

ORIGINAL

Estudio de cohortes de pacientes tratados con ventilación no invasiva en servicios de urgencias prehospitalarios y hospitalarios de Cataluña: registro VNICat

Javier Jacob¹, María Arranz², Mariona Sancho Ramoneda³, Àngels Lopez⁴, M^a Carmen Navarro Sáez⁵, José Ramón Cousiño Chao⁶, Xavier López Altimiras⁷, Francesc López i Vengut⁸, Olivia García Trallero⁹, José Zorrilla¹⁰, Antonio German¹¹, Jaume Farré Cerdà¹², Eva Lista¹, Grupo de trabajo VMNI-SoCMUE.

Objetivo. Conocer las características de la ventilación no invasiva (VNI) en los servicios de urgencias prehospitalarios y hospitalarios. Comparar los resultados obtenidos en función de la mortalidad hospitalaria.

Método. Estudio de cohortes multicéntrico, analítico, prospectivo con inclusión consecutiva de pacientes en los que se realizó VNI durante febrero y marzo de 2015 en el ámbito prehospitalario por el Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM) y en 8 servicios de urgencias (SU) hospitalarios de Cataluña. Se recogieron las características basales, del episodio agudo y de destino, y la variable dependiente fue la mortalidad hospitalaria por todas las causas.

Resultados. Se recogieron 184 episodios de VNI, 25 episodios (13,6%) prehospitalarios y 159 (86,4%) hospitalarios. El escenario más frecuente para su uso fue la insuficiencia cardíaca aguda (ICA) (38,0%) seguido de la agudización de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (34,2%). En la mayoría de casos la VNI se retira en los SU. La mortalidad fue del 7,5% y del 21,4% en urgencias prehospitalarias y hospitalarias, respectivamente. La mortalidad hospitalaria se relacionó con más presencia de limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV). No hubo diferencias de mortalidad entre los diferentes escenarios clínicos.

Conclusiones. La VNI en los SU prehospitalarios y hospitalarios sigue las recomendaciones de la evidencia científica actual y se realiza principalmente en la ICA y en la agudización de la EPOC. La mortalidad hospitalaria es elevada y se relaciona con la LTSV, que es muy frecuente.

Palabras clave: Ventilación no invasiva. Insuficiencia respiratoria. Servicios de urgencias. Registro.

Noninvasive mechanical ventilation in emergency services in Catalonia: the VNICat registry cohort study

Objectives. To study how noninvasive ventilation (NIV) is used in prehospital emergency services and hospital emergency departments. To explore associations between NIV use and hospital mortality.

Methods. Prospective analysis of a consecutive multicenter cohort of patients who were treated with NIV between February and March 2015. The study was undertaken in emergency medical services in Catalonia and 8 Catalan hospital emergency departments. We collected information during the acute episode and on discharge, as well as data describing the patients' condition when stable. The dependent variable was all-cause hospital mortality.

Results. We studied 184 acute episodes requiring NIV, in the prehospital setting in 25 cases (13.6%) and in the hospital in 159 (86.4%). The most common scenario was acute heart failure (AHF) (38.0%). The second most common was chronic obstructive pulmonary disease (COPD) (34.2%). In most cases, NIV was discontinued in the emergency department. Mortality was 7.5% during prehospital care and 21.4% in the hospital. Hospital mortality was associated with limiting the use of life support. We detected no significant differences in mortality between the groups of patients with AHF vs COPD.

Conclusions. The use of NIV in prehospital and hospital emergency care follows current evidence-based recommendations and is required more often for AHF than for exacerbated COPD. Hospital mortality is high in this context and is associated with frequent limiting of life support.

Keywords: Noninvasive ventilation. Respiratory insufficiency. Emergency health services. Registers.

Filiación de los autores:

¹Servicio de Urgencias, Hospital Universitari de Bellvitge, IDIBELL, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España.

²Servicio de Urgencias, Hospital de Viladecans, Barcelona, España.

³Servicio de Urgencias, Hospital Universitari Josep Trueta, Girona, España.

⁴Sistema d'Emergències Mèdiques.

⁵Servicio de Urgencias, Cooperació Sanitaria Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España.

⁶Servicio de Urgencias, Hospital Sant Jaume de Calella, Barcelona, España.

⁷Servicio de Urgencias, Hospital de Mollet, Mollet del Vallès, Barcelona, España.

⁸Servicio de Urgencias, Parc Sanitari Sant Joan de Déu, Sant Boi de Llobregat, Barcelona, España.

⁹Servicio de Urgencias, Hospital de Sant Joan Despí Moisès Broggi, Barcelona, España.

¹⁰Servicio de Urgencias, Xarxa Assistencial de Manresa, Fundació Althaia, Barcelona, España.

¹¹Servicio de Urgencias, Hospital Universitari Mútua de Terrassa, Barcelona, España.

¹²Servicio de Urgencias, Hospital Sant Pau i Santa Tecla, Tarragona, España.

Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia:

María Arranz
Servicio de Urgencias
Hospital de Viladecans
Av. de Gavà, 38
08840 Viladecans, Barcelona, España

Correo electrónico:

arranz.hv@gencat.cat

Información del artículo:

Recibido: 8-10-2016

Aceptado: 7-12-2016

Online: 26-1-2017

Editor responsable:

Agustín Julián-Jiménez, MD, PhD.

Introducción

La ventilación no invasiva (VNI) forma parte del manejo de la insuficiencia respiratoria aguda (IRA)¹. Su uso a lo largo del tiempo ha ido en aumento, pasando en algunos registros de un 4,4% en 1998 a un 11,1% en 2004 en pacientes adultos tratados en unidades de cuidados intensivos (UCI)² y de un 11,6% en 2006 a un 18,2% en 2012 en los de pediatría³. La evidencia científica ha sido aportada en sus inicios por ensayos clínicos y metanálisis, realizados en su mayoría en UCI⁴⁻¹², siendo los escenarios clínicos con más evidencia científica en los que se realiza VNI la agudización de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (AEPOC)¹³, la insuficiencia cardíaca aguda (ICA)¹⁴ y la IRA en el paciente con inmunosupresión¹⁵. Son estos, por lo tanto, los escenarios donde se realiza con más frecuencia la VNI¹⁶ y donde el éxito de la VNI evita la intubación y disminuye la mortalidad, siempre que haya una correcta selección de los pacientes y no se retrase la intubación si esta está indicada, dado que esta circunstancia puede empeorar el pronóstico. Estas situaciones agudas son muy prevalentes en los servicios de urgencias (SU) y gracias al avance tecnológico, junto con la evidencia científica aportada en este ámbito¹⁷⁻²⁰, hoy en día se realiza la VNI en los SU, no solo en el hospital, sino también en el ámbito prehospitalario^{21,22}, e incluso en nuevos escenarios como el uso paliativo²³. La VNI es ampliamente aceptada por los *urgenciólogos* como una técnica de gran utilidad, con un uso solo limitado por el desconocimiento de la técnica y la disponibilidad de ventiladores²⁴.

En nuestro entorno existen pocos trabajos de investigación de la VNI en los SU españoles. Son estudios basados en escenarios clínicos concretos (tanto en la AEPOC²⁵ como en la ICA²⁶) y de un solo centro. Se conoce que en España, a falta de datos más recientes, la VNI es una técnica que se realiza en un 45,7% de los SU²⁷, pero no hemos encontrado registros multicéntricos que describan cómo son los pacientes en los que se realiza VNI en urgencias, tanto en el entorno prehospitalario como en el hospitalario. El objetivo del registro VNICat fue describir las características de los pacientes en los que se realiza VNI en urgencias prehospitalarias y hospitalarias, e investigar si hay algún escenario clínico que se relacione con peores resultados de supervivencia.

Método

El registro VNICat es un estudio de cohortes multicéntrico, analítico, prospectivo con inclusión consecutiva de pacientes en los que se realiza VNI que se realizó durante un periodo de un mes, entre los meses de febrero y marzo de 2015, y en lo que la VNI se realizó en el ámbito prehospitalario por el Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM) y en 8 SU hospitalarios de Cataluña. El criterio de inclusión fue todo paciente mayor de edad en el que se realiza VNI y que firmó el consentimiento informado. La decisión de iniciar la VNI dependía del médico

responsable del paciente, así como la modalidad, interfase y respirador utilizados, siguiendo los protocolos establecidos en cada centro. No existieron criterios de exclusión, salvo la negativa a participar en el registro o la imposibilidad de firmar el consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitari de Bellvitge. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado para participar.

Se recogieron las características basales de los pacientes (edad, sexo, antecedentes patológicos, índice de Charlson), datos del episodio agudo, de la VNI y su eficacia, si existía limitación de tratamiento de soporte vital (LTSV) según el criterio del médico de urgencias que realizó la VNI de manera consensuada con pacientes y familiares, gasometría al ingreso en urgencias, mejoría clínica (disminución subjetiva de la disnea), estancia en urgencias y hospitalización, destino final desde urgencias y mortalidad hospitalaria.

Para la descripción de las variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas y relativas y para las cuantitativas la mediana con rango intercuartil (RIC). Para las comparaciones, se utilizó la prueba de la ji al cuadrado para las primeras (o en las tablas 2 x 2 el test exacto de Fisher cuando los efectivos esperados eran inferiores a 5) y la prueba de la t de Student para medidas independientes para las segundas. La variable dependiente de resultado principal fue la mortalidad por cualquier causa durante el ingreso hospitalario. Se realizó un modelo de regresión logística para la mortalidad en los diferentes escenarios clínicos ajustado a las variables que en el estudio bivalente resultaron con diferencias estadísticamente significativas. Se consideró que las diferencias eran estadísticamente significativas cuando el valor de p era inferior a 0,05 o cuando el IC 95% de la OR excluía el valor 1. El programa estadístico utilizado fue el SPSS 19.0.

Resultados

Se recogieron 184 episodios de VNI, 25 episodios (13,6%) prehospitalarios recogidos por el SEM y 159 (86,4%) hospitalarios. La distribución de los centros se puede ver en la Tabla 1. Las características de la pobla-

Tabla 1. Distribución de los pacientes reclutados en función del centro (ordenados por orden creciente)

	n (%)
Hospital Sant Pau i Santa Tecla (Tarragona)	8 (4,3)
Hospital Universitari Mútua de Terrassa	10 (5,4)
Fundació Althaia, Xarxa Assistencial de Manresa	10 (5,4)
Hospital de Viladecans	12 (6,5)
Hospital de Sant Joan Despí Moisès Broggi	13 (7,1)
Parc Sanitari Sant Joan de Déu (Sant Boi de Llobregat)	14 (7,6)
Hospital de Mollet	14 (7,6)
Hospital de Calella	15 (8,2)
Hospital Universitari de Bellvitge (L'Hospitalet de Llobregat)	16 (8,7)
Cooperació Sanitaria Parc Taulí (Sabadell)	21 (11,4)
Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM)	25 (13,6)
Hospital Universitari Doctor Josep Trueta (Girona)	26 (14,1)
Total	184 (100,0)

Tabla 2. Características de la población total (n = 184)

	n (%)
Datos demográficos	
Edad en años [mediana (RIC)]	79 (67,84)
Edad ≥ 75 años	109 (59,5)
Sexo masculino	107 (58,2)
Características basales	
Tabaquismo	100 (57,1)
Hipertensión arterial	143 (78,6)
Diabetes mellitus	70 (38,0)
Infarto agudo miocárdico	32 (17,4)
Insuficiencia renal crónica	35 (19,0)
Accidente vascular cerebral	13 (7,1)
Demencia	17 (9,2)
Enfermedad arterial periférica	25 (13,6)
EPOC	110 (59,8)
Insuficiencia cardíaca previa	92 (50)
Índice Charlson [mediana (RIC)]	3 (1-4)
Limitación del tratamiento de soporte vital	76 (42,9)
Características de uso de la VNI	
Indicación clínica	
Insuficiencia cardíaca aguda	70 (38,0)
Agudización de EPOC	63 (34,2)
Neumonía	18 (9,8)
Otros	33 (17,9)
Modalidad presión de soporte	158 (85,9)
Interfase naso bucal	155 (84,2)
Interfase facial	29 (15,8)
Ventilador específico para VNI	169 (91,8)
Eficacia de la técnica	
Mejoría clínica	143 (77,7)
Fracaso/Intolerancia	21 (11,4)
IOT	11 (6,0)
Muerte	9 (4,9)
VNI prehospitalaria*	10 (6,3)
Retirada VNI en urgencias*	133 (83,1)
Datos relacionados con los tiempos*	
Insuficiencia cardíaca aguda	
Tiempo de inicio de la VNI (minutos) [mediana (RIC)]	66,5 (10-466)
Tiempo total de VNI (horas) [mediana (RIC)]	7,5 (4,1-15,3)
Estancia hospitalaria (días) [mediana (RIC)]	8,0 (4,5-13,5)
Agudización de EPOC	
Tiempo de inicio de la VNI (minutos) [mediana (RIC)]	62,0 (10-265)
Tiempo total de VNI (horas) [mediana (RIC)]	23,5 (7,6-52,6)
Estancia hospitalaria (días) [mediana (RIC)]	10,0 (5,5-12,5)
Datos gasométricos*	
Hipoxemia (pO ₂ < 60 mmHg)	151 (95,0)
Hipercapnia (pCO ₂ > 45 mmHg)	130 (81,8)
Acidosis (pH < 7,35)	106 (66,7)
Acidosis respiratoria (acidosis con hipercapnia)	100 (62,9)
Destino desde urgencias*	
Ingreso hospitalario	
Medicina Interna	55 (34,6)
Neumología	34 (21,4)
Unidad de cuidados intensivos	28 (17,6)
Cardiología	8 (5,0)
Otros	14 (8,8)
Mortalidad en urgencias	12 (7,5)
Alta desde urgencias	8 (5,0)
Datos evolutivos	
Mortalidad total hospitalaria	34 (21,4)
Reconsulta en urgencias a 30 días†	23 (18,4)
Reingreso hospital a 30 días†	18 (14,4)

RIC: rango intercuartílico; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; VNI: ventilación no invasiva; IOT: intubación orotraqueal; PO₂: presión parcial de oxígeno; PCO₂: presión parcial de dióxido de carbono.

*Para el cálculo se han excluido los pacientes del Sistema d'Emergències Mèdiques (n total = 159).

†Para el cálculo de la consulta y el reingreso se han excluido los fallecidos en el hospital (n total = 125).

Tabla 3. Estudio univariable en función de la mortalidad hospitalaria (para el cálculo se han excluido los pacientes del Sistema d'Emergències Mèdiques)

	Fallecidos N = 34 n (%)	Vivos N = 125 n (%)	Valor de p
Datos demográficos			
Edad ≥ 75 años	25 (73,5)	71 (56,8)	0,077
Sexo masculino	17 (50,0)	74 (59,2)	0,336
Antecedentes personales			
Tabaquismo	14 (42,4)	75 (61,5)	0,050
Hipertensión arterial	26 (78,8)	95 (76,6)	0,792
Diabetes mellitus	12 (35,3)	43 (34,4)	0,923
Infarto agudo miocárdico	9 (26,5)	19 (15,2)	0,126
Insuficiencia renal crónica	9 (26,5)	23 (18,4)	0,298
Accidente vascular cerebral	2 (5,9)	11 (8,8)	0,582
Demencia	5 (14,7)	10 (8,0)	0,236
Enfermedad arterial periférica	4 (11,8)	20 (16,0)	0,541
EPOC	19 (55,9)	78 (62,4)	0,490
Insuficiencia cardíaca previa	19 (55,9)	59 (47,2)	0,369
Características de la VNI			
Modalidad presión de soporte	30 (88,2)	111 (88,8)	0,927
VNI prehospitalaria	2 (5,9)	8 (6,4)	0,912
Limitación del tratamiento de soporte vital	25 (73,5)	42 (35,6)	< 0,001
Datos gasométricos por escenarios			
Agudización de EPOC (n = 57)	n = 6	n = 51	
Acidosis	5 (83,3)	38 (74,5)	0,635
Hipercapnia	6 (100,0)	50 (98,0)	0,729
Acidosis respiratoria	5 (83,3)	38 (74,5)	0,635
Insuficiencia cardíaca aguda (n = 50)	n = 12	n = 38	
Acidosis	9 (75,0)	25 (65,8)	0,551
Hipercapnia	11 (91,7)	24 (63,2)	0,060
Acidosis respiratoria	9 (75)	20 (52,6)	0,171

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; VNI: ventilación no invasiva; IOT: intubación orotraqueal.

*Para el cálculo se han eliminados los pacientes del Sistema d'Emergències Mèdiques (n = 159).

ción están descritas en la Tabla 2. Destaca un elevado porcentaje de pacientes mayores de 75 años, con predominio de varones, índice de Charlson elevado y alto porcentaje de pacientes con LTSV. Las indicaciones clínicas más frecuentes fueron la ICA y la AEPOC. Respecto a la técnica de VNI, la modalidad con presión de soporte y la interfase nasobucal fueron las más utilizadas. En relación a la eficacia de la técnica destaca que en más de tres cuartas partes de los casos la técnica se asoció a una mejoría clínica. En los pacientes en que se realizó la VNI en el hospital, el uso previo prehospitalario fue muy escaso. En la gran mayoría de episodios la VNI se retiró en el propio SU.

Los pacientes presentaban insuficiencia respiratoria hipoxémica e hiperclápnica, con un elevado porcentaje de acidosis respiratoria asociada. El ingreso hospitalario en su mayoría fue en los servicios de medicina interna y neumología. La mortalidad en urgencias fue baja, sin embargo, la mortalidad total hospitalaria fue elevada. La consulta y el reingreso a los 30 días también fueron elevados.

En el estudio comparativo de mortalidad hospitalaria detallado en la Tabla 3, la LTSV fue la única variable que se asoció a mayor mortalidad hospitalaria. En la Figura 1 se puede ver que, por escenarios clínicos, la agudización de EPOC presentó menor mortalidad com-

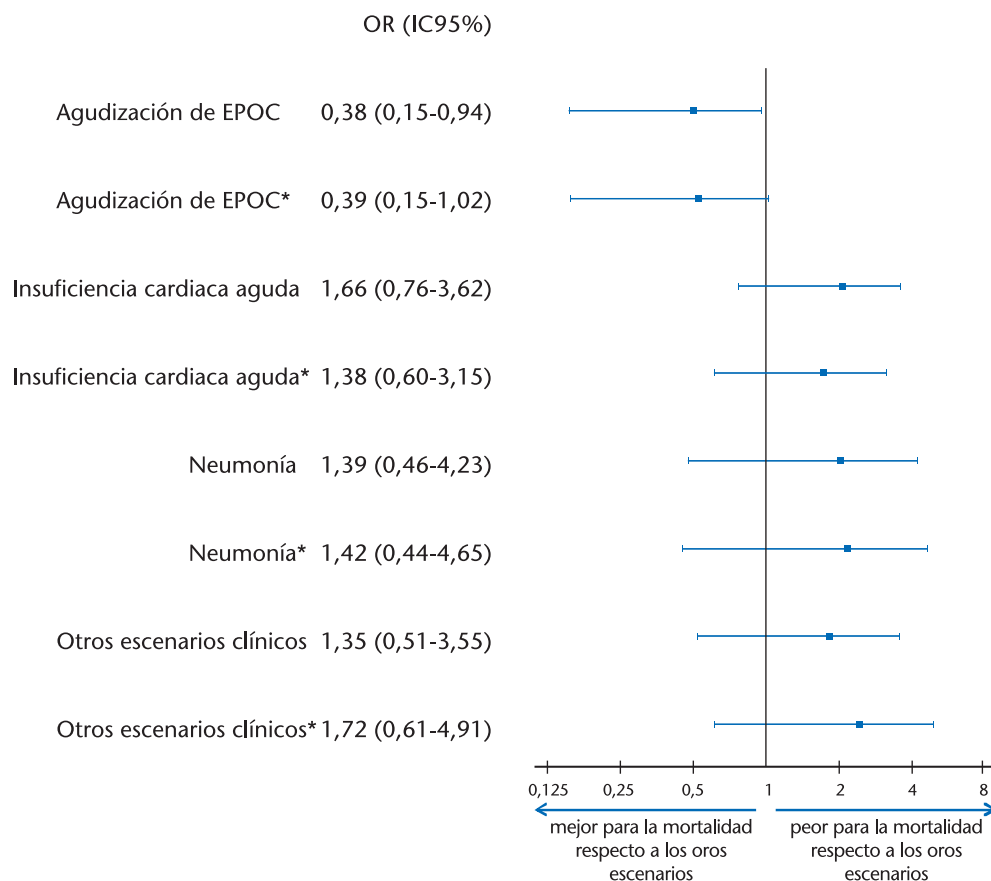


Figura 1. Odds ratio (OR) para la mortalidad hospitalaria de cada escenario clínico en que se realice la ventilación no invasiva comparado con los otros. La OR para cada escenario se presenta cruda y ajustada por la variable limitación del tratamiento de soporte vital (*). EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

parada con el resto de escenarios. Sin embargo, al hacer el ajuste por la variable LTSV, esta significación no se mantuvo.

Discusión

El registro VNICat es el primer trabajo multicéntrico realizado en España del uso real que se hace de la VNI en urgencias prehospitalarias y hospitalarias, destacando que su uso se ajusta a la evidencia científica actual, siendo los escenarios clínicos donde más se utiliza la ICA y la AEPOC, y se utiliza menos en otros escenarios con menor evidencia, como neumonía¹.

La modalidad de ventilación más utilizada es la presión de soporte. Este hecho ya lo observó Andreu-Ballester *et al.*²⁷, en nuestro entorno, si bien el estudio es una encuesta. Teniendo en cuenta que la ICA supone un 38% de nuestros pacientes, este dato llama la atención, ya que en este escenario la CPAP sería de primera elección, por la facilidad de su uso²⁸. Esta discordancia podría deberse a la elevada prevalencia de insuficiencia respiratoria hipercapnia, ya que este dato coincide con el estudio antes mencionado, en donde hasta el 90,5% presenta este tipo de insuficiencia respiratoria.

La eficacia de la VNI es elevada. Un registro realizado por Cabrini *et al.*²⁹ recoge 129 episodios de VNI realizada fuera del entorno de la UCI, en un hospital de tercer nivel y por un equipo especializado, y obtiene un 77,5% de éxito global, resultado muy similar al nuestro. Sin embargo solo el 41% de los casos eran propios del SU y en este subgrupo la respuesta a la VNI fue mayor, del 87% en estos pacientes. El éxito de la VNI en el SU condiciona su retirada en el propio servicio en más de un 80% de los casos. Este hecho nos parece lógico en la ICA dado que el tiempo de VNI es corto. Como describen Carratala *et al.*²⁶, el tiempo de tratamiento de VNI en la ICA es de 4,25 (2,54) horas. Sin embargo, es menos explicable en la AEPOC, que precisa VNI más prolongada. Iglesias Lepine *et al.*²⁵ encuentran una duración media de la VNI en este escenario de 35 (21) horas. Por lo tanto, se hace evidente una falta en los recursos de continuidad asistencial en estos pacientes en la mayoría de centros que obliga a los pacientes a permanecer más tiempo a los pacientes en el SU.

La mortalidad en urgencias resultó ser del 7,5%, pero la mortalidad hospitalaria fue más alta, del 21,4%. Esta elevada mortalidad no se puede explicar solo por la mortalidad de la ICA y la AEPOC. En la ICA, el registro EAHFE³¹ describe una mortalidad hospitalaria del 7,6%, que llega al 9,4% a los 30 días y sabemos que el

uso de la VNI en estos pacientes identifica un perfil de riesgo más elevado. En la AEPOC, la mortalidad intrahospitalaria y a 60 días es del 11% y del 20%, respectivamente³². Creemos que un aspecto que puede explicar esta elevada mortalidad es la alta presencia de pacientes con LTSV, que en nuestra serie llegó al 42,9%. La LTSV, como muestra el estudio de Azoulay *et al.*³³, se asocia a peores resultados de supervivencia en la VNI. Este estudio realizado en 54 unidades de intensivos de Francia y Bélgica que analizó un total de 708 pacientes que reciben VNI, identificó un grupo de 134 (18,9%) pacientes que tenían orden de no intubar y se comparó con el grupo de 574 pacientes sin esta limitación. La mortalidad hospitalaria fue del 44% y 12% respectivamente ($p < 0,0001$). Otro estudio de Schettino *et al.*³⁴, que analizó 131 episodios de VNI realizada en pacientes con orden de no intubar y en diferentes ubicaciones (SU, unidad de críticos o planta convencional), mostró una mortalidad total hospitalaria del 64,9%, que por escenarios fue del 39% en ICA, 37,5% en AEPOC, 86% en insuficiencia respiratoria hipoxémica, 77% en fracaso postextubación y 68% en insuficiencia respiratoria hiperclorémica en pacientes sin EPOC. En este estudio se señalan como predictores de mortalidad la albumina $\leq 2,5$ g/dl y > 35 puntos en la Simplified Acute Physiology Score (SAPS) II³⁴.

En relación con el elevado porcentaje de pacientes con LTSV, única variable de nuestro registro relacionada con una mayor mortalidad hospitalaria, cabe decir que la LTSV fue valorada a criterio del médico que indicó la VNI, un aspecto crítico para los *urgenciólogos*. Se ha estudiado que la decisión de LTSV u orden de no intubar está influida por muchos aspectos. Por un lado, aspectos propios del paciente, y por otro aspectos emocionales del médico, como una personalidad poco optimista, o también por aspectos estructurales^{35,36}. Existe la definición de paciente terminal o paliativo, en la insuficiencia cardíaca³⁷ y en la EPOC³⁸, como paciente no tributario a medidas invasivas, es decir, no tributario a intubación orotraqueal. Es aquí donde la VNI constituye el techo terapéutico. Hay también evidencia en escenarios como la insuficiencia respiratoria hiperclorémica del beneficio de la VNI en los pacientes con LTSV³⁹. Pero hacen falta documentos de consenso que definan qué paciente con LTSV se va a beneficiar más de una VNI. Se debe valorar en todos los pacientes con LTSV si la VNI está indicada, pero no a todos los pacientes con LTSV se les tiene que realizar VNI. Lo que sí podemos decir es que en nuestro estudio al comparar la mortalidad hospitalaria de los diferentes escenarios y ajustar los resultados por la variable LTSV, no hubo diferencias estadísticamente significativas. Es imprescindible realizar estudios en esta población que nos aporten evidencia de cuál es el perfil de paciente con LTSV que va a tener un beneficio real de la VNI.

El registro VNICat tiene una serie de limitaciones. Una de ellas es que el uso de la VNI probablemente no es homogéneo en todos los SU hospitalarios, debido a que la indicación depende en primer lugar de la experiencia del equipo médico, ya que precisa de un aprendizaje y entrenamiento. Otra limitación es que la pobla-

ción de referencia de cada centro puede dar lugar a un mayor o menor uso de la VNI y de la modalidad empleada, ya que puede haber áreas con mayor prevalencia de pacientes con EPOC con hipercapnia, donde se utiliza más la VNI con modalidad de PS, o áreas con más presencia de pacientes con LTSV. Una limitación es que en el registro participan centros de alta y baja complejidad, que pueden presentar diferencias en los recursos disponibles y por lo tanto condicionar la realización de la VNI en urgencias o en unidades adyacentes. Otra limitación tiene relación con la falta de parámetros evolutivos gasométricos y clínicos que podrían explicar la evolución de estos pacientes, pero no era el objetivo del presente trabajo. Finalmente, sabemos que existe un porcentaje de descompensación mixta que no se ve reflejado en nuestro registro y que puede actuar como factor de confusión. Sin embargo, pese a estas limitaciones, la fortaleza del estudio radica en el hecho de que es multicéntrico, con inclusión consecutiva y por lo tanto da unos resultados reales de la VNI que se realiza actualmente en urgencias y emergencias.

En conclusión, el registro VNICat aporta información de interés de la VNI que se realiza en la urgencia prehospitalaria y hospitalaria, poniendo de relieve características hasta ahora no conocidas del uso de esta técnica en nuestro entorno y abre vías de investigación futura, especialmente en el terreno de la LTSV.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

Financiación

Los autores declaran la no existencia de financiación externa del presente artículo.

Responsabilidades éticas

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona.

Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado para participar.

Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares

Bibliografía

- 1 Nava S, Hill N. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. *Lancet*. 2009;374:250-59.
- 2 Esteban A, Ferguson ND, Meade MO, Frutos-Vivar F, Apezteguia C, Brochard L, et al. Evolution of mechanical ventilation in response to clinical research. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008;177:170-7.

- 3 Woffler A, Calderini E, Iannella E, Conti G, Biban P, Dolcini A, et al. Evolution of Noninvasive Mechanical Ventilation Use: A Cohort Study Among Italian PICUs. *Pediatr Crit Care Med*. 2015;16:418-27.
- 4 Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, Lofaso F, Conti G, Raus A, et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 1995;333:817-22.
- 5 Kramer N, Meyer TJ, Meharg J, Cece RD, Hill NS. Randomized, prospective trial of noninvasive positive pressure ventilation in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995;151:1799-806.
- 6 Mehta S, Jay GD, Woolard RH, Hipona RA, Connolly EM, Cimini DM, et al. Randomized, prospective trial of bilevel versus continuous positive airway pressure in acute pulmonary edema. *Crit Care Med*. 1997;25:620-8.
- 7 Keenan SP, Kernerman PD, Cook DJ, Martín CM, McCormack D, Sibbald WJ. Effect of noninvasive positive pressure ventilation on mortality in patients admitted with acute respiratory failure: a meta-analysis. *Crit Care Med*. 1997;25:1689-92.
- 8 Mas A, Masip J. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;11:837-52.
- 9 Antonelli M, Conti G, Rocco M, Bufi M, De Blasi RA, Vivino G, et al. A comparison of noninvasive positive-pressure ventilation and conventional mechanical ventilation in patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med*. 1998;339:429-35.
- 10 Confalonieri M, Potenta A, Carbone G, Della Porta R, Tolley EA, Meduri U. Acute respiratory failure in patients with severe community-acquired pneumonia. A prospective randomized evaluation on noninvasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;160:1585-91.
- 11 Masip J, Betbesé AJ, Páez J, Vecilla F, Cañizares R, Padró J, et al. Non-invasive pressure support ventilation versus conventional oxygen therapy in acute cardiogenic pulmonary oedema: a randomised trial. *Lancet*. 2000;356:2126-32.
- 12 Masip J, Roque M, Sánchez B, Fernández R, Subirana M, Expósito JA. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2005;294:3124-30.
- 13 Ram FS, Picot J, Lightowler J, Wedzicha JA. Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;1:CD004104.
- 14 Vital FM, Ladeira MT, Atallah AN. Non-invasive positive pressure ventilation (CPAP or bilevel NPPV) for cardiogenic pulmonary oedema. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;5:CD005351.
- 15 Hilbert G, Gruson D, Vargas F, Valentino R, Gbikpi-Benissan G, Dupon M, et al. Noninvasive ventilation in immunocompromised patients with pulmonary infiltrates, fever, and acute respiratory failure. *N Engl J Med*. 2001;344:481-7.
- 16 Crimi C, Noto A, Princi P, Esquinas A, Nava S. A European survey of noninvasive ventilation practices. *Eur Respir J*. 2010;36:362-9.
- 17 Pollack C Jr, Torres MT, Alexander L. Feasibility study of the use of bilevel positive airway pressure for respiratory support in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 1996;27:189-92.
- 18 Hotchkiss JR, Marini JJ. Noninvasive Ventilation: An Emerging Supportive Technique for the Emergency Department. *Ann Emerg Med*. 1998;32:470-9.
- 19 Collins SP, Mielniczuk LM, Whittingham HA, Boseley ME, Schramm DR, Storrow AB. The use of Noninvasive Ventilation in emergency department patients with acute cardiogenic pulmonary edema: a systematic review. *Ann Emerg Med*. 2006;48:260-9.
- 20 Bolton R, Bleetman A. Non-invasive ventilation and continuous positive pressure ventilation in emergency departments: where are we now?. *Emerg Med J*. 2008;25:190-4.
- 21 Thompson J, Petrie DA, Ackroyd-Stolarz S, Bardua DJ. Out-of-Hospital Continuous Positive Airway Pressure Ventilation Versus Usual Care in Acute Respiratory Failure: A Randomized Controlled Trial. *Ann Emerg Med*. 2008;52:232-41.
- 22 Mal S, McLeod S, Iansavichene A, Dukelow A, Lewell M. Effect of Out-of-Hospital Noninvasive Positive-Pressure Support Ventilation in Adult Patients With Severe Respiratory Distress: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Emerg Med*. 2014;63:600-7.
- 23 Piroddi IM, Barlascini C, Esquinas A, Braido F, Banfi P, Nicolini A. Non-invasive mechanical ventilation in elderly patients: a narrative review. *Geriatr Gerontol Int*. 2017. doi:10.1111/ggi.12810 (en prensa).
- 24 Hess DR, Pang JM, Camargo CA Jr. A survey of the use of noninvasive ventilation in academic emergency departments in the United States. *Respir Care*. 2009;54:1306-12.
- 25 Iglesias Lepine ML, Gutiérrez Cebollada J, Pedro-Botet Montoya J, Solsona Durán JF, López Casanova MJ, Hernández Leal E, et al. Efectividad de la ventilación no invasiva, modalidad BIPAP con máscara facial, en el paciente EPOC con insuficiencia respiratoria hipercápnica (acidosis respiratoria) en el Área de Urgencias. *Emergencias*. 2001;13:26-30.
- 26 Carratalà JM, Llorens P, Brouzet B, Carbajosa J, Albert AR, Martínez-Beloqui E, et al. Ventilación no invasiva en insuficiencia cardiaca aguda: perfil clínico y evolución de pacientes atendidos en un servicio de urgencias hospitalario. *Emergencias*. 2010;22:187-92.
- 27 Andreu-Ballester JC, Almela-Quilis A, Cano-Cano MJ, Sorando R, Dolz-Domingo A, Gonzalvo-Bellver E, et al. Use of non-invasive positive pressure ventilation in emergency departments of hospitals in Spain. *Emerg Med J*. 2010;27:619-20.
- 28 Llorens P, Miró O, Martín-Sánchez FJ, Herrero-Puente P, Jacob-Rodríguez J, Gil V, et al. Guidelines for emergency management of acute heart failure: consensus of the Acute Heart Failure Working Group of the Spanish Society of Emergency Medicine (AHF-SEMES) in 2011. *Emergencias*. 2011;23:119-39.
- 29 Cabrini L, Idone C, Colombo S, Monti G, Bergonzi PC, Landoni G, et al. Medical emergency team and non-invasive ventilation outside ICU for acute respiratory failure. *Intensive Care Med*. 2009;35:339-43.
- 30 Llorens P, Escoda R, Miró O, Mueller C, Mebazaa A, Herrero-Puente P, et al. EAHFE Registry (Epidemiology of Acute Heart Failure in Spanish Emergency Departments): Clinical characteristics, therapeutic approach and outcomes of patients diagnosed of acute heart failure at Spanish emergency departments. *Emergencias*. 2015;27:11-22.
- 31 Jacob J, Miró O, Herrero P, Martín-Sánchez FJ, Gil V, Tost J, et al. Predicting short-term mortality in patients with acute exacerbation of chronic heart failure: The EAHFE-3D scale. *Med Intensiva*. 2016;40:348-55.
- 32 Connors Jr AF, Dawson NV, Thomas C, Harrell Jr FE, Desbiens N, Fulkerson WJ, et al. Outcomes following acute exacerbation of severe chronic obstructive lung disease. The SUPPORT investigators (Study to Understand Prognoses and Preferences for Outcomes and Risks of Treatments). *Am J Respir Crit Care Med*. 1996;154:959-67.
- 33 Azoulay E, Kouatchet A, Jaber S, Lambert J, Meziani F, Schmidt M, et al. Noninvasive mechanical ventilation in patients having declined tracheal intubation. *Intensive Care Med*. 2013;39:292-301.
- 34 Schettino G, Altobelli N, Kacmarek RM. Noninvasive positive pressure ventilation reverses acute respiratory failure in select "do-not-intubate" patients. *Crit Care Med*. 2005;33:1976-82.
- 35 Escher M, Perneger TV, Chevrolet JC. National questionnaire survey on what influences doctors' decisions about admission to intensive care. *BMJ*. 2004;329:425.
- 36 Wildman MJ, Sanderson C, Groves J, Reeves BC, Ayres J, Harrison D, et al. Implications of prognostic pessimism in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) or asthma admitted to intensive care in the UK within the COPD and asthma outcome study (CAOS): multicentre observational cohort study. *BMJ*. 2007;335:1132.
- 37 Jaarsma T, Beattie JM, Ryder M, Rutten FH, McDonagh T, Mohacs P, et al. Palliative care in heart failure: a position statement from the palliative care workshop of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2009;11:433-43.
- 38 Vermylen JH, Szmuiłowicz E, Kalhan R. Palliative care in COPD: an unmet area for quality improvement. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015;10:1543-51.
- 39 Nava S, Grassi M, Fanfulla F, Domenighetti G, Carlucci A, Perren A. Non-invasive ventilation in elderly patients with acute hypercapnic respiratory failure: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2011;40:444-50.