

## ARTÍCULOS ORIGINALES



### Ventilación mecánica no invasiva en el adulto joven

### Non-invasive mechanical ventilation in young adult

Gilberto Lázaro Betancourt Reyes<sup>1</sup>

#### **Resumen**

**Fundamento:** los pacientes adultos jóvenes con insuficiencia respiratoria aguda tienen una mejor evolución si se aplica una modalidad ventilatoria no invasiva.

**Objetivo:** determinar la eficacia de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes adultos jóvenes que ingresaron en las unidades de atención al paciente grave.

**Método:** se realizó un estudio cuasi-experimental tomando a los pacientes adultos jóvenes con criterio de insuficiencia respiratoria aguda que ingresaron en las salas de atención al paciente grave del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camagüey, del 15 de enero de 2015 al 15 de enero de 2016.

**Resultados:** la neumonía fue la causa que llevó con más frecuencia a la aplicación de esta modalidad ventilatoria, la evolución no favorable causó el mayor por ciento de los fracasos, la mitad de todos los pacientes con ventilación mecánica no invasiva presentaron una estadía inferior a los siete días en las salas de atención al paciente grave y la mortalidad fue inferior en estos pacientes.

**Conclusiones:** los resultados del estudio muestran una disminución de la

estadía en las salas de atención al paciente grave y una reducción de la mortalidad en el grupo de pacientes a los que se les aplicó la ventilación mecánica no invasiva.

**Palabras clave:** Ventilación mecánica no invasiva; adulto joven; insuficiencia respiratoria aguda

#### **Abstract**

**Background:** evolution of acute respiratory failure in young adult patients is better when it is applied non-invasive mechanical ventilation.

**Objective:** to determine the effectiveness of non-invasive mechanical ventilation in young adult patients admitted at the intensive care units.

**Method:** a quasi-experimental trial was carried out taking those young adult patients with acute respiratory failure who were admitted at the intensive care units of the "Manuel Ascunce Domenech" University Hospital in Camagüey city from January 15<sup>th</sup>, 2015 to January 15<sup>th</sup>, 2016.

**Results:** pneumonia was the main reason to offer this kind of ventilation, the non-favourable evolution caused the biggest percent of failures, fifty percent of patients with non-invasive

mechanical ventilation presented both a stay hospital less than seven days in the intensive care units and an inferior mortality.

**Conclusions:** the results of this trial showed both a stay hospital less than seven days and an inferior mortality in

young adult patients who were applied non-invasive mechanical ventilation.

**Key words:** Non-invasive mechanical ventilation; young adult; acute respiratory failure

---

### **Introducción**

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) constituye una variedad de soporte ventilatorio que permite incrementar la ventilación alveolar, manteniendo las vías respiratorias intactas, que no requiere intubación endotraqueal ni traqueotomía, por lo que se evita complicaciones como la neumonía asociada a la ventilación mecánica, así como disminuye las necesidades de sedación del paciente. Representa una ventilación más fisiológica, menos agresiva y en algunas situaciones permite la alimentación oral.<sup>1,2</sup>

Los primeros usos de la ventilación mecánica no invasiva se recogen desde la segunda mitad del siglo XIX con la introducción de los llamados respiradores corporales. Uno de los más utilizados fue el "pulmotor" o "pulmón de acero". Más adelante fueron diseñados otros tipos de respiradores corporales fijos, entre los cuales podemos citar la cama oscilante, o portátiles, como la coraza y el cinturón neumático conocido como "pneumobelt".<sup>3,4</sup> En la década del 30 del pasado siglo, Barach

realizó la primera publicación donde se refería acerca de la utilidad de la modalidad ventilatoria con presiones positivas continuas de las vías aéreas (CPAP), aplicándola mediante una máscara facial en el tratamiento del edema agudo de pulmón. Alrededor de 30 años después se comienza a describir la ventilación no invasiva a presión positiva suministrada por piezas bucales o máscaras faciales a pacientes con insuficiencia respiratoria crónica.

Sin embargo, esta técnica no tuvo una amplia aceptación en gran medida, quizás por la carencia de máscaras y equipos adecuados para su utilización masiva.<sup>5-7</sup>

De acuerdo a las ventajas que encontramos con la aplicación de esta técnica ventilatoria tanto desde el punto de vista clínico como económico, decidimos aplicarla en aquellos pacientes adultos jóvenes que ingresaron en las unidades de atención al grave, que necesitaron en algún momento apoyo ventilatorio mecánico en la evolución de su enfermedad.

### **Método**

Se realizó un estudio cuasi-experimental con el objetivo de determinar la eficacia de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes adultos jóvenes con criterio de insuficiencia respiratoria aguda que ingresaron en las salas de atención al paciente grave del Hospital Universitario Manuel Ascunce Dome-

nech de Camagüey del 15 de enero de 2015 hasta el 15 de enero de 2016. El universo se constituyó por 234 pacientes adultos jóvenes que ingresaron en estas unidades. La muestra fueron 70 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, los cuales se dividieron en; un grupo de pacientes que se les aplicó

ventilación mecánica no invasiva (casos) y otro grupo de pacientes que se trataron de forma invasiva según los criterios de ventilación tradicionales (controles).

#### **Criterios de inclusión**

- Edad entre 18 y 35 años.
- evidencia clínica y fisiológica de insuficiencia respiratoria aguda hipercápnica, definida como presión parcial de dióxido de carbono (PaCO<sub>2</sub>) mayor de 45 mmHg con pH menor de 7,35 y frecuencia respiratoria mayor de 25 respiraciones por minuto y/o uso de músculos accesorios o respiración paradójica.

#### **Criterios de exclusión**

- Paro cardiorrespiratorio.
- Inestabilidad hemodinámica.
- Encefalopatía grave (Puntuación de la escala de Glasgow menor de 10 puntos)
- Hemorragia digestiva alta.
- Cirugía facial o digestiva reciente.
- Deformidad o traumatismo facial.
- Obstrucción de la vía aérea alta.
- Falta de cooperación del paciente.
- Incapacidad de expectorar secreciones.
- Alto riesgo de aspiración.

La ventilación mecánica no invasiva se aplicó mediante el uso de máscaras faciales y se emplearon ventiladores

apropiados para la aplicación de dicha modalidad ventilatoria (Sabina o Evita 4). El modo ventilatorio con que se inició fue modalidad BIPAP con presión de corte inspiratoria de 14 cm de agua y presiones espiratorias de 4cm de agua.

El paciente fue evaluado con examen clínico (frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, presión arterial, escala de Glasgow) cada 30 min, gasometría a la hora de ingresado al estudio y luego según criterio clínico.

En caso de que los pacientes a medida que fueran siendo evaluados periódicamente, presentaran una evolución desfavorable, se comenzó la ventilación mecánica invasiva si cumplía con los criterios de la misma.

Para realizar este estudio se tomó el consentimiento informado a cada paciente y los datos clínicos fueron recogidos a partir de la historia clínica del paciente y de los registros oficiales de la sala de atención al grave en el Hospital "Manuel Ascunce Domenech".

Los datos se procesaron en una microcomputadora Icore 7, se utilizó el paquete de programas estadísticos SPSS para la confección de los ficheros, así como para la distribución de frecuencias y tablas de contingencia. Se trabajó con una confianza del 95 %. Los resultados son revelados en el texto y tablas estadísticas.

### **Resultados**

Entre las principales entidades que podemos ver que llevaron al paciente, tanto a la ventilación mecánica invasiva, como no invasiva, están las neumonías, las cuales llevaron a estos pacientes a alguna forma de insuficiencia respiratoria aguda lo cual moti-

vó la utilización de la ventilación mecánica artificial en estos pacientes. Entre otras causas menos frecuentes se encontraron el distrés respiratorio agudo del adulto y los post operatorios complicados. (Tabla 1)

**Tabla 1. Distribución de los pacientes en relación a la causa de la aplicación de la ventilación mecánica:**

Causas de ventilación	VMNI		VMI	
	No.	%	No.	%
Neumonías	25	83.33	24	80
Síndrome de distrés respiratorio agudo	2	6.66	4	13.33
Post operatorio complicado	3	10	2	6.66
Total	30	100	30	100

Fuente: formulario

Podemos observar como en los enfermos a quienes se les aplicó la ventilación mecánica no invasiva, predominó la estadía hospitalaria de menos de siete días en el 60 % de los casos.

Los que fueron ventilados de forma invasiva la estadía en salas de atención al grave fueron más prolongadas, siendo superiores a los 15 días en el 76,66 % de los casos. (Tabla 2)

**Tabla 2. Distribución de los pacientes según estadía en las salas de atención al paciente grave.**

Estadía	VMNI		VMI	
	No.	%	No.	%
1 a 7 días	18	60	0	0
8 a 14 días	9	30	7	23.33
15 a 21 días	3	10	23	76.66
Total	30	100	30.00	100

Fuente: formulario

A los pacientes que se les aplicó la VMNI de forma primaria, se encontró una mortalidad de solo un 20 %. Sin

embargo, en los que se utilizó la VMI se encontró una mortalidad del 63,66 %. (Tabla 3)

**Tabla 3. Relación de la mortalidad según tipo de ventilación aplicada.**

Tipo de ventilación	Mortalidad	
	No.	%
VMNI	6	20
VMI	19	63.66

Fuente: formulario

Entre las complicaciones más frecuentes en los pacientes, a los cuales se les aplicó VMNI predominó la distensión gástrica y la ansiedad en el 33,33 % de los casos. Sin embargo, pudimos detec-

tar como principal complicación de la VMI, la neumonía asociada a la ventilación con un alto valor, ocupando el mayor por ciento de los casos trató con el 56,66 %. (Tabla 4)

**Tabla 4. Principales complicaciones de los pacientes de acuerdo con el modo ventilatorio aplicado.**

Complicaciones	VMNI		VMI	
	No.	%	No.	%
Neumonía asociada a la ventilación	0	0	17	56.66
Distensión gástrica	1	3.33	0	0
Ansiedad	3	10	0	0
Barotrauma	0	0	2	6.66
Total	4	13.33	19	63.32

Fuente: formulario

### **Discusión**

Se realizó un análisis de los elementos y resultados encontrados en el estudio realizado donde se evidenció que las neumonías constituyeron la causa más importante con un 83.33 % que, al aplicarle la ventilación mecánica no invasiva, se constató un efecto positivo al poner en práctica esta modalidad ventilatoria en pacientes adultos jóvenes afectados por esta enfermedad, teniendo una evolución satisfactoria sin

necesidad de recurrir a la ventilación invasiva. Se encontró además que los pacientes resolvían su enfermedad de base en un período más corto (menor a 7 días) en un 60% si se le aplicaba la ventilación mecánica no invasiva, que si se ponía en práctica otra modalidad. Solamente hubo un 20% de mortalidad asociada a este tipo de ventilación no invasiva. Sin embargo, hay pocos estudios que aporten evidencia sobre la

eficacia de las distintas interfases para poder establecer así criterios de elección.<sup>8</sup>

Además de las principales complicaciones identificadas en nuestro estudio, se pudo encontrar otras entre las cuales están: lesiones cutáneas (evidenciada para algunos como la complicación más frecuente), conjuntivitis, úlceras corneales, otalgia, dolor en los senos maxilares, entre otras.<sup>9</sup> En los adultos jóvenes encontramos varias de las indicaciones que tiene la VMNI, sin embargo, su uso en el paciente pediátrico se circunscribe principalmente al periodo posoperatorio en unidades de cuidados intensivos pediátricas.<sup>10</sup> La

VMNI se ha empleado como asistencia ventilatoria en la realización de sedaciones para fibrobronoscopias diagnóstica o terapéuticas, así como también en endoscopias, colangio-pancreatografías retrógradas endoscópicas, ecocardiografías transesofágicas, entre otras.<sup>11-14</sup>

La vía aérea difícil supone una importante fuente de morbimortalidad perioperatoria. La estrategia más adecuada en el correcto abordaje de la misma es su reconocimiento y prevención. Ante una vía aérea difícil conocida o prevista, el método electivo de intubación es con el paciente despierto y en respiración espontánea.<sup>15</sup>

### **Conclusiones**

La ventilación mecánica no invasiva es una técnica eficaz que logra mejorar la oxigenación, evita de manera eficaz la intubación endotraqueal, así como sus complicaciones, y reduce la mortalidad en los pacientes que presentan hipoventilación. La neumonía fue la causa más importante que llevó a la aplicación de la ventilación mecánica no invasiva, en donde la distensión gástrica y la ansiedad fueron las complicaciones que se presentaron con mayor frecuencia entre los pacientes a los cuales se les aplicó. La estadía en la sala de atención al paciente grave fue menor en el grupo

de pacientes que se les aplicó VMNI. Serán necesarios más estudios para valorar los posibles efectos beneficiosos de la ventilación no invasiva en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica. Por el momento, el buen juicio clínico indicará su utilización o no en cada caso. El éxito de la ventilación no invasiva reside en el conocimiento de la técnica por parte de un personal sanitario motivado y suficientemente entrenado. La mortalidad fue menor en el grupo de pacientes con aplicación de la VMNI que entre los pacientes a los cuales se les aplicó VMI.

### **Referencias bibliográficas**

1. Lellouche F. Non invasive ventilation in patients with hypoxemic acute respiratory failure. *Curr Opin Crit Care*. 2007; 13:12-9.
2. Gray A, Goodacre S, Newby DE, Masson M, Sampson F, Nicholl J. Non invasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. *N Engl J Med*. 2008; 359(2):142-51.
3. Hess DR. Mechanical ventilation strategies: what's new and what's worth keeping? *Respir Care*. 2002; 47(9):1007-17.
4. Zarbock A, Mueller E, Netzer S, Gabriel A, Feindt P, Kindgen D. Prophylactic nasal continuous positive airway pressure following cardiac surgery protects from postoperative pulmonary complications: a prospective,

- randomized, controlled trial in 500 patients. *Chest*. 2009; 135(5):1252-9.
5. Ferreyra GP, Baussano I, Squadrone V. Continuous positive airway pressure for treatment of respiratory complications after abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg*. 2008; 247(4):617-26.
  6. Honrubia T, García López FJ, Franco N, Mas M, Guevara M, Daguerra M, Alía I. Non invasive vs conventional mechanical ventilation in acute respiratory failure: a multicenter, randomized controlled trial. *Chest*. 2005; 128: 3916-24.
  7. Antonelli M, Conti G, Esquinas A. A multiple center survey on the use in clinical practice of non invasive ventilation as a first-line intervention for acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med*. 2007; 35:18-25.
  8. Pisani L, Carlucci A, Nava S. Interfaces for non invasive mechanical ventilation: Technical aspects and efficiency. *Minerva Anesthesiol*. 2012;78: 1154-61.
  9. Carron M, Freo U, BaHamman AS, Dellweq GD, Guarracino F, Cosentini R, et al. Complications of non-invasive ventilation techniques: A comprehensive qualitative review of randomized trials. *Br J Anaesth*. 2013;110:896-914.
  10. Marohn K, Panisello JM. Non invasive ventilation in pediatric intensive care. *Curr Opin Pediatr*. 2013;25:290-6.32.
  11. Esquinas A, Zuñil M, Scala R, Chiner E. Bronchoscopy during non-invasive mechanical ventilation. A review of techniques and procedures. *Arch Bronconeumol*. 2013;49:105-12.
  12. Cabrini L, Nobile L, Cama E, Borghi G, Pieri M, Bocchino S, et al. Non-invasive ventilation during upper endoscopies in adult patients. A systematic review. *Minerva Anesthesiol*. 2013;79:683-94.
  13. Folgado MA, de la Serna C, Llorente A, Rodríguez S, Ochoa C, Díaz-Lobato S. Utility of noninvasive ventilation in high-risk patients during endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Lung India*. 2014;31:331-5.
  14. Pisano A, Angelone M, Iovino T, Gargiulo S, Manduca S, de Pietro A. Transesophageal echocardiography through a non-invasive ventilation helmet. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2013;27:e78-81.
  15. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nic-kinovich DG, et al., American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2013;118:251-70.

---

<sup>1</sup> Residente de Segundo Año de la Especialidad de Medicina Intensiva y Emergencias del Adulto. Hospital Universitario "Manuel Ascunce Domenech". Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Cuba. Código Postal 70100.  
[bbgilbert.cmw@infomed.sld.cu](mailto:bbgilbert.cmw@infomed.sld.cu)

---

Recibido: 11 de enero de 2017  
Aprobado: 24 de marzo de 2017

Gilberto Lázaro Betancourt Reyes. Hospital Universitario "Manuel Ascunce Domenech". Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Cuba. Código Postal 70100. [bbgilbert.cmw@infomed.sld.cu](mailto:bbgilbert.cmw@infomed.sld.cu)

---