

## ARTÍCULO ORIGINAL

# La ventilación no invasiva en el destete de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Dr. Carlos E. Herrera Cartaya, Dra. Anabel González González, Dr. Haddel Garzón Cabrera

Hospital Clínico Quirúrgico “Arnaldo Milián Castro”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

### RESUMEN

**Introducción:** la liberación de la ventilación artificial mecánica constituye un reto para los Especialistas en Medicina Intensiva y Emergencias; es la enfermedad pulmonar obstructiva crónica uno de los más importantes en este sentido. Es importante el papel de la ventilación no invasiva en el período postextubación en la prevención de complicaciones y la recurrencia de la insuficiencia respiratoria. **Objetivo:** comprobar la utilidad de la ventilación no invasiva tras la extubación en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica exacerbada en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital “Arnaldo Milián Castro”. **Método:** se realizó un estudio de desarrollo, observacional, longitudinal y prospectivo en el período comprendido entre diciembre de 2013 y julio de 2016. La población de estudio estuvo conformada por 20 pacientes que requirieron ventilación mecánica a los que, luego de extubados, se les aplicó ventilación no invasiva. Los resultados obtenidos se confrontaron con los de un grupo control histórico de 20 pacientes que fueron realizados de forma retrospectiva y en orden consecutivo a partir de noviembre de 2013 y hasta enero de 2011 a los que no se les aplicó el protocolo. **Resultados:** la ventilación no invasiva aplicada tras la extubación a los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica exacerbada disminuye la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica y la reintubación y, por tanto, el tiempo total de ventilación, así como la necesidad de traqueotomía. **Conclusiones:** la aplicación de este régimen de ventilación en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica disminuye la mortalidad. **Palabras clave:** ventilación no invasiva; enfermedad pulmonar obstructiva crónica

### ABSTRACT

**Introduction:** the release of mechanical ventilation is a challenge for Intensive Care and Emergency Specialists; it is the chronic obstructive pulmonary disease one of the most important in this sense. The role of noninvasive ventilation in the post-intubation period is important in the prevention of complications and the recurrence of respiratory failure. **Objective:** to verify the usefulness of noninvasive ventilation after extubation in patients with chronic obstructive pulmonary disease exacerbated in the Intensive Care Unit of the “Arnaldo Milián Castro” Hospital. **Method:** a prospective, observational, longitudinal, study was performed between December 2013 and July 2016. The study population consisted of 20 patients requiring mechanical ventilation, who were extubated noninvasive ventilation. The results obtained were compared with those of a historical control group of 20 patients who were retrospectively and consecutively performed from November 2013 to January 2011, to whom the protocol was not applied. **Results:** noninvasive ventilation applied after extubation to patients with exacerbated chronic obstructive pulmonary disease decreases the incidence of pneumonia associated with mechanical ventilation and reintubation, and thus total ventilation time, as well as the need for tracheotomy. **Conclusions:** the application of this ventilation regimen in patients with chronic obstructive pulmonary disease decreases mortality.

**Key words:** noninvasive ventilation; pulmonary disease chronic obstructive

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se estima que afecta a alrededor de 200 millones de personas y es, actualmente, la cuarta causa de muerte a nivel mundial. Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se producen anualmente 2,9 millones de muertes a causa de esta enfermedad.<sup>1</sup> En Cuba constituyó la sexta causa de muerte en 2015, con una tasa de 37,6 muertes por cada cien mil habitantes.<sup>2</sup>

El curso de la enfermedad puede verse alterado por episodios de incremento agudo de los síntomas, que es lo que se conoce como exacerbaciones.<sup>3</sup> Corresponde al Especialista en Medicina Intensiva y Emergencias tratar estas alteraciones, sobre todo cuando los pacientes precisan la instauración de un régimen de ventilación artificial mecánica (VAM). En el entorno de los cuidados intensivos es bastante común el fallo respiratorio, unas veces se presenta asociado a otras complicaciones como causa de descompensación y otras como parte de la evolución natural de la enfermedad; todas asociadas a una importante morbilidad y mortalidad.<sup>4</sup>

El acto de separar al paciente del ventilador (conocido como destete) y su evolución se han convertido en problemas en estos enfermos. Es por eso que cada día se estudia cómo mejorar este acto y cómo garantizar una adecuada evolución sin necesidad de nuevas reintubaciones para prevenir la aparición de complicaciones asociadas tanto a la enfermedad como a la ventilación mecánica.<sup>5</sup> Muchos de estos estudios han observado que la utilización de la ventilación no invasiva (VNI) aplicada en los protocolos de destete puede ser un elemento vital para lograr resultados satisfactorios.<sup>6,7</sup> Este trabajo tiene el propósito de comprobar la utilidad de la ventilación no invasiva tras la extubación en los pacientes con EPOC exacerbada en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital "Arnaldo Milián Castro".

## MÉTODOS

Se realizó una investigación de desarrollo, observacional, longitudinal y prospectiva en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Provincial Universitario "Arnaldo Milián Castro" de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara, en el período comprendido entre diciembre de 2013 y julio de 2016.

La población de estudio o grupo estudio estuvo conformada por 20 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con diagnóstico de EPOC exacerbada que requirieron ventilación mecánica invasiva en el período comprendido entre diciembre de 2013 y julio de 2016; se les aplicó un protocolo de destete a través del que, una vez cumplidos los criterios de ese procedimiento, se les administró VNI inmediatamente a la extubación.

Se confrontaron los resultados obtenidos de la medición de las mismas variables con los de un grupo control histórico que quedó constituido por 20 pacientes, tomados retrospectivamente y en orden consecutivo, a partir de noviembre de 2013 y hasta enero de 2011, a los que no se les aplicó el protocolo de VNI, en sus historias clínicas se constataron los mismos criterios para asegurar la confrontación de los grupos.

Los datos recolectados fueron introducidos en una base de datos creada al efecto y procesados mediante el paquete estadístico "Statistical Package for Social Sciences" (SPSS), versión 20.0 para Windows, se les aplicó el método estadístico descriptivo, porcentual según el caso y los métodos estadísticos inferenciales de la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado utilizados para contrastar la hipótesis de que las variables de fila y columna son independientes.

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo planteado en este estudio se utilizaron las siguientes técnicas para la recogida de la información necesaria:

- Revisión documental amplia del tema
- Revisión de la base de datos de la UCI del hospital
- Revisión de las historias clínicas de los pacientes que conformaron el grupo confrontación o control histórico en el Departamento de admisión, archivo y estadística del hospital

- Aplicación de una encuesta de recolección de datos
- Los resultados fueron expresados en tablas numéricas y gráficos y se comparó lo obtenido en el grupo estudio y en el histórico.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra la distribución de los pacientes según la edad y el sexo para ambos grupos. En el grupo estudio (VNI) de 20 pacientes 12 fueron hombres, lo que representó el 60%. En el grupo control histórico no hubo diferencias para ambos sexos, con un 50% de hombres e igual por ciento de mujeres. Estadísticamente la diferencia entre ambos grupos no fue significativa, lo que demuestra que fueron similares en cuanto a la edad y el sexo.

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes según la edad y el sexo

Grupo	Sexo	Edad en grupos						Total	
		50 a 59		60 a 69		≥70		No.	%
Control histórico	Femenino	2	10	4	20	4	20	10	50
	Masculino	2	10	6	30	2	10	10	50
	Total	4	20	10	50	6	30	20	100
Estudio	Femenino	3	15	2	10	3	15	8	40
	Masculino	-	-	6	30	6	30	12	60
	Total	3	15	8	40	9	45	20	100

Fuente: encuestas e historias clínicas

La relación de los pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica se muestra en la tabla 2. En el grupo asignado a la VNI tuvieron diagnóstico de neumonía ocho pacientes (40%) y en el grupo control histórico hubo 11 casos de esta enfermedad (55%). Estas cifras demostraron una significación estadística de  $\leq 0,05$ .

**Tabla 2.** Incidencia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica

Grupo	Presencia de neumonía asociada a la VAM				Total		p
	No		Si		No.	%	
Control histórico	9	45	11	55	20	100	p=0,007
Estudio	12	60	8	40	20	100	p=0,002
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>52,5</b>	<b>19</b>	<b>47,5</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	

Fuente: encuestas e historias clínicas

En la tabla 3 se muestra la relación entre la reintubación y la estadía en sala para ambos grupos. En el grupo control histórico fueron reintubados 15 pacientes (75%), mientras que en el grupo estudio solo se reintubaron siete (35%), por lo que se pudo asociar la ventilación no invasiva con una menor necesidad de reintubación. En cuanto a los días de ingreso en la UCI se observó una relación directa entre la recolocación del tubo endotraqueal y el aumento de los días de estadía en sala para ambos grupos: 14,4 y 13,8 días en el grupo estudio y el grupo control histórico, respectivamente. Esto significa que el hecho de reintubar a un paciente prolonga su estadía en sala independientemente del protocolo de destete utilizado.

**Tabla 3.** Distribución de los pacientes según la necesidad de reintubación y la estadía en sala

Grupo	Reintubación	Estadía en sala (días)			
		No.	Media	Desviación típica	Error típica de la media
Control histórico	No	5	8,2000	5,06952	2,26716
	Si	15	13,8667	6,92683	1,78850
Estudio	No	13	6,5385	1,56074	0,43287
	Si	7	14,4286	7,13809	2,69795

Fuente: encuestas e historias clínicas

La necesidad de traqueotomía (TQ) que tuvieron los pacientes según el grupo en que se encontraban aparece en la tabla 4. En el grupo control histórico el 45% (nueve pacientes) tuvo necesidad de este procedimiento, mientras que en el grupo al que se le aplicó la VNI solamente a un 20% de los pacientes se les realizó TQ. Este resultado fue estadísticamente significativo ( $p=0,047$ ).

**Tabla 4.** Necesidad de traqueotomía en los pacientes

Grupo	Necesidad de traqueotomía					
	Si		No		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Control histórico	9	45	11	55	20	100
Estudio	4	20	16	80	20	100
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>32,5</b>	<b>27</b>	<b>67,5</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: encuestas e historias clínicas

La tabla 5 refleja la condición de los pacientes al egreso en la UCI. Al efectuar el análisis de la mortalidad por grupos se encontró que los fallecidos en el grupo estudio representaron el 30%, mientras que en el grupo control constituyeron el 45%, es decir, hubo una disminución de un 15% en la mortalidad en el grupo estudio.

**Tabla 5.** Condición de los pacientes al egreso

Grupo	Vivo		Fallecido		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Control histórico	11	55	9	45	20	100
Estudio	14	70	6	30	20	100
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>62,5</b>	<b>15</b>	<b>37,5</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: encuestas e historias clínicas

## DISCUSIÓN

La EPOC es una enfermedad que afecta mayormente a personas después de los 50 años y, en la medida que aumenta la edad, aumentan la morbilidad y la mortalidad. La actualización del Global Burden of Disease Study (GBD), publicación de la OMS, de la carga mundial de enfermedades 2010 indica un incremento del número de personas con EPOC desde la anterior cifra en 1990 de 210 millones en todo el mundo a la actual de 328 615 000 (168 millones en varones y 160 millones en mujeres).<sup>8</sup>

Varios estudios encontraron resultados que responden a un patrón similar, o sea, un ligero predominio de los hombres, sin una significación estadística. La edad se encuentra en un rango de 60 a 85 años.<sup>9,10</sup>

En los últimos años se ha observado un incremento en la morbilidad de la población femenina asociado al hábito de fumar, que ha sido reconocido en numerosos estudios como el principal factor de riesgo de esta enfermedad. No existen diferencias significativas entre uno y otro sexo, aunque hay estudios que reconocen una mayor mortalidad en las mujeres.<sup>11</sup>

Estos resultados permiten relacionar la VNI con una disminución de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Si se tiene en cuenta que tiene una frecuencia estimada del nueve al 27% en los pacientes con EPOC y una mortalidad de 25 a 50%,<sup>12</sup> los resultados alcanzados dan una medida de la importancia que tiene este protocolo de ventilación en estos pacientes.

En un ensayo clínico Chen y colaboradores evaluaron a 24 pacientes con EPOC exacerbada que fueron ventilados durante tres días y luego fueron aleatorizados para recibir VNI postextubación o continuar con tratamiento médico convencional. En el grupo asignado a la VNI disminuyó significativamente el riesgo de neumonía asociada a la VAM -cero *versus* (vs) 58% con  $p=0,02$ -.<sup>13</sup>

Tras el destete de la ventilación mecánica en algunos pacientes es necesario recolocar el tubo endotraqueal y reiniciar la ventilación mecánica; esta investigación mostró que la ventilación no invasiva tras la extubación disminuye esta probabilidad. Por supuesto, este hecho disminuye la neumonía

intrahospitalaria, los días de ventilación, las complicaciones asociadas y la estadía en la UCI, entre otras.

En un estudio sobre ventilación de pacientes con EPOC de un total de 97 que fueron extubados cumpliendo los criterios de destete 48 fueron aleatoriamente asignados para recibir VNI durante dos días y 49 recibieron tratamiento médico estándar. Los pacientes manejados con VNI tuvieron menor incidencia de reintubación (8,3% vs 24,5%  $p=0,027$ ) así como menor estadía en la UCI ( $8,9\pm 5,7$  vs  $11,6\pm 14,9$  días).<sup>14</sup>

La necesidad de traqueotomía disminuye cuando se usa VNI como parte del protocolo de ventilación en los pacientes con EPOC; en esta serie se redujo en un 25% esta necesidad.

Cuando se han evaluado los resultados de la traqueotomía, independientemente de que muchos están de acuerdo con que es una indicación frecuente y necesaria, en su mayoría se asocian a un aumento de la mortalidad, sobre todo cuando se asocia a enfermedades pulmonares subyacentes y presencia de neumonía. Se trata, además, de un procedimiento invasivo no exento de complicaciones: hemorragias, neumotórax, neumomediastino, falsa vía de canulación, aumento del riesgo de neumonía, infección del ostoma, fistulas traqueobronqueales, necrosis y estenosis traqueal (o ambas), defectos de la fonación y el habla y repercusión psicológica negativa.<sup>15,16</sup>

La mortalidad en relación con el uso de la VNI se ha descrito en diversos estudios clínicos en los que se han hallado rangos de mortalidad global inferior a cuando se usa solamente ventilación mecánica invasiva, en algunos en un 29%.<sup>15,17</sup>

Estos resultados avalan una mayor sobrevida en aquellos pacientes en los que se usa esta modalidad ventilatoria tras el destete.

## CONCLUSIONES

La VNI aplicada en el período inmediato a la extubación en los pacientes con EPOC exacerbada es útil para mejorar los resultados en esta enfermedad al disminuir la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica, la reintubación y, por tanto, el tiempo total de ventilación, así como la necesidad de traqueotomía. Todo esto conlleva a una disminución de la mortalidad por esta enfermedad que tan problemática ha sido en los últimos años en el entorno de los cuidados intensivos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dellinger Phillip R. Critical care medicine: Principles of diagnosis and management in the adult [Internet]. 4<sup>th</sup> ed. Mosby: Saunders Elsevier; 2014 [citado 8 Mar 2017]. Disponible en: <https://www.amazon.com/Critical-Care-Medicine-Principles-Management/dp/0323089291>
2. Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba. Anuario Estadístico 2015 [Internet]. La Habana: MINSAP; 2016 [citado 8 Mar 2017]. Disponible en: [http://files.sld.cu/dne/files/2016/04/Anuario\\_2015\\_electronico-1.pdf](http://files.sld.cu/dne/files/2016/04/Anuario_2015_electronico-1.pdf)
3. Anthonisen NR. Effect of smoking intervention and the use of an inhaled anticholinergic bronchodilator on the rate of decline of FEV1. The Long Health Study. JAMA [Internet]. 1994 Nov 16 [citado 8 Mar 2017];272(19):1497-505. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7966841>
4. Alfageme Michavilla I, Álvarez Fernández JA. Principios de urgencia, emergencia y cuidados críticos [Internet]. 3<sup>ra</sup> ed. España, Andalucía: SAMIUC; 2014 [citado 8 Mar 2017]. Disponible en: <https://www.samiuc.es/index.php/libros-en-la-web/principios-de-urgencias-emergencias-y-cuidados-criticos.html>
5. Frutos-Vivar F, Esteban A. Desconexión de la ventilación mecánica. ¿Por qué seguimos buscando métodos alternativos? Med Intensiva [Internet]. 2013 [citado 23 Mar 2017];37(9): 605-17. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/desconexion-ventilacion-mecanica-por-que/articulo/S02105691120024>
6. Dave C, Turner A, Thomas A, Beauchamp B, Chakraborty B, Ali A, et al. Utility of respiratory ward-based NIV in acute hypercapnic respiratory failure. Respirology [Internet]. 2014 [citado 8 Mar 2017];19:1241-7. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/265053411\\_Utility\\_of\\_respiratory\\_wardbased\\_NIV\\_in\\_acidotic\\_hypercapnic\\_respiratory\\_failure](https://www.researchgate.net/publication/265053411_Utility_of_respiratory_wardbased_NIV_in_acidotic_hypercapnic_respiratory_failure)

7. Khalid I, Sherbini N, Qushmaq I, Qabajah MR, Nisar A, Khalid TJ, et al. Outcomes of patients treated with non invasive ventilation by medical emergency team on the wards. *Respir Care*. 2014 Feb;59(2):186-92. doi: 10.4187/respcare.02515. Epub 2013 Jul 2
8. Miravittlesa MI. Guía española de la EPOC (GesEPOC). *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2014 [citado 23 Mar 2017];50(Supl 1):1-16. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org/en/pdf/S0300289614700705/S300/>
9. Martín González F. Efectividad y predictores de fracaso de la VNI en la Insuficiencia Respiratoria Aguda. *Med Intensiva* [Internet]. 2016 [citado 23 Mar 2017];40(1): 9-17. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/efectividad-predictores-fracaso-ventilacion-mecanica/articulo/S021056911500025X/>
10. Burns KE, Adhikari NK, Keenan SP, Meade MO. Noninvasive positive pressure ventilation as a weaning strategy for intubated adults with respiratory failure. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Aug 4;(8):CD004127. doi: 10.1002/14651858.CD004127.pub2.
11. Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease (GOLD): Global strategy for diagnosis, management and prevention of COPD [Internet]. 2016 [citado 8 Mar 2017]. Disponible en: <http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/12/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide.pdf>
12. Martínez Fraga A, Sívori M, Delgadillo S, Bustamante L, Saenz C. La Ventilación No Invasiva mejora los resultados en las pruebas de ejercicio en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica Laboratorio Pulmonar. Unidad de Neumotisiología. "Hospital Ramos Mejía". Buenos Aires, Argentina. *Rev Amer Med Respiratoria* [Internet]. 2011 [citado 8 Mar 2017];11(3):125-133. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-236X2011000300005](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-236X2011000300005)
13. Keenan S, Powers C, McCormack D, Block G. Noninvasive Positive-Pressure Ventilation for Postextubation Respiratory Distress. A Randomized Controlled Trial. *JAMA* [Internet]. 2002 [citado 8 Mar 2017];287(24):3238-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12076220>
14. Nava S, Gregoreti C, Ranfulla F, Squadrone E, Grassi M, Carlucci A, et al. Noninvasive ventilation to prevent respiratory failure after extubation in high risk patients. *Crit Care Med* [Internet]. 2005 Nov [citado 8 Mar 2017];33(11):2465-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16276167>
15. Bradley D. Indications for and Management of Tracheostomy. En: Vincent Jean L. *Textbook of critical care* [Internet]. 6<sup>th</sup> ed. España: Elsevier; 2012 [citado 8 Mar 2017]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/textbook-of-critical-care/vincent/978-1-4377-1367-1>
16. Yaakov Friedman SS. Tracheostomy. En: Dellinger Phillip R, *Critical care medicine: Principles of diagnosis and management in the adult* [Internet]. 4<sup>th</sup> ed. España: Elsevier; 2014 [citado 8 Mar 2017]. Disponible en: <https://elsevier.ca/product.jsp?isbn=9780323089296>
17. Ortiz Zamora C, Navarro Rodríguez Z. Ventilación mecánica no invasiva en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada. *MEDISAN* [Internet]. 2015 [citado 8 Mar 2017];19(10):1224. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medisan/mds-2015/mds1510g.pdf>

Recibido: 1-9-2017

Aprobado: 15-9-2017

**Carlos E. Herrera Cartaya.** Hospital Clínico Quirúrgico "Arnaldo Milián Castro". Avenida Hospital Nuevo e/ Doble Vía y Circunvalación. Santa Clara, Villa Clara, Cuba. Código Postal: 50200 Teléfono: (53)42270000 [carloshc@infomed.sld.cu](mailto:carloshc@infomed.sld.cu)