

Ventilación mecánica no invasiva en el adulto mayor

Non invasive mechanical ventilation in the aged

Dr. Miguel Damián Junco Bonet ^I; Dr. Gilberto Betancourt Betancourt ^{II}

- I. Especialista de I Grado en Medicina Intensiva del Adulto. Máster en Urgencias Médicas. Máster en Longevidad Satisfactoria. Profesor Asistente. Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba. mjbonet@finlay.cmw.sld.cu
- II. Especialista de I Grado en Medicina Intensiva del Adulto. Máster en Urgencias Médicas. Máster en Longevidad Satisfactoria. Profesor Auxiliar. Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Fundamento: los pacientes mayores de 60 años de edad con insuficiencia respiratoria aguda tienen una mejor evolución si se les aplica una modalidad ventilatoria no invasiva. **Objetivo:** determinar la eficacia de la ventilación mecánica no invasiva en un grupo de pacientes mayores de 60 años de edad. **Método:** se realizó un estudio cuasiexperimental en un grupo de pacientes mayores de 60 años de edad con criterio de insuficiencia respiratoria aguda que ingresaron en las salas de atención al paciente grave del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camagüey, desde el 1ro de abril de 2008 al 1ro de abril de 2009. **Resultados:** el grupo de edad de mayor representación fue el de 70-80 años; en los pacientes donde se aplicó la ventilación mecánica no invasiva, la neumonía fue la causa que llevó con más frecuencia a la aplicación de esta modalidad ventilatoria, la evolución no favorable causó el mayor porcentaje 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 la mortalidad en el grupo de pacientes a los que se les aplicó la ventilación mecánica no invasiva.

DeSC: RESPIRACIÓN ARTIFICIAL; ANCIANO; INSUFICIENCIA RESPIRATORIA; ATENCIÓN AL PACIENTE; EPIDEMIOLOGÍA EXPERIMENTAL.

ABSTRACT

Background: patients older than 60 years old with acute respiratory insufficiency have a better evolution if they are applied a non invasive ventilatory mode. **Objective:** to determine the effectiveness of the non invasive mechanical ventilation in a group of patient older than 60 years. **Method:** a quasiexperimental study was carried out in a group of patients older than 60 years with acute respiratory insufficiency admitted in the serious patient care ward at the University Hospital Manuel Ascunce Domenech of Camagüey, from April 1st 2008 to April 1st 2009. **Results:** the age group with more representation was the one of 70-80 years; in patients where non invasive mechanical ventilation was applied, and pneumonia was the cause with more frequency this ventilatory mode was used, the non favorable evolution caused the biggest percent in failures, the half of all patients with non invasive mechanical ventilation presented a hospital stay lower than seven days and mortality was below in these patients. **Conclusions:** the results of the study show a decrease of hospital stay in these wards and a reduction of mortality in the group of patients which the non invasive mechanical ventilation was applied.

DeSC: RESPIRATION ARTIFICIAL; AGED; RESPIRATORY INSUFFICIENCY; PATIENT ACRE; EPIDEMIOLOGY, EXPERIMENTAL.

INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) es una modalidad de soporte ventilatorio que permite incrementar la ventilación alveolar, manteniendo las vías respiratorias intactas, no precisa entubación endotraqueal ni traqueotomía, por lo que se evita el riesgo de neumonía asociada a la ventilación mecánica, disminuyendo las necesidades de sedación del paciente. Es una ventilación más fisiológica, menos agresiva y en algunas situaciones permite la alimentación oral.^{1,2}

La eficacia de este sistema de ventilación mecánica, su aplicación rápida, fácil, mayor flexibilidad y capacidad de proporcionar confort al paciente, hace que esta opción sea cada vez mas frecuente en la unidad de cuidados intensivos, por lo que el personal médico y de enfermería requiere un conocimiento experto y especializado en el manejo de la técnica, así como los cuidados necesarios para su buen funcionamiento y resolver o disminuir las complicaciones derivadas de su manejo.³⁻⁵

Los inicios de la ventilación mecánica no invasiva datan de la segunda mitad del siglo XIX con la introducción de los llamados respiradores corporales. El más utilizado fue el "pulmotor" o "pulmón de acero". Posteriormente fueron diseñados otros respiradores corporales fijos, como la cama oscilante, o portátiles, como la coraza y el cinturón neumático conocido como "pneumobelt".^{6, 7} En la década del 30, Barach realizó la primera publicación sobre 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. Casi 30 años después se describe 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 entonces amplia aceptación, quizás por la carencia de máscaras y equipos adecuados para su utilización masiva.⁸⁻¹⁰

La aplicación de la ventilación no invasiva en adultos se inició a finales de la década de 1980 en pacientes con hipoventilación nocturna, pero su introducción en el paciente pediátrico se inicia a mediados de los años 90 en Estados Unidos en pacientes con fallo respiratorio crónico.¹¹

La insuficiencia respiratoria es una de los principales motivos por el que los pacientes pueden precisar ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). El fallo respiratorio implica un inadecuado intercambio gaseoso, y puede ser de distinta etiología, éstos pacientes requieren a menudo soporte respiratorio para mejorar el intercambio gaseoso.^{12,13}

Antes las ventajas que representa esta técnica ventilatoria tanto desde el punto de vista clínico como económico decidimos aplicarla en un grupo de pacientes de 60 años o más, que necesitaron en un momento determinado apoyo ventilatorio en la evolución de su enfermedad.

MÉTODO

Se realizó un estudio cuasiexperimental con el objetivo de determinar la eficacia de la ventilación mecánica no invasiva en un grupo de pacientes mayores de 60 años de edad, con criterio de insuficiencia respiratoria aguda que ingresaron en las salas de atención al paciente grave del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camagüey desde el 1ro de abril de 2008 hasta el 1ro de abril de 2009. El universo de la investigación se constituyó por 258 pacientes mayores de 60 años que ingresaron en la sala de atención al grave. La muestra quedó constituida por 60 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, los cuales se dividieron en un grupo de pacientes y se les aplicó la modalidad de ventilación mecánica no invasiva (casos) y otro grupo de pacientes que se trataron de forma invasiva de acuerdo con los criterios de ventilación tradicionales (control). A todos los pacientes se les clasificó la severidad de la enfermedad. Para este propósito se utilizó el APACHE II que consta de:

- a) Edad
- b) Doce parámetros fisiológicos.
- c) Condición previa de salud.

Puntaje.

La suma de los tres parámetros anteriores.

Primer nivel: > de 35 puntos 100 % de mortalidad.

Segundo nivel: entre 27 y 34 puntos 89 % de mortalidad.

Tercer nivel: < de 27 puntos 50 % de mortalidad.

Criterios de inclusión

Edad mayor de 60 años.

Los pacientes deben tener evidencia clínica y fisiológica de insuficiencia respiratoria aguda hipercápnica, definida como presión parcial de dióxido de carbono ($Paco^2$) mayor de 45mm de Hg con pH menor de 7,35 y frecuencia respiratoria mayor de 25 respiraciones por minuto y uso de músculos accesorios o respiración paradójica.

Criterios de exclusión

Toma del sensorio (escala de Glasgow menor de 11).

Intolerancia extrema a la aplicación del sistema de interfase (máscara).

Ansiedad extrema.

No cooperación a la aplicación del proceder.

Secreciones respiratorias abundantes que impidan la aplicación del método.

No cumplir con los criterios de inclusión.

Bronco espasmo severo.

Inestabilidad hemodinámica.

Escala de APACHEII mayor de 28 puntos.

La ventilación mecánica no invasiva se aplicó mediante el uso de máscaras faciales y se utilizaron ventiladores apropiados para la aplicación de dicha modalidad ventilatoria de los tipos Sabina o Evita 4. Se inició la ventilación con la modalidad BIPAP con presión de corte inspiratoria de 14 cm. de agua y presiones espiratorias de 4cm de agua. El paciente era evaluado con examen clínico (frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial, escala de Glasgow) cada 30min, gasometría a la hora de ingresado al estudio y luego según criterio clínico.

En caso de que los pacientes presentaran saturación de oxígeno menor a 90 % persistente, taquipnea con frecuencia respiratoria mayor a 30 por minuto, persistentes signos clínicos de aumento de trabajo respiratorio, como la utilización de músculos accesorios o respiración paradójica, apnea, hipotensión arterial con tensión arterial sistólica igual o menor a 90mmHg, deterioro neurológico con escala de Glasgow menor a 11 o no colaboración con el método de apoyo respiratorio, dificultoso manejo de secreciones respiratorias o hemoptisis masiva se determinaba el fracaso del método y se comenzaba ventilación mecánica invasiva(VMI).

Se realizó el seguimiento de los pacientes hasta su alta en la unidad de atención al paciente grave o hasta el fallecimiento de los mismos.

Para el desarrollo del estudio se solicitó el consentimiento informado a los enfermos que participaron en la investigación. Así como la aprobación del consejo científico de la institución.

Se confeccionó un formulario para la recolección de los datos, el cual respondió a la bibliografía revisada. Los datos fueron tomados a partir de las historias clínicas de los pacientes y de los registros oficiales de las salas. Los datos recogidos en el formulario se codificaron y se procesaron en una microcomputadora IBM compatible, se utilizó el paquete de programas estadísticos MICROSTAT 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 se presentarán en el texto y tablas estadísticas.

RESULTADOS

Entre las causas que motivaron la ventilación artificial tanto invasiva como no invasiva, se pudo apreciar que en ambos grupos de pacientes las neumonías en general, y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica fueron coincidentemente los motivos fundamentales que llevaron a estos pacientes a alguna forma de insuficiencia respiratoria aguda lo cual motivó la utilización de la ventilación mecánica artificial en estas personas. Entre otras causas menos frecuentes se encontraron el edema agudo del pulmón, el distrés respiratorio agudo y los post operatorios complicados. (Tabla 1)

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

Causas de ventilación	VMNI		VMI	
	No.	%	No.	%
Neumonías	14	46,66	13	43,33
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	7	23,33	10	33,33
Edema agudo del pulmón	4	13,33	3	10
Síndrome de distrés respiratorio agudo	3	10	2	6,66
Post operatorio complicado	2	6,66	2	6,66
Total	30	100	30	100

Fuente: formulario

Se señalaron las complicaciones más frecuentes entre los enfermos, a los cuales se les aplicó VMNI. Predominó la distensión gástrica y la ansiedad en el 33,33 % de los casos. Se trató con VMI la neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial, la cual ocupó el mayor por ciento de los casos con el 26,66 %. (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución de pacientes en relación a las complicaciones en el grupo de pacientes con ventilación mecánica no invasiva

Complicación	VMNI		VMI	
	No.	%	No.	%
Neumonía asociada a la ventilación	0	0	8	26,66
Distensión gástrica	1	33,33	0	0
Ansiedad	1	33,33	0	0
Barotrauma	0	0	2	6,66
Total	2	6,66	10	33,33

Fuente: formulario

En los enfermos que se les aplicó la ventilación mecánica no invasiva, predominó la estadía de menos de siete días en el 50 % de los casos. Los que fueron ventilados de forma invasiva las estadías fueron más prolongadas, superiores a los 15 días en el 60,66 % de los casos. (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución de pacientes en relación a la estadía en la salas de atención al paciente grave

Estadía	VMNI		VMI	
	No.	%	No.	%
1.a 7 días	15	50	0	0
8.a 14 días	11	36,66	10	33,33
15.a 21 días	4	13,33	20	66,66
Total	30	100	30	100

Fuente: formulario

En los individuos donde fue aplicada la VMNI de forma primaria, se encontró una mortalidad de un 20 %. En los pacientes que se utilizó la VMI se encontró una mortalidad del 36,66 % ($p < 0.01$). (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de pacientes en relación a la mortalidad según tipo de ventilación

Tipo de ventilación	Mortalidad	
	No.	%
VMNI	6	20
VMI	11	36,66

Fuente: formulario

DISCUSIÓN

Se realizó la comparación de los dos grupos en relación al diagnóstico y al ingreso, en algunas enfermedades existían diferencias y ninguna fue estadísticamente significativa. En otros estudios se pudo constatar que las causas que llevaron a la aplicación de la VMNI fueron similares a las encontradas en esta casuística, predominó la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) descompensada y la neumonía. Ferrer, et al,¹³ entre sus pacientes relacionaron las causas de aplicación de la VMNI con la EPOC descompensada en el 19,9 % de sus casos, seguido por el edema agudo del pulmón con el 9 %.^{14, 15}

Las causas de fracaso de la aplicación de la VMNI se han relacionado con secreciones respiratorias abundantes y tomas del sensorio. Otras investigaciones reportan hipoxemia mantenida, hipercapnia, APACHEII por encima de 23, inestabilidad hemodinámica, parada cardiorrespiratoria.^{16,17}

En el caso de la aplicación de la VMNI las complicaciones relacionadas con la interfase son las que se reportan con mayor frecuencia, se señaló un 7 % en todos los casos, la máscara nasal fue la más aceptada. Cuando se utilizan presiones por encima de 25cm de agua puede producirse aerofagia que por lo general es bien tolerada. Otras complicaciones clasificadas como mayores tales como las neumonías asociadas a la ventilación, son reportadas con menor frecuencia.^{18, 19}

La reducción de la estadía en las salas de atención al paciente grave entre los pacientes a los cuales se les aplicó VMNI fue significativamente menor lo cual coincide con estudios prospectivos aleatorios, en los cuales se demostró una reducción de la necesidad de intubación y menor estadía en la unidad de cuidados intensivos. En estos estudios la tasa de mortalidad en estos pacientes fue significativamente menor lo cual se corresponde con nuestros resultados. Para

Dhand, ²⁰ la mortalidad entre los pacientes que recibieron la aplicación de la VMNI en forma temprana y tenían un APACHEII al ingreso menor de 23 fue inferior al 5 %. ^{18,20}

CONCLUSIONES

La neumonía fue la causa más importante que llevó a la aplicación de la VMNI.

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 ventilación mecánica no invasiva.

La estadía en la sala de atención al paciente grave fue menor en el grupo de pacientes que se les aplicó VMNI.

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. Noninvasive 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. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. *N Engl J Med*. 2008; 359(2):142-51.
3. Burns KE, Adhikari NK, Keenan SP, Meade M. Use of non-invasive ventilation to wean critically ill adults off invasive ventilation: meta-analysis and systematic review. *BMJ*. 2009; 338:1574
4. Ferrer M, Sellares J, Valencia M. Non-invasive ventilation after extubation in hypercapnic patients with chronic respiratory disorders: randomised controlled trial. *Lancet*. 2009; 23:19-21.
5. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis*. 2007; 44(Suppl 2):S27-72.
6. Hess DR. Mechanical ventilation strategies: what's new and what's worth keeping?. *Respir Care*. 2002; 47(9):1007-17.
7. Zarbock A, Mueller E, Netzer S, Gabriel A, Feindt P, Kindgen-Milles 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.
8. 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.
 9. Honrubia T, García López FJ, Franco N, Mas M, Guevara M, Daguerre M, Alía I. Noninvasive vs conventional mechanical ventilation in acute respiratory failure: a multicenter, randomized controlled trial. *Chest*. 2005; 128: 3916-24.
 10. Antonelli M, Conti G, Esquinas A. A multiple center survey on the use in clinical practice of noninvasive ventilation as a first-line intervention for acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med*. 2007; 35:18-25.
 11. Delclaux C, L'Her E, Alberti C. Treatment of acute hypoxemic nonhypercapnic respiratory insufficiency with continuous positive airway pressure delivered by a face mask: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008; 284:235-45.
 12. Benditt JO. Novel uses of noninvasive ventilation. *Respir Care*. 2009; 54(2):212-9.
 13. Ferrer M, Valencia M, Nicolas JM. Early noninvasive ventilation averts extubation failure in patients at risk: a randomized trial. *Am J Resp Crit Care Med*. 2006; 173:164-70.
 14. Moran F, Bradley JM, Piper AJ. Non-invasive ventilation for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008; 35:19-23.
 15. Devlin JW, Nava S, Fong JJ, Bahhady I, Hill NS. Survey of sedation practices during noninvasive positive-pressure ventilation to treat acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 2007; 35(10):2298-302.
 16. Nava S, Hill N. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. *Lancet*. 2009; 374(9685):250-9.
 17. Toussaint M, Chatwin M, Soudon P. Mechanical ventilation in Duchenne patients with chronic respiratory insufficiency: clinical implications of 20 years published experience. *Chron Respir Dis*. 2007; 4:167-77.
 18. Kakkar RK, Berry RB. Positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnea. *Chest*. 2007; 132:1057-72.
 19. Fauroux B, Lofaso F. Non-invasive mechanical ventilation: when to start for what benefit? *Thorax*. 2005; 60:979-80.
 20. Dhand R. Inhalation therapy in invasive and noninvasive mechanical ventilation. *Curr Opin Crit Care*. 2007; 13:27-38.

Recibido: 5 de mayo de 2010

Aprobado: 22 de diciembre de 2010

Dr. Miguel Damián Junco Bonet. Email: mjbonet@finlay.cmw.sld.cu