

Factores de predicción del éxito de la ventilación no invasiva en el tratamiento del edema agudo de pulmón cardiogénico



Lola Rodríguez Mulero^a, Andrés Carrillo Alcaraz^a, Antonio Melgarejo Moreno^b, Ana Renedo Villarroya^a, Manuel Párraga Ramírez^a, Pedro Jara Pérez^a, María José Millán^a y Gumersindo González Díaz^a

^aUnidad de Cuidados Intensivos. Hospital Morales Meseguer. Murcia.

^bUnidad de Cuidados Intensivos. Hospital del Rosell. Cartagena. Murcia. España.

FUNDAMENTO Y OBJETIVO: Estudios recientes aconsejan el uso de la ventilación no invasiva (VNI) en pacientes con edema agudo de pulmón cardiogénico (EAP). El objetivo es determinar los factores relacionados con el éxito de la técnica y con la mortalidad hospitalaria en pacientes que ingresan en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con EAP y reciben tratamiento con VNI.

PACIENTES Y MÉTODO: Estudio observacional y prospectivo realizado en UCI. Se incluyó a 199 pacientes consecutivos que ingresaron con EAP y recibieron VNI junto a tratamiento médico convencional. El éxito de la técnica se definió como la evitación de intubación endotraqueal en un paciente dado de alta vivo, sin disnea, que permanecía así durante las primeras 24 h. Se recogieron los parámetros clínicos, fisiológicos y gasométricos al ingreso y tras 1 h de tratamiento, así como frecuencia de intubación y mortalidad hospitalaria. Se realizó un modelo multivariante mediante regresión logística y se incluyeron las variables que en el univariante mostraron una relación significativa ($p < 0,05$).

RESULTADOS: La edad media de los pacientes fue de 73 años. El 43% eran varones. El Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) al ingreso fue de 45. En 148 pacientes (74,4%) la técnica fue exitosa. se intubó a 25 pacientes (12,6%). En el análisis multivariante, el éxito de la técnica se asoció con (valores expresados como *odds ratio* ajustada y el intervalo de confianza [IC] del 95%): el SAPS II (0,95 [0,91-0,99]); la procedencia al Servicio de Urgencias (6,78 [1,85-24,79]); el valor de presión parcial de dióxido de carbono ($p\text{CO}_2$) al ingreso (1,05 [1,01-1,09]); el índice presión parcial de oxígeno en sangre arterial/fracción inspiratoria de oxígeno ($p\text{O}_2/\text{FiO}_2$) (1,03 [1,01-1,06]) y de la frecuencia respiratoria (FR) en la primera hora (0,91 [0,84-0,99]); el SOFA (Acute Failure Organics Score) (0,62 [0,49-0,78]); el infarto agudo de miocardio (IAM) (0,05 [0,01-0,22]) y el número de complicaciones (0,17 [0,47-0,65]). La mortalidad hospitalaria fue del 32,7%. La orden de no intubar (0,12 [0,04-0,32]) y el éxito de la técnica (100,03 [28,71-348,47]) se relacionaron con la mortalidad hospitalaria.

CONCLUSIONES: El éxito de la aplicación de la VNI en el tratamiento del EAP se asoció con un SAPS II más bajo, la procedencia del paciente desde urgencias, una $p\text{CO}_2$ elevada al ingreso, una mejoría de la $p\text{O}_2/\text{FiO}_2$ y de la FR en la primera hora, un SOFA menor, la ausencia de IAM y un menor número de complicaciones. La mortalidad hospitalaria se relacionó con el éxito de la técnica y con una orden de no intubar previa

Palabras clave: Edema agudo de pulmón. Ventilación no invasiva. Factores pronósticos.

Predictive factors related to success of non invasive ventilation and mortality in the treatment of acute cardiogenic pulmonary edema

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Recent studies support the use of non invasive ventilation (NIV) in patients with acute cardiogenic pulmonary edema (ACPE). We aimed to evaluate the factors related to the success of the technique in patients admitted to an intensive care unit (ICU) with ACPE.

PATIENTS AND METHOD: An observational prospective study was performed in ICU. 199 consecutive patients were enrolled with ACPE at admission who received treatment with NIV and standardized pharmacological treatment. The success of the NIV was achieved when endotracheal intubation was avoided and patients were alive without dyspnea within and 24 hours after discharge from the ICU. Clinical, physiological and gasometric parameters were analyzed at admission and one hour after starting NIV.

RESULTS: Patient's age was 74 years. 43% were male. The SAPS II was 45. 74.4% of the patients were successfully treated with NIV. 12.6% required endotracheal intubation. In a multivariate analysis, the success of the technique (values expressed as odds ratio [95% confidence interval]) was related to: SAPS II (0.95 [0.91-0.99]); the place of admission (6.78 [1.85-24.79]); value of PCO_2 at admission (1.05 [1.01-1.09]); PO_2/FiO_2 index (1.03 [1.01-1.06]) and respiratory frequency (0.91 [0.84-0.99]) within the first hour; SOFA (acute failure organics score) (0.62 [0.49-0.78]); concomitant acute myocardial infarction (AMI) (0.05 [0.01-0.22]) and number of complications (0.17 [0.47-0.65]). The hospital mortality rate was 32.7%. The non intubation order (0.12 [0.04-0.32]) and the success of the technique (100.03 [28.71-348.47]) were related to the hospital mortality.

CONCLUSIONS: The success of NIV in the treatment of ACPE is related to a lower SAPS II, admission at the emergency department, elevated PCO_2 at admission, improvement of the PO_2/FiO_2 index and the respiratory rate within the first hour. The non intubation order and the success of the technique were related to the hospital mortality.

Key words: Acute cardiogenic pulmonary edema. Non invasive ventilation. Prognostic factors.

Correspondencia: Dra. L. Rodríguez Mulero.
Unidad de Cuidados Intensivos.
Hospital General Universitario Morales Meseguer.
Avda. Marqués de los Vélez, s/n. 30008 Murcia. España.
Correo electrónico: Taclames@hotmail.com

Recibido el 13-4-2004; aceptado para su publicación el 26-8-2004.

El edema agudo de pulmón cardiogénico (EAP) es una emergencia médica frecuente en la que una gran proporción de pacientes responde adecuadamente al tratamiento médico convencional con oxigenoterapia, diuréticos, vasodilatadores y opiáceos. En determinadas ocasiones, este tratamiento es insuficiente y los pacientes precisan un soporte ventilatorio para mantener una adecuada oxigenación tisular. Tradicionalmente estas medidas han consistido en proporcionar ventilación mecánica mediante intubación endotraqueal. Sin embargo, esta técnica lleva asociada una gran morbilidad, con una incidencia de complicaciones comprendida entre el 50 y el 70% derivada del propio proceso de la intubación endotraqueal, de la ventilación mecánica *per se* y de una mayor incidencia de complicaciones infecciosas¹⁻³. Las primeras experiencias con la ventilación no invasiva (VNI) se remontan a mediados de los años treinta, cuando se diseñó el primer respirador para ventilación no invasiva. Aunque su uso quedó relegado por la ventilación mecánica convencional, es en la década de los noventa cuando esta técnica recibe el espaldarazo definitivo al utilizarse como soporte ventilatorio en el tratamiento del EAP mediante dos métodos: CPAP (presión positiva continua de la vía respiratoria) y BiPAP (presión positiva continua en la vía aérea con dos grados de presión). Ambos métodos han demostrado una mejoría de los parámetros hemodinámicos y de la mecánica ventilatoria⁴⁻⁸. En el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la VNI ha demostrado ampliamente su utilidad. En el metaanálisis de Fernández Guerra et al⁹ se demuestra que, en los pacientes con EPOC reagudizada, la VNI reduce la mortalidad y la necesidad de intubación, ya sea aplicada en planta o en UCI, y disminuye en esta última los días de estancia. Diversos estudios aleatorizados han analizado la eficacia de uno u otro modo ventilatorio en el tratamiento del EAP. En relación con el uso de CPAP se ha objetivado que los pacientes presentan una rápida mejoría del intercambio gaseoso, una disminución de la necesidad de intubación orotraqueal^{5,7,10,11} y una tendencia a disminuir la mortalidad hospitalaria¹².

Los estudios observacionales y aleatorizados con ventilación mecánica no invasiva en modo BiPAP¹³⁻¹⁸ también han demostrado los hallazgos anteriores, cuando se compara con la oxigenoterapia convencional en el tratamiento del EAP. Por otra parte, cuando se comparan ambas modalidades ventilatorias en términos de eficacia para el tratamiento del EAP¹⁹, se constata una mejoría más rápida de los parámetros clínicos, hemodinámicos y respiratorios con la utilización del modo BiPAP.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en el presente estudio nos propusimos valorar los factores relacionados con el éxito de la técnica y la mortalidad en los pacientes que ingresan en UCI por insuficiencia respiratoria aguda secundaria a EAP y que precisan soporte ventilatorio no invasivo.

Pacientes y método

El estudio se realizó en la UCI polivalente del Hospital General Universitario Morales Meseguer de Murcia, con capacidad para 18 camas, donde ingresan pacientes médico-quirúrgicos y afectados por patologías coronarias. El periodo de estudio fue de 77 meses, entre el 1 de enero de 1996 y el 31 de mayo de 2002, y se incluyó a un total de 199 pacientes.

El objetivo del proceso de reclutamiento fue detectar pacientes en el área de urgencias y en la planta de hospitalización que precisaban ingreso temprano en UCI y fueron diagnosticados de EAP.

Se estudió de forma prospectiva y abierta a todos los pacientes ingresados consecutivamente por insuficiencia respiratoria aguda secundaria a EAP donde se indicaba el uso de VNI. Se realizó el seguimiento de todos los pacientes hasta su fallecimiento o alta hospitalaria. El diagnóstico de EAP se realizó en base a la historia clínica, semiología y radiografía de tórax compatible con congestión pulmonar. Los criterios de inclusión en el estudio fueron: existencia de trabajo respiratorio, definido por la presencia de una frecuencia respiratoria (FR) mayor o igual a 30 respiraciones por minuto (rpm) y de una contracción activa de la musculatura accesoria respiratoria; un cociente presión arterial de oxígeno en sangre arterial/inspirada de oxígeno (pO_2/FiO_2) menor de 300 o bien una saturación menor del 90% por pulsioximetría con una FiO_2 igual o menor del 50% aportado mediante mascarilla de oxigenoterapia convencional. Cuando se verificaba que cumplían este criterio de inclusión y mientras no se iniciaba VNI los pacientes recibieron oxigenoterapia con mascarilla reservorio.

Los criterios de exclusión fueron: necesidad de intubación por una situación de parada cardiorrespiratoria inminente; antecedente de intervención quirúrgica reciente en cara, esófago o estómago; presencia de hemorragia digestiva alta; deformación facial que pudiera impedir una aplicación conveniente de la mascarilla; presencia de arritmias ventriculares malignas; y existencia de edema pulmonar no cardiogénico. No fueron considerados criterios de exclusión, el deterioro de conciencia, la presencia de *shock* al ingreso una vez conseguida la estabilidad hemodinámica con fluidoterapia y fármacos vasoactivos, y la existencia de orden de no intubación del paciente.

El tratamiento ventilatorio se administró mediante la aplicación de ventiladores específicos para VNI (BiPAP ST-D y VISION Ventilatory Support System. Respiro-nics, Inc., Murrysville). En todos los casos se aplicó una mascarilla facial (Respiro-nics, Inc., Murrysville), y se eligió el modelo más adecuado al tamaño y forma de la cara. Las modalidades ventilatorias utilizadas fueron BiPAP y CPAP, que fueron elegidas a discreción por el médico responsable. Los pacientes que presentaban elevación de los valores de presión arterial de dióxido de carbono (pCO_2) en sangre fueron ventilados con colocación de válvula *anti-rebreathing* tipo *plateau* (Respiro-nics, Inc., Murrysville) en la tubuladura del ventilador. Si no existía retención de CO_2 , se utilizó una válvula tipo *whisper swivel*. Los cambios en los parámetros del respirador se realizaron según la situación

clínica del paciente, los resultados de los controles gasométricos y los valores de pulsioximetría.

Los datos epidemiológicos, clínicos, analíticos y evolutivos se recogieron de forma prospectiva. Al ingreso en UCI, si el paciente cumplía los criterios de inclusión, se le aplicaba VNI. Se colocó una sonda nasogástrica para evitar el riesgo de distensión gástrica y broncoaspiración a los pacientes con náuseas, vómitos o deterioro del nivel de conciencia con menos de 10 puntos en la escala de coma de Glasgow. El modo ventilatorio utilizado se aplicó a elección del médico responsable del paciente en cada caso, aunque si en principio el modo elegido fue CPAP el protocolo se siguió de la siguiente forma: se iniciaba CPAP con un nivel de 7 cmH₂O de EPAP (presión positiva al final de la espiración) que se elevaba de 2 en 2 cmH₂O, si el índice de oxigenación, la taquipnea o la disnea no mejoraban hasta alcanzar un nivel máximo de 12 cmH₂O. Se administró una FiO_2 necesaria para mantener una pulsioximetría por encima del 92%. Si las características clínicas y gasométricas de los pacientes tratados con CPAP no mejoraban de forma significativa o empeoraban durante las primeras 2 h de tratamiento, se cambiaba de modo ventilatorio. La BiPAP se aplicó inicialmente con una presión inspiratoria positiva (IPAP) de 12 cmH₂O, y se modificaba durante la primera hora según tolerancia o evolución clínica, hasta alcanzar un volumen tidal mínimo de 7-8 ml/kg de peso o una IPAP máxima de 30 cmH₂O. Todos los pacientes recibieron una EPAP de inicio de 7 cmH₂O, modificable en las primeras horas, así como una FiO_2 que se adecuaba para mantener saturaciones de oxígeno por pulsioximetría por encima del 92%. Se ventiló a todos los pacientes de modo espontáneo, excepto los que presentaban deterioro de conciencia, que fueron ventilados en modo *timed* con una frecuencia mínima de 20 rpm.

Antes y durante la aplicación de la técnica se les explicaba a los pacientes en qué consistía la VNI y las molestias derivadas de ello. Si se producía intolerancia a la técnica y no se conseguía una adaptación adecuada del paciente pese a las dosis discontinuas de morfina (2-3 mg en bolo intravenoso) utilizadas como tratamiento coadyuvante del EAP, éste era intubado y conectado a ventilación mecánica convencional.

Junto a la VNI, todos los pacientes recibieron tratamiento con: nitratos intravenosos en perfusión continua manteniendo una presión arterial media (PAM) no inferior a 70 mmHg; sulfato de morfina a dosis discontinuas con un estrecho control de parámetros ventilatorios y hemodinámicos; furosemida en bolos de 40 mg cada 2 h o en perfusión continua a una dosis variable según respuesta diurética; e inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina o fármacos vasoactivos, dependiendo de su situación clínica. Todos los pacientes recibieron tratamiento profiláctico con antihistamínicos anti-H₂ para evitar úlceras de estrés y con enoxaparina subcutánea como profilaxis de la trombosis venosa profunda, excepto si presentaban trastornos hemorrágicos o trombocitopenia.

Los pacientes se mantuvieron en VNI todo el tiempo necesario hasta la mejoría respiratoria, que se definió por una FR por debajo de 30 rpm, con unas necesidades de FiO_2 menor del 50%, un nivel de IPAP menor de 20 cmH₂O y menos de 8 cmH₂O de EPAP, desaparición de la utilización de la musculatura respiratoria accesoria y un adecuado estado de conciencia. Si no se cumplían estos requisitos, se proporcionaban periodos de descanso del respirador mediante oxigenoterapia convencional, y se restauraba el soporte ventilatorio si aparecían signos de exceso de trabajo respiratorio, con taquipnea por encima de 30 rpm, utilización de la musculatura respiratoria accesoria y saturaciones por pulsioximetría inferiores al 88%.

Los pacientes precisaron intubación endotraqueal ante una situación de parada respiratoria inminente, aparición de bradicardia progresiva inferior a 50 latidos por minuto, presencia de vómitos repetidos con riesgo de broncoaspiración, imposibilidad de expectorar secreciones bronquiales, aparición de arritmias ventriculares graves o inestabilidad hemodinámica no controlable con fluidoterapia y/o fármacos vasoactivos, taquipnea persistente superior a 30 rpm con una optimización de la interfaz y de la ventilación sin mejoría de la acidosis respiratoria en la gasometría arterial, empeoramiento del nivel de conciencia, con disminución de al menos 1 punto en la escala de coma de Glasgow basal tras 1 h del inicio de la VNI o presencia de intolerancia a la técnica pese a sedación ligera con opiáceos por vía intravenosa.

En caso de que hubiera orden de no intubar, el paciente seguía recibiendo VNI hasta la mejoría del proceso respiratorio inicial o su fallecimiento.

Se consideró que la técnica era un éxito si se evitaba la intubación endotraqueal del paciente con recuperación total de conciencia y era dado de alta vivo de la UCI, permanecía con vida y consciente en la planta de hospitalización, sin disnea, al menos 24 h tras su alta de la unidad.

Se recogieron las variables demográficas, clínicas y evolutivas de los pacientes. Al ingreso el paciente era controlado mediante el registro de sus constantes vitales de forma horaria: frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica y diastólica, saturación arterial continua, puntuación de la escala de coma de Glasgow, temperatura y diuresis. Se recogió el tiempo que había necesitado VNI así como los parámetros del ventilador de forma horaria (nivel de IPAP, EPAP, FiO_2). Se estimó la intensidad de la enfermedad mediante el índice SAPS II (Simplified Acute Physiology Score), así como el grado y número de órganos en fracaso agudo según el índice SOFA (Acute Failure Organics Score).

Análisis estadístico

Las variables continuas se expresaron como media (desviación estándar) y las categóricas, como porcentajes. El análisis de la relación entre 2 variables categóricas se realizó mediante la prueba de la χ^2 o la prueba exacta de Fisher. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para identificar variables con distribución normal. Si era así, se realizaba la comparación de medias usando la prueba de la t de Student para datos independientes, y se aplicaba la prueba de la t de comparación de medias apareadas para comparar las variables de los pacientes antes y después de aplicar el tratamiento ventilatorio. Las variables sin distribución normal se compararon utilizando pruebas no paramétricas (Mann-Whitney). La relación entre 2 variables cuantitativas se comparó mediante la prueba de la r de Pearson. Todos los análisis fueron bilaterales, y se consideraron como significativos los valores de p inferiores o iguales a 0,05. Por último, las variables que en el modelo univariante resultaron significativas se incluyeron en un modelo de regresión logística. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete informático SPSS versión 10.0.

Resultados

Las características basales de la población del estudio se presentan en la tabla 1. La edad media de los 199 pacientes del estu-

TABLA 1

Datos demográficos de los pacientes que ingresan en UCI por EAP y reciben tratamiento con ventilación no invasiva

Edad media (DE), años	73 (9,5)
Varones	86 (43,2)
Procedencia	
Urgencias	125 (62,8)
Planta	74 (37,2)
Grado funcional de la NYHA	
Grado I-II	104 (52,3)
Grado III-IV	95 (47,7)
Comorbilidad	
EPOC	55 (27,6)
Diabetes	87 (43,7)
HTA	110 (55,3)
Cardiopatía isquémica	106 (53,2)
Etiología del EAP	
Valvulopatía	32 (16,1)
Miocardiopatía	146 (73,4)
Ambas	4 (2)
Crisis hipertensiva	14 (7)
Arritmia	2 (1)
IAM	74 (37,2)
Orden de no intubación	52 (26,1)

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; EAP: edema agudo de pulmón; NYHA: clasificación funcional del grado de insuficiencia cardíaca según la New York Heart Association; HTA: hipertensión arterial; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IAM: infarto agudo de miocardio. Las variables se expresan como n (%) excepto donde se indica.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/9298773>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/9298773>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)