



## ORIGINAL

# Tiempo de elevación del cabezal de la cama del paciente con ventilación mecánica y factores relacionados



L. Martí-Hereu (MSN)<sup>a,\*</sup> y A. Arreciado Marañón (PhD)<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Área de críticos, Hospital Universitario Parc Taulí, Sabadell, España

<sup>b</sup> Departamento de Enfermería, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Barcelona, España

Recibido el 10 de noviembre de 2016; aceptado el 6 de febrero de 2017

Disponible en Internet el 9 de junio de 2017

### PALABRAS CLAVE

Posicionamiento del paciente;  
Neumonía asociada a ventilación mecánica;  
Unidad de Cuidados Intensivos;  
Guías de práctica clínica;  
Prevención y control

### Resumen

**Introducción:** La posición semiincorporada es una recomendación generalizada para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica.

**Objetivo:** Identificar el tiempo de elevación de la cabecera de la cama del paciente sometido a ventilación mecánica y los factores del paciente relacionados con dicha elevación en una unidad de cuidados intensivos.

**Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo y transversal. Realizado en una unidad de cuidados intensivos en hospital terciario, entre abril y junio de 2015. La población estudiada fueron pacientes con ventilación mecánica. Se registraron las horas diarias que los pacientes permanecían con el cabezal elevado ( $\geq 30^\circ$ ), datos sociodemográficos y variables clínicas.

**Resultados:** Se recogieron 261 mediciones de elevación de cabezal. La media de horas diarias en que los pacientes permanecieron a  $\geq 30^\circ$  fue de 16h28' (DE  $\pm$  5h38'), equivalente al 68,6% (DE  $\pm$  23,5%) del día. Factores relacionados a elevaciones  $\geq 30^\circ$  durante más tiempo fueron: llevar nutrición enteral, niveles de sedación profunda, diagnósticos cardíacos y neurocríticos. Factores que dificultaban la posición fueron: niveles de sedación de agitación y patologías abdominales. Sexo, edad y modalidad ventilatoria no obtuvieron relación significativa en elevaciones de cabezal.

**Conclusiones:** A pesar de que elevar el cabezal es una medida preventiva fácil de realizar, económica y medible, su cumplimiento es bajo, existiendo factores específicos del estado clínico del paciente relacionados con dicho cumplimiento. Utilizar innovaciones como la medición continua de la posición del cabezal ayuda a evaluar la práctica clínica y permite llevar a cabo acciones de mejora cuyo impacto sea beneficioso para el paciente.

© 2017 Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [lidiamartihereu@gmail.com](mailto:lidiamartihereu@gmail.com) (L. Martí-Hereu).

**KEYWORDS**

Clinical practice guidelines;  
Intensive Care Units;  
Patient positioning;  
Prevention and control;  
Ventilator-associated pneumonia

**Time of elevation of head of bed for patients receiving mechanical ventilation and its related factors****Abstract**

*Introduction:* The semirecumbent position is a widespread recommendation for the prevention of pneumonia associated with mechanical ventilation.

*Aims:* To identify the time of elevation of head of bed for patients under mechanical ventilation and the factors related to such elevation in an intensive care unit.

*Materials and methods:* An observational, descriptive cross-sectional study. Conducted in an intensive care unit of a tertiary hospital from April to June 2015. The studied population were mechanically ventilated patients. Daily hours in which patients remained with the head of the bed elevated ( $\geq 30^\circ$ ), socio-demographic data and clinical variables were recorded.

*Results:* 261 head elevation measurements were collected. The average daily hours that patients remained at  $\geq 30^\circ$  was 16h28' (SD  $\pm 5h38'$ ), equivalent to 68.6% (SD  $\pm 23.5\%$ ) of the day. Factors related to elevations  $\geq 30^\circ$  for longer were: enteral nutrition, levels of deep sedation, cardiac and neurocritical diagnostics. Factors that hindered the position were: sedation levels for agitation and abdominal pathologies. Sex, age and ventilation mode did not show a significant relationship with bed head elevation.

*Conclusions:* Although raising the head of the bed is an easy to perform, economical and measurable preventive measure, its compliance is low due to specific factors specific related to the patient's clinical condition. Using innovations such as continuous measurement of the head position helps to evaluate clinical practice and allows to carry out improvement actions whose impact is beneficial to the patient.

© 2017 Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**¿Qué se conoce/qué aporta?**

La NAV es la infección adquirida en la UCI con mayor morbimortalidad. La posición semiincorporada es una medida preventiva para la NAV económica, fácil de realizar y medible. Aun así, existe bajo cumplimiento de esta medida recomendada por organismos nacionales e internacionales. Este trabajo aporta conocimiento al personal sanitario sobre los factores relacionados con la elevación del cabezal de la cama del paciente ventilado mecánicamente y muestra cuál es el cumplimiento en base a las recomendaciones nacionales e internacionales.

**¿Implicaciones del estudio?**

Identificar el cumplimiento o no de una recomendación generalizada como la elevación de la cabecera de la cama en pacientes con ventilación mecánica, así como los factores asociados, permite evaluar la práctica, conocer más profundamente el fenómeno y poder establecer medidas para su mejora. Además, el presente estudio aplica una reciente metodología de medición que tiene en cuenta el tiempo de elevación de la cabecera, haciendo más cercana la realidad que se practica a los pacientes. A partir de este estudio, también se puede detectar la necesidad de formación o reforzar conocimientos en medidas preventivas específicas en la atención al paciente crítico.

**Introducción**

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) es la segunda infección nosocomial más común, después de la infección del tracto urinario causado por la sonda vesical<sup>1,2</sup>, y la más grave de las complicaciones infecciosas que puede padecer un paciente ingresado en una unidad de cuidados intensivos (UCI)<sup>3-5</sup>.

Diferentes sociedades científicas, grupos de expertos y agencias de salud han analizado y elaborado recomendaciones en base a aquellas medidas que han demostrado su eficacia en prevenir la aparición de NAV<sup>2,6-8</sup>, son los paquetes de medidas o *care bundles*. La medida preventiva «elevar la cabecera de la cama» del paciente es común en todas las guías y recomendaciones nacionales e internacionales<sup>2,6-9</sup>. Así, indican o recomiendan mantener elevada la cabecera de la cama del paciente ventilado mecánicamente entre  $30^\circ$ - $45^\circ$  para prevenir la aspiración de contenido gástrico y/o orofaríngeo y consecuentemente la NAV. Incluso la *Joint Commission*, en 2009, reconoce esta medida como una de las prácticas centrales para la mejora del cuidado de los pacientes críticos<sup>10</sup>.

Por otra parte, a pesar de ser múltiples los organismos que coinciden en mantener elevada la cabecera de la cama para el paciente ventilado, en realidad, no hay tantos que tengan publicado explícitamente cómo realizar una evaluación del cumplimiento de la medida. A nivel español, la SEMICYUC, en colaboración con la SEEIUC, elaboró un documento denominado Indicadores de Calidad<sup>11</sup>, donde marca como nivel deseado de cumplimiento un estándar del 97% para la posición semiincorporada (ángulo igual o superior a  $30^\circ$ ). El otro organismo es la *American Association of*

*Critical-Care Nurses* (AACN), que en *Practice Alert: ventilator associated pneumonia*<sup>6</sup> pone de manifiesto que si el nivel de cumplimiento de la elevación del cabezal es inferior al 90% de la muestra auditada se deben desarrollar planes de mejora. En todo caso, tanto la SEMICYUC como la AACN, basándose en la evidencia científica demostrada, han consensado estándares de cumplimiento similares y nos ofrecen las herramientas para poder evaluar nuestra práctica clínica<sup>6,11</sup>.

A pesar de las recomendaciones, existe un bajo cumplimiento de la posición semiincorporada según se pone de manifiesto en muchos trabajos publicados<sup>10,12-16</sup>. Hiner et al.<sup>10</sup> llevaron a cabo un estudio para comprobar la percepción que tenían las enfermeras del ángulo del cabezal a 30° o más en camas sin identificador automático del ángulo. Aunque un 95% de las entrevistadas conocían la medida preventiva, encontraron que aproximadamente un 50% de las enfermeras no podían basarse solo en la observación del cabezal, es decir, a «simple vista» para dejar el ángulo del cabezal a niveles recomendados, ya que hacían una subestimación de este. Esta dificultad para el cálculo de la elevación de la cabecera, actualmente ya cuenta con una posible solución. Muchas unidades de críticos disponen de camas con medidor automático del ángulo del cabezal, mayoritariamente visible en las barandas de la cama y, por lo tanto, facilitaría a la enfermera cumplir con el estándar recomendado. Aun así, muchos estudios realizados con este accesorio visual en las camas reflejan lo contrario. Por ejemplo, Elorza et al.<sup>16</sup>, en una UCI polivalente, realizaron 3 observaciones al día de los ángulos de la cabecera de la cama en los pacientes con VM, obteniendo que en un 76,4% de las observaciones el ángulo fue menor a 30° y la elevación media de todas las observaciones fue de 19,8° (DE 8,7). Por su parte, Hanneman et al.<sup>13</sup>, en un estudio multicéntrico en 9 UCI, también hicieron observaciones puntuales durante el día coincidiendo con los diferentes turnos de enfermería, y obtuvieron que la media de la posición del cabezal fue de 23° (DE 12°) en los pacientes con tubo orotraqueal. Rose et al.<sup>15</sup> en otro estudio multicéntrico, también con 3 cortes observacionales al día en pacientes con VM, obtuvieron resultados casi iguales que Hanneman et al., alcanzando una media de elevación del cabezal de 23,8° (DE 12,2). Por otro lado, Rose et al. puntualizan que las variables asociadas a mayor grado de elevaciones del cabezal son en los pacientes alimentados a través de sonda nasogástrica (SNG) y en los que se encuentran en fase de *weaning*. El estudio de Lyerla et al.<sup>17</sup> coincide con Rose et al. en que los pacientes en VM con nutrición enteral, en fase de *weaning* o con diagnóstico pulmonar se observa mayor grado de elevaciones del cabezal, aunque no llega a cumplirse el estándar en la mayoría de los casos. Aun así, podríamos pensar que ser portador de SNG con NE podría ser un factor predictor para la elevación de la cabecera de la cama. Por contra, Grap et al.<sup>18</sup> no encuentran diferencias significativas entre los pacientes que están alimentados a través de SNG o el tipo de SNG que tengan colocada.

Otro aspecto en el que difieren las investigaciones es en la manera de recoger los datos relativos a la elevación de la cabecera de la cama, dando lugar a recogidas en varias observaciones al día o a registros realizados continuamente. Wolken et al.<sup>19</sup> remarcan la importancia de este hecho en un estudio que compara los cortes transversales, u

observaciones intermitentes, con los registros continuos del ángulo del cabezal en una UCI de 24 camas con medidor automático del ángulo incorporado en las barandas. En los cortes transversales o intermitentes (registro del ángulo del cabezal una vez por turno) el cumplimiento es sobrestimado en comparación a los registros continuos, en un 25% más. Es decir, que hacer mediciones intermitentes no asegura que los cabezales se hayan mantenido así durante la mayor parte del día ya que no hay una medición continua. Dicho de otro modo, con el método intermitente no es posible saber, entre observación y observación, en qué elevación de cabezal ha permanecido el paciente. En 2014, Del Cotillo et al.<sup>14</sup>, hicieron registro continuo de las elevaciones de los cabezales a través del medidor automático del ángulo que incorporan las camas en una UCI polivalente. Obtuvieron que la media del tiempo real que los pacientes permanecían con la cabecera de la cama por encima o igual a 30° solo fue de 14 h al día (DE ±5 h), lo que equivale a un 63% del total del día. De este modo se acercan más a la realidad practicada al paciente, y resaltan que una tercera parte del día los pacientes permanecen con la cabecera por debajo de 30° sin un motivo justificado.

Sorprende, por tanto, la baja adherencia al cumplimiento del estándar recomendado de elevar la cabecera de la cama en el paciente con VM siendo una medida de bajo coste, sencilla de aplicar, para la que se dispone de material adecuado (camas con medidores automáticos), y cuya puesta en práctica se asocia con la disminución del riesgo de NAV, especialmente en pacientes con alimentación por SNG<sup>12,18,19</sup>. El objetivo principal del presente estudio es identificar el tiempo de elevación de la cabecera de la cama del paciente sometido a ventilación mecánica y los factores del paciente relacionados con dicha elevación en una unidad de cuidados intensivos polivalente.

## Material y método

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal, realizado en una UCI polivalente de 16 camas de un hospital terciario. La recogida de datos se llevó a cabo entre los meses de abril y junio del año 2015. El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación de dicho hospital.

La población de estudio estuvo conformada por los pacientes de dicha unidad sometidos a ventilación mecánica y que cumplían con los siguientes criterios de inclusión: edad igual o superior a 18 años y estar conectados a VM por más de 24 h. Los criterios de exclusión fueron: contraindicación de elevación de la cabecera de la cama a 30° o más, es decir, en los casos de posición prono, fracturas de vértebras inestables, fractura de pelvis inestables y/o contraindicación por orden médica; pacientes que combinaran fases de desconexión de la VM; pacientes que en algún momento del día hubiesen salido de la UCI para procedimientos tales como: pruebas complementarias (TAC, resonancia, etc.) e intervenciones quirúrgicas (traqueotomía, colocación de marcapasos, etc.); pacientes con limitación del esfuerzo terapéutico, en que se preveía su fallecimiento inmediato o en las próximas h.

Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico consecutivo. El cálculo del tamaño de la muestra se realizó con el programa GRANMO<sup>20</sup> a partir del objetivo de la prevalencia de elevación de la cabecera de la cama, dando por resultado 259 observaciones.

La variable dependiente fue «cumplimiento de la elevación recomendada ( $\geq 30^\circ$ ) de la cabecera de la cama». De cada observación se recogió las h de elevación de la cabecera de la cama (en formato numérico hh:mm respecto a un día).

Las variables independientes, incluyendo sociodemográficas y relacionadas con la situación clínica del paciente fueron: edad, sexo, diagnóstico médico principal, modalidad de VM, nivel de sedación (se midió utilizando la escala SAS<sup>21</sup>, ya que es la que se aplica en dicha UCI) y nutrición enteral (NE) (soporte nutricional a infusión continua mediante una sonda, directamente en el tracto gastrointestinal). Cabe especificar que el nivel de sedación del paciente durante el día podía ser cambiante, igual que la modalidad de VM (aunque menos frecuente), por lo tanto se registró el nivel de SAS que predominaba en ese día en el registro de la gráfica del paciente; igualmente se tuvo en cuenta la modalidad de VM en que el paciente pasó la mayor parte del día.

Se elaboró un cuaderno de recogida de datos, tipo hoja de cálculo Excel donde se incluyeron las variables independientes y la variable dependiente.

La medición del tiempo de elevación de la cabecera se obtuvo de los datos de la pantalla electrónica incorporada en la baranda de la cama modelo Hill-Rom<sup>®</sup> Total Care P1900; el total de las 16 camas de que dispone la unidad se corresponden con este modelo. En la baranda principal, con pantalla electrónica, el software de la cama indica los grados de elevación exacta, pero únicamente queda registrado de manera automática el tiempo (en formato hh:mm) que la cabecera permanece elevada por encima o igual a  $30^\circ$ ; transcurridas 24 h empieza a contabilizar de nuevo. En la baranda superior de la cama hay un transportador capaz de medir grados de elevación desde  $-15^\circ$  hasta  $80^\circ$ ; el valor « $30^\circ$ » está remarcado con mayor intensidad y sirve como referencia visual.

Procedimiento de recogida de datos. Para la recogida de las variables referidas al paciente se utilizaron los datos registrados en la gráfica asociada a cada paciente, tanto sociodemográficas como de situación. Dichos datos se recogían de la gráfica del día anterior, comprobando de esta manera que el paciente cumplía con los criterios de selección establecidos, por ejemplo que no hubiese tenido que salir de la unidad para hacerse alguna prueba complementaria. Durante el periodo de recolección de datos, un mismo paciente pudo ser observado varios días, recogiendo tanto los datos de su situación clínica como las h de elevación del cabezal.

Para la medición del tiempo de elevación de la cabecera se utilizó el software de la cama Hill-Rom<sup>®</sup> Total Care P1900, que registró automáticamente el tiempo que la cabecera estuvo elevada por encima o igual a  $30^\circ$  en formato hh:mm. La recogida de estos datos se llevó a cabo transcurridas 24 h, pudiendo así cuantificar el total de h diarias en que la cabecera de la cama se mantenía elevada a  $\geq 30^\circ$ . A pesar de la existencia de otros métodos para la observación de la elevación del cabezal como sería el método de medida intermitente, se optó por un método de medición continua.

La recogida de datos se llevó a cabo diariamente, en horario de tarde, recogiéndose siempre los datos del día anterior. El investigador principal (IP) fue el único que recogió los datos. En el periodo de recolección de estos, el IP trabajaba en dicho servicio como enfermera asistencial en el turno de tarde. Para no sesgar las mediciones, los datos de los pacientes al cargo del IP fueron excluidos en los días que este hubiese trabajado. Durante la recogida de datos, el IP no dio a conocer el motivo de las observaciones y recogida de datos para restringir los sesgos asociados a una posible modificación de los cuidados habituales establecidos. Hay que destacar que el IP forma parte del grupo de trabajo «Insuficiencia Respiratoria y VM» perteneciente a dicha UCI, desde 2008. Este grupo y, por ende, el IP de la presente investigación, realiza diferentes recogidas de datos durante el año, uno de los cuales es la elevación del cabezal. El personal de la UCI investigada, por tanto, está familiarizado con este grupo y forma parte de su cotidianidad el que se hagan observaciones directas o indirectas de su práctica clínica. La UCI de estudio está adherida al proyecto Neumonía Zero<sup>7</sup> desde el año 2011.

## Análisis de los datos

Para describir las variables cualitativas se utilizó la frecuencia absoluta y relativa. Las variables cuantitativas se describieron mediante su media y desviación estándar o con su mediana y mínimo y máximo.

Para el análisis bivalente se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney para las variables de sexo, modalidad ventilatoria y administración de NE por SNG, y la prueba de Kruskal-Wallis para el diagnóstico médico y nivel de sedación. Si esta última prueba resultó ser significativa se realizaron las comparaciones por categorías mediante la prueba de Mann-Whitney.

Finalmente se procedió al análisis multivariante, mediante regresión lineal, con la inclusión de las variables significativas y como variable respuesta el porcentaje del tiempo a elevaciones correctas.

Se consideró haber alcanzado significación estadística cuando el valor de  $p$  fue  $<0,05$ .

Para el proceso y análisis de los datos, se utilizó el programa SPSS versión 21.0.

## Resultados

Se recogieron un total de 261 mediciones de elevación de cabecera de cama.

En la [tabla 1](#) se detalla el análisis descriptivo de las variables observadas, donde destaca que el diagnóstico médico mayoritario fue relacionado con patología pulmonar (29,1%) y abdominal (25,9%); más de la mitad de la muestra (64,4%) se encontraba en la modalidad ventilatoria asistida/controlada (volumen control, presión control, volumen control regulado por presión). Destaca también que un 65,5% de la población de estudio estaban siendo alimentados de forma continua con NE a través de SNG. El resto, todos tenían colocada una SNG pero sin administrarse alimentación.

Respecto a la media de h por día en que los pacientes permanecieron a  $\geq 30^\circ$  de elevación del cabezal fue de 16h28'

**Tabla 1** Características de la muestra de estudio (n = 261)

<b>Sexo [n (%)]</b>	
Hombres	176 (67,4)
Mujeres	85 (32,6)
Edad [media $\pm$ desviación típica]	64 $\pm$ 14
<b>Patología principal [n (%)]</b>	
Neurocrítica	45 (17,2)
Cardíaca	47 (18)
Respiratoria	76 (29,1)
Abdominal	67 (25,7)
Politrauma	9 (3,4)
Shock séptico	17 (6,5)
<b>Modalidad ventilatoria [n (%)]</b>	
Asistida/controlada	168 (64,4)
Espontánea	93 (35,6)
<b>Niveles de sedación [n (%)]</b>	
1: no puede despertar	71 (27,2)
2: muy sedado	56 (21,5)
3: sedado, puede despertar	38 (14,6)
4: tranquilo, colabora	68 (26,1)
5: agitado	24 (9,2)
6: muy agitado	4 (1,5)
<b>Nutrición enteral [n (%)]</b>	
Sí	171 (65,5)
No	90 (34,5)

(DE  $\pm$  5h 38'), equivalente a un 68,6% (DE  $\pm$  23,5%) del total del día.

En cuanto al análisis bivalente entre las variables observadas relativas al paciente y la elevación de la cabecera de la cama se resume en la [tabla 2](#). No se encontraron diferencias significativas según el sexo del paciente. En las mujeres la media de tiempo que estuvieron con elevaciones de la cabecera a  $\geq 30^\circ$  fue de 67,1% respecto al total del día, y en los hombres fue de 69,3%. La edad tampoco fue una razón asociada a la elevación de la cabecera de la cama. Respecto a los diagnósticos médicos y la elevación de la cabecera de la cama solo se encontraron diferencias significativas en los relacionados con patología abdominal y politraumático, los cuales presentaron menos h al día de elevación correcta del cabezal. Las patologías con las que se mantuvo más tiempo elevada la cabecera a  $\geq 30^\circ$  fueron, en este orden, la cardíaca, la neurocrítica y la respiratoria, no habiendo diferencias significativas entre ellas. La modalidad ventilatoria no determinó diferencias significativas entre grupos: en modalidad espontánea los pacientes presentaron una media del 70% del día en elevaciones de  $\geq 30^\circ$  y en modalidad asistida/controlada estuvieron una media de 67,8%. Niveles de SAS más bajos, es decir, los pacientes más sedados, presentaron más tiempo en posiciones correctas del cabezal. Se obtuvieron diferencias significativas entre niveles de SAS extremos, es decir, entre SAS 1 y 2 (no puede despertar; muy sedado) y SAS 5 y 6 (agitado; muy agitado). También fue significativa la diferencia entre SAS 3 y 4 (sedado, puede despertar; tranquilo, colabora) con el SAS 5 y 6. En cambio, no se encontraron diferencias significativas entre SAS 1 y 2 con SAS 3 y 4. Recibir NE de forma continua a través de SNG resultó un factor

**Tabla 2** Asociación entre factores del paciente y cumplimiento de elevación del cabezal

Variables	% de tiempo de elevación del cabezal a $\geq 30^\circ$ (media $\pm$ DE)	p valor <sup>a</sup>
<b>Sexo</b>		
Hombres	69,3 $\pm$ 23	0,547
Mujeres	67,1 $\pm$ 24,5	
<b>Patología principal</b>		
Neurocrítica	74,8 $\pm$ 17	0,016
Cardíaca	75,1 $\pm$ 23,5	0,005
Respiratoria	70,9 $\pm$ 18,3	0,081
Abdominal	60,9 $\pm$ 28	—*
Politrauma	39,6 $\pm$ 25,9	0,039
Shock séptico	69,4 $\pm$ 22,3	0,044
<b>Modalidad ventilatoria</b>		
Asistida/controlada	67,8 $\pm$ 22,7	0,231
Espontánea	70 $\pm$ 25	
<b>Niveles de sedación</b>		
		0,022
1: no puede despertar	66,8 $\pm$ 23,3	
2: muy sedado	75,9 $\pm$ 18,6	
3: sedado, puede despertar	71,9 $\pm$ 27,7	
4: tranquilo, colabora	71 $\pm$ 19,9	
5: agitado	49,5 $\pm$ 24,3	
6: muy agitado	41,4 $\pm$ 29,8	
<b>Nutrición enteral</b>		
		0,025
Sí	71,4 $\pm$ 21,6	
No	63,4 $\pm$ 26,1	

<sup>a</sup> Considerando significación estadística cuando el valor de p es  $< 0,05$ .

\* Referencia para la comparación de las categorías de patología principal.

significativamente favorecedor para la elevación de la cabecera de la cama respecto a los pacientes que llevaban SNG pero no se les administraba alimentación a través de esta.

Por último, se consideraron las variables significativas, y se procedió al análisis multivariante con el nivel de sedación, la administración de NE y los diagnósticos médicos de patología neurocrítica, cardiológica, respiratoria, abdominal, politraumático y shock séptico. Mediante la regresión lineal se observó que algunas variables desaparecían del modelo. En consecuencia obtuvimos que, por un lado, los pacientes con patologías abdominales y sin NE se mantuvieron menor tiempo en posiciones correctas de elevación de cabecera; por otro lado, los pacientes más sedados se mantuvieron más tiempo en posiciones correctas ( $\geq 30^\circ$ ).

## Discusión

El análisis de los resultados indica que el cumplimiento del estándar recomendado, «elevación de la cabecera de la cama entre 30-45°» en los pacientes con VM, es relativamente bajo y que hay factores específicos del estado clínico



del paciente que se asocian a esta práctica como, por ejemplo, niveles de sedación profunda o patologías abdominales.

### Cumplimiento del estándar y tiempo en que el paciente permanece en posición semiincorporada

El indicador de SEMICYUC<sup>11</sup> de «posición semiincorporada en pacientes con VM», marca el estándar en un 97% de cumplimiento. Teniendo en cuenta este referente, el cumplimiento adquirido en nuestra población de estudio es de un 68,7% y, por tanto, podemos decir que este cumplimiento está lejos del estándar recomendado. Si se escoge como referencia a la AACN<sup>6</sup>, tampoco nos acercamos al nivel de cumplimiento ya que recomienda cumplir la medida en un 90% de todos los casos observados.

Un hecho que puede justificar esta diferencia es el siguiente: estos estándares están marcados en base a una manera de recoger los datos y a una fórmula de determinar el cumplimiento diferente al del presente estudio. Es decir, mientras estos organismos indican recoger tres veces al día, o puntualmente durante el día, los grados de elevación del cabezal, el presente estudio contabiliza las horas diarias en que la cabecera de la cama del paciente se mantiene a  $\geq 30^\circ$ . Por lo tanto, son dos formas diferentes de determinar el cumplimiento de elevación del cabezal. Como apuntan Wolken et al.<sup>19</sup>, hacer mediciones intermitentes sobrestima el cumplimiento alrededor de un 25% más. En el presente estudio se optó por recoger los datos de manera continua ya que parece ser una medida más cercana a la realidad de la práctica clínica. Ciertamente, se ha conseguido llevar a cabo este método de recogida de datos gracias a que la unidad estaba provista de unas camas con la tecnología necesaria. Teniendo en cuenta esta salvedad, en otros estudios publicados donde se utiliza el método intermitente, también se obtienen resultados de bajo cumplimiento del estándar, oscilando entre el 22-44% de cumplimiento para elevaciones de  $\geq 30^\circ$ <sup>15-17,22,23</sup>. Por tanto, aun no llegando a los estándares marcados por la SEMICYUC y la AACN, en el presente estudio el porcentaje de cumplimiento es mucho mayor que lo recogido en otros.

De los 261 registros realizados, se ha mantenido a los pacientes una media de 16h 28' (DE  $\pm$  5h 38') al día con la cabecera de la cama en elevaciones igual o superior a  $30^\circ$ . Únicamente se ha encontrado un estudio, Del Cotillo et al.<sup>14</sup>, que midiera con el mismo método el tiempo real que los pacientes permanecían con la cabecera en posiciones superiores a  $30^\circ$ . Estos autores también utilizaron un modelo de cama Hill-Rom<sup>®</sup> muy similar al indicado en este estudio. De sus 172 controles obtuvieron una media de 14h (DE  $\pm$  5h) en que los pacientes se mantuvieron con la cabecera elevada correctamente, resultados muy afines a los obtenidos aquí. Coincidiendo con Del Cotillo et al., se pone de manifiesto que hay aproximadamente una tercera parte del día en que los pacientes no cumplen con la recomendación de la posición semiincorporada.

### Elevación de la cabecera de la cama y sexo y edad del paciente

Ni el sexo ni la edad son razones asociadas a la elevación de la cabecera de la cama. Estudios como el de Rose et al.<sup>15</sup>

tampoco encuentran que la edad del paciente esté relacionada con los grados de elevación del cabezal.

### Elevación de la cabecera de la cama y recibir nutrición enteral

Recibir NE de forma continua a través de SNG es un factor significativamente relacionado con la obtención de elevaciones del cabezal en posiciones recomendadas. En otros estudios previos, también determinan que los pacientes que reciben NE están significativamente con el cabezal en posiciones más elevadas. Quizá, el hecho de que la enfermera vea que el paciente recibe alimentación la hace más consciente de los riesgos de regurgitación y broncoaspiración, por ello aumenta los grados de elevación de la cabecera de la cama. Un ejemplo es el estudio de Rose et al.<sup>15</sup>, multicéntrico y con una muestra de 2.112 mediciones, en que obtiene que estar alimentado con NE es uno de los factores asociados al incremento de elevaciones de cabezal. También el estudio de Lyerla et al.<sup>17</sup>, realizado en una unidad de intensivos y con una muestra de 315 observaciones, obtiene que los pacientes con algún tipo de sonda para alimentación presentan mayores grados de elevación. Así mismo, puede corroborarlo el reciente estudio publicado de Llauro-Serra et al.<sup>24</sup>, que tras distribuir a 67 enfermeras de 6 UCI españolas un cuestionario específicamente diseñado, obtiene que administrar NE se asoció al cumplimiento de la recomendación.

Por el contrario, existen otros estudios que no obtienen resultados significativos relacionados con la NE como el de Grap et al.<sup>18</sup> y el de Vinagre et al.<sup>22</sup>. Con muestras de 502 mediciones y 553 respectivamente, coinciden en que llevan a cabo estudios en tres áreas del servicio de medicina intensiva y no encuentran diferencias significativas en el grado de cumplimiento del estándar entre los pacientes con y sin NE. No obstante, en estos dos estudios la media de los grados de la elevación fue mayor en los que recibían NE, aunque como apunta Vinagre et al.<sup>22</sup>, clínicamente poco relevantes.

### Elevación de la cabecera de la cama y diagnóstico médico principal

Los pacientes con diagnósticos relacionados con patologías cardíacas y neurocríticas se mantienen mayor tiempo con la cabecera elevada a  $\geq 30^\circ$ , no habiendo diferencias significativas entre ellas. Respecto los pacientes con patologías neurocríticas, el estudio multicéntrico recientemente publicado de Llauro-Serra et al.<sup>25</sup>, confirma que los pacientes con catéter de monitorización de la presión intracraneal obtienen significativamente un aumento de los grados de elevación del cabezal.

Por otra parte, los diagnósticos relacionados con las patologías abdominales presentan significativamente menos h al día de elevación correcta del cabezal, siendo, por tanto, un factor que obstaculiza el cumplimiento del estándar recomendado.

Es importante explicar que los pacientes con patologías abdominales presentaron menor tiempo de elevación del cabezal y este hallazgo está significativamente relacionado con la presencia o ausencia de recibir NE. Es decir, un 67,2%(45) de los pacientes en la categoría de diagnóstico abdominal no recibían NE. Por contra, todas las otras

categorías diagnósticas recibieron NE en un 76,8%(149). Estos datos coinciden con estudios anteriores, como el de Lyerla et al.<sup>17</sup>, que obtienen que en los pacientes con diagnósticos gastrointestinales también muestran significativamente elevaciones de cabezal más bajas.

### Elevación de la cabecera de la cama y nivel de sedación

Niveles de SAS más bajos, es decir, SAS de 1-2 (no puede despertar; muy sedado), se ha mostrado como un factor asociado a estar más tiempo en elevaciones correctas del cabezal. Todo lo contrario ocurre cuando el SAS es de 5-6 (agitado; muy agitado), que es un factor significativo que dificulta la elevación de la cabecera. Niveles de SAS 5-6 también presentan diferencias significativas respecto a SAS 3-4 (sedado, puede despertar; tranquilo, colaborador). En cambio, no se encuentran diferencias significativas entre SAS 1-2 y 3-4.

Se han encontrado pocos estudios que relacionen el nivel de sedación con la elevación de la cabecera de la cama. En el estudio recientemente publicado de Llauro-Serra et al.<sup>24</sup>, mostró que la presencia de agitación interfería en el cumplimiento de la posición semiincorporada. En el mismo estudio, las enfermeras también describieron, como factor que dificulta conseguir la posición, que el paciente estuviera despierto y refiriese incomodidad por la postura así como que no quisiera tener el cabezal a 30-45°. Estudios de tipo cualitativo, como el de Cook et al.<sup>26</sup>, también reflejan que las enfermeras identifican varias barreras para el uso de la posición semiincorporada. Una de ellas se enmarca en pro de la seguridad del paciente, como sería que el paciente esté o pueda estar agitado, posibilidad de perder el acceso del catéter venoso central y posibilidad de resbalar o salir fuera de la cama. También en el estudio de Helman et al.<sup>23</sup> se demuestra que las enfermeras expresan una variedad de preocupaciones con respecto a la colocación semiincorporada, como por ejemplo que el paciente se resbale hacia los pies de la cama, la comodidad del paciente, que no pueda dormir, que las rotaciones laterales le perjudiquen, entre algunas otras.

Con todo esto, es lógico que un paciente con un SAS 1-2 tenga más posibilidades de estar en elevaciones del cabezal más altas y mayor tiempo, ya que sin duda no podrá expresar incomodidad ni habrá peligro de que salga de la cama. En cambio, con un paciente agitado, o con potencialidad para estarlo, la enfermera priorizará la seguridad del paciente, manteniéndolo en posiciones más bajas de cabezal procurando que no salga fuera de la cama o evitando perder la vía central. Para los pacientes despiertos y colaboradores, en SAS 3-4, no parece que sea difícil que permanezcan en posiciones correctas, excepto si ellos mismos refieren incomodidad o dificultad para dormir.

### Elevación de la cabecera de la cama y modalidad ventilatoria

En el presente estudio, se ha determinado que la modalidad ventilatoria no es un factor asociado significativamente a la elevación de la cabecera de la cama. No obstante, en la modalidad espontánea (PS o CPAP) los pacientes

presentaron una media de tiempo de elevación ligeramente mayor a los pacientes con modalidad asistida/controlada (volumen control, presión control o volumen control regulado por presión).

Similares son los resultados de Vinagre et al.<sup>22</sup>, que compararon pacientes conectados a VM y pacientes en tubo en T y no obtuvieron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, Rose et al.<sup>15</sup> encontraron que el proceso de *weaning* sí se asocia con mayores grados de elevación del cabezal, aunque no define dicho proceso. En el estudio de Cook et al.<sup>26</sup>, realizado con entrevistas y grupos focales, también hallaron que es más probable que las elevaciones más altas de cabezal se aplicasen en pacientes en proceso de *weaning*. Podría pensarse, por tanto, que la enfermera colocaría al paciente más incorporado si este estuviera en modalidades espontáneas o en procesos de *weaning*, para favorecer la expansión pulmonar y la respiración. De hecho, en el reciente estudio publicado por Llauro-Sera et al.<sup>25</sup> confirma que en modalidades ventilatorias espontáneas o en tubo en T evidencian significativamente un incremento del cumplimiento de la posición semiincorporada.

En definitiva, los resultados del presente estudio muestran que el cumplimiento del estándar recomendado, «elevación de la cabecera de la cama entre 30-45°» en los pacientes con VM, es bajo y, como se ha venido comentando, existen factores específicos del estado clínico del paciente que se asocian a facilitar o dificultar esta práctica.

A partir del presente estudio surgen nuevas preguntas para su investigación en un futuro. Por ejemplo, ¿cuál es el método, para la auditoría de las elevaciones de los cabezales de las camas, que traduzca mejor la realidad de la práctica clínica con los instrumentos con los que contamos hoy día?; ¿los resultados obtenidos de controles intermitentes se pueden comparar con los del método continuo? Por otra parte, también haría falta algún estudio de tipo cualitativo que pudiera aproximarse al razonamiento de la enfermera respecto a la elevación de la cabecera de la cama del paciente con VM. El hecho de elevar o no el cabezal puede responder a un conocimiento práctico adquirido con la experiencia, difícil de verbalizar y que puede traducirse en esa acción. Sería interesante conocer qué es lo que subyace a dicha práctica.

### Limitaciones del estudio

Una de las limitaciones que presenta este estudio es que los datos obtenidos no pueden generalizarse, son extraídos de un único centro y se ha realizado con una muestra no probabilística. Sin embargo, son datos que pertenecen a una unidad polivalente de un hospital de tercer nivel, donde se atienden múltiples patologías. Además, se ha realizado una medición de la elevación de la cabecera de la cama de manera continua, aspecto que no en todos los centros puede llevarse a cabo.

### Conclusiones

La elevación de la cabecera de la cama es una maniobra simple de ejecutar, de bajo coste y al alcance de todas las unidades de críticos. Es una medida preventiva para la NAV reconocida y consensuada nacional e internacionalmente. Principalmente son las enfermeras las que se ocupan del

posicionamiento del paciente, de cumplir con la medida estandarizada.

Sin duda este estudio aplica una reciente metodología de medición que tiene en cuenta el tiempo de elevación de la cabecera de la cama, haciendo más cercana la realidad que se practica con nuestros pacientes. Sería conveniente que los organismos nacionales e internacionales establecieran una tasa óptima de cumplimiento en la elevación de la cabecera de la cama en posiciones  $\geq 30^\circ$  para periodos de 24 h. Es importante trabajar en esta dirección, no solo porque cada vez hay más dispositivos electrónicos al alcance sino porque, también, nos facilitan mejores métodos y con mayor precisión para poder evaluar la calidad de los cuidados ofrecidos, llevar a cabo acciones de mejora y que estas tengan un impacto beneficioso para el paciente.

Estamos seguros que las innovaciones en las camas hospitalarias acaban de empezar. Su diseño progresará como instrumento que ayude a mejorar nuestra práctica clínica, tanto desde la perspectiva de ofrecer prestaciones al paciente como la de herramienta para la investigación. La aplicabilidad de este estudio es una buena muestra de ello.

Como reflexión final, los cuidados enfermeros son cruciales para prevenir efectos adversos a nuestros pacientes, así como para ofrecer el máximo beneficio, calidad y seguridad durante su hospitalización. Juntamente con la formación, la investigación y la difusión de los resultados son estrategias para seguir mejorando tanto la atención al paciente como la profesión enfermera. La enfermera tiene que estar atenta a las innovaciones y oportunidades que nos ofrece la tecnología y el momento actual, pero mucho más importante es formar parte de ello, implicarse y saber dar respuesta a las nuevas necesidades de la sociedad.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva, ENVIN-HELICS, informe 2013. [Internet]. 2013 [citado 20 Ene 2015]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe ENVIN-UCI 2013.pdf>.
- Mattner F, Gastmeier P. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia: recommendation of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *Morb Mortal Wkly Rev* [Internet]. 2004;53(RR-3):1–36. [citado 16 Ene 2015]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5303a1.htm>.
- Palomar M, Rodríguez P, Nieto M, Sancho S. Prevención de la infección nosocomial en pacientes críticos. *Med Intensiva*. 2010;34:523–33.
- Gómez O, Salas L. Manual de enfermería en cuidados intensivos: Enfermería de cuidados médico-quirúrgicos. Jims Prayma. 2006:419.
- Álvarez-Lerma F, Torres A, Rodríguez F. Grupo de Trabajo de Expertos. Recomendaciones para el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Arch Bronconeumol*. 2001;37(núm.8):479–87.
- American Association of Critical-Care Nurses. AACN practice alert: ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Nurse* [Internet]. 2008 [citado 16 Ene 2015];28(3):83–4. Disponible en: <http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrcm.165.7.2105078>.
- Álvarez Lerma F, Álvarez Rodríguez J, Añón Elizalde JM, de la Cal López MÁ, Gordo Vidal F, Lorente Ramos L, et al. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. 2011;26.
- Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35:915–36.
- Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC). Proyectos Zero [Internet]. [citado 16 Ene 2015]. Disponible en: <http://seeiuc.org/formacion/proyectos/neumonia-zero.html>.
- Hiner C, Kasuya T, Cottingham C, Whitney J. Clinicians' perception of head-of-bed elevation. *Am J Crit Care*. 2010;19:164–7.
- Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Indicadores de Calidad [Internet]. 2011. [citado 16 Ene 2015]. Disponible en: <http://www.semicyuc.org/temas/calidad/indicadores-de-calidad>.
- Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogué S, Ferrer M, et al. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. 1999;354:1851–8.
- Hanneman SK, Gusick GM. Frequency of oral care and positioning of patients in critical care: a replication study. *Am J Crit Care*. 2005;14:378–86.
- Del Cutillo Fuente M, Valls Matarán J. Analysis of compliance of 2 prevention measures for ventilator-associated pneumonia (raised head of bed and cuff pressure control). *Enferm Intensiva*. SEEIUC. 2014;25:125–30.
- Rose L, Baldwin I, Crawford T, Parke R. Semirecumbent positioning in ventilator-dependent patients: A multicenter, observational study. *Am J Crit Care*. 2010;19.
- Elorza Mateos J, Ania González N, Agreda Sádaba M, del Barrio Linares M, Margall Coscojuela Ma, Asiain Erro MC. Nursing care in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Enferm Intensiva*. 2011;22:22–30.
- Lyerla F, LeRouge C, Cooke DA, Turpin D, Wilson L. A nursing clinical decision support system and potential predictors of head-of-bed position for patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care*. 2010;19:39–47.
- Grap MJ, Munro CL, Bryant S, Ashtiani B. Predictors of backrest elevation in critical care. *Intensive Crit Care Nurs*. 2003 Apr;19:68–74.
- Wolken RF, Woodruff RJ, Smith J, Albert RK, Douglas IS. Observational study of head of bed elevation adherence using a continuous monitoring system in a medical intensive care unit. *Respir Care*. 2012 Apr;57:537–43.



20. Marrugat J, Vila J. Calculadora GRANMO. Institut Municipal d'Investigació Mèdica, Barcelona. 2012 [citado 15 Mar 2015]. Disponible en: <https://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>.
21. Riker RR, Picard JT, Fraser GL. Prospective evaluation of the Sedation-Agitation Scale for adult critically ill patients. *Crit Care Med*. 1999;27:1325-9.
22. Vinagre Gaspar R, Morales Sánchez C, Frade Mera MJ, Zaragoza García I, Guirao Moya A, Cuenca Solanas M, et al. Evaluation of the compliance of semirecumbent position between 30-45° in intubated patients. *Enferm Intensiva. SEEIUC*. 2011;22:117-24.
23. Helman DL, Sherner JH, Fitzpatrick TM, Callender ME, Shorr AF. Effect of standardized orders and provider education on head-of-bed positioning in mechanically ventilated patients. *Crit Care Med*. 2003;31:2285-90.
24. Llauradó-Serra M, Güell-Baró R, Lobo-Cívico A, Castanera-Duro A, Pi-Guerrero M, Piñol-Tena A, et al. Factors associated with compliance to the semi-recumbent position in the patient on mechanical ventilation: CAPCRI-Q questionnaire. *Enferm Intensiva. SEEIUC*. 2015; 26:123-36.
25. Llauradó-Serra M, Ulldemolins M, Fernández-Ballart J, Güell-Baró R, Valentí-Trulls T, Calpe-Damians N, et al. Related factors to semi-recumbent position compliance and pressure ulcers in patients with invasive mechanical ventilation: An observational study (CAPCRI study). *Int J Nurs Stud*. 2016;61:198-208.
26. Cook DJ, Meade MO, Hand LE, McMullin JP. Toward understanding evidence uptake: semirecumbency for pneumonia prevention. *Crit Care Med*. 2002;30:1472-7.