



ORIGINAL

Carga de trabajo y cumplimiento por parte de las enfermeras de las medidas no farmacológicas para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Estudio piloto



R. Jam (RN, Msc)^a, O. Hernández (RN, Msc)^b, J. Mesquida (MD, PhD)^a,
C. Turégano (RN, Msc)^a, E. Carrillo (RN)^a, R. Pedragosa (RN)^a, V. Gómez (RN)^a,
L. Martí (RN, Msc)^a, J. Vallés (MD, PhD)^a y P. Delgado-Hito (RN, Msc, PhD)^{c,d,*}

^a Área de Cuidados Críticos, Hospital de Sabadell, Corporació Sanitària Universitària Parc Taulí, Sabadell, Barcelona, España

^b Servicio de Atención Primaria, Vallés Occidental, Sabadell, Barcelona, España

^c Departamento de Enfermería Fundamental y Médico-Quirúrgica, Escuela de Enfermería, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

^d Miembro del Grupo GRIN-IDIBELL

Recibido el 26 de diciembre de 2016; aceptado el 27 de marzo de 2017

Disponible en Internet el 8 de septiembre de 2017

PALABRAS CLAVE

Carga de trabajo;
Enfermería intensiva;
Neumonía asociada a
ventilación mecánica

Resumen

Objetivo: Analizar si el cumplimiento de las medidas no farmacológicas para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) se asocia a la carga de trabajo de las enfermeras.

Método: Estudio observacional prospectivo llevado a cabo en una UCI médico-quirúrgica. Se evaluó a las enfermeras a cargo de pacientes con soporte ventilatorio. Variables: cuestionario de conocimiento, aplicación de las medidas no farmacológicas de prevención de la NAV, carga de trabajo medida mediante el *Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score*. Fases: 1) las enfermeras realizaron un programa educativo, basado en conferencias de 60 min sobre medidas no farmacológicas para la prevención de NAV, completando al finalizar un cuestionario de conocimiento; 2) periodo de observaciones; 3) cuestionario de conocimiento.

Resultados: De un total de 67 enfermeras de UCI, 54 completaron el programa formativo y fueron incluidos en el estudio. Se llevaron a cabo un total de 160 observaciones de 49 enfermeros/as. El correcto conocimiento de las medidas de prevención se confirmó tanto en el cuestionario inicial como final. La aplicación de las medidas de prevención varió desde el 11% para el lavado de manos preaspiración hasta el 97% para el uso de sonda de aspiración estéril. La puntuación del *Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score* fue de 50 ± 13 . No se observaron asociaciones significativas entre el grado de conocimiento y la aplicación de medidas de prevención, ni entre la carga de trabajo y la aplicación de dichas medidas.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pdelgado@ub.edu (P. Delgado-Hito).

Conclusiones: El conocimiento de las enfermeras de las medidas de prevención de la NAV no se trasladada necesariamente a la práctica diaria. En la población estudiada, la falta de aplicación de estas medidas no está sujeta a la falta de conocimiento ni a la carga de trabajo, sino probablemente a los factores contextuales.

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

KEYWORDS

Workload;
Nursing critical care;
Ventilator-associated
pneumonia

Nursing workload and adherence to non-pharmacological measures in the prevention of ventilator-associated pneumonia. A pilot study

Abstract

Objective: To analyse whether adherence to non-pharmacological measures in the prevention of ventilator-associated pneumonia (VAP) is associated with nursing workload.

Methods: A prospective observational study performed in a single medical-surgical ICU. Nurses in charge of patients under ventilator support were assessed. Variables: knowledge questionnaire, application of non-pharmacological VAP prevention measures, and workload (Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score). Phases: 1) the nurses carried out an educational programme, consisting of 60-minute lectures on non-pharmacological measures for VAP prevention, and at the end completed a questionnaire knowledge; 2) observation period; 3) knowledge questionnaire.

Results: Among 67 ICU-staff nurses, 54 completed the educational programme and were observed. A total of 160 observations of 49 nurses were made. Adequate knowledge was confirmed in both the initial and final questionnaires. Application of preventive measures ranged from 11% for hand washing pre-aspiration to 97% for the use of a sterile aspiration probe. The Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score was 50 ± 13 . No significant differences were observed between the association of the nurses' knowledge and the application of preventive measures or between workload and the application of preventive measures.

Conclusions: Nurses' knowledge of VAP prevention measures is not necessarily applied in daily practice. Failure to follow these measures is not subject to lack of knowledge or to increased workload, but presumably to contextual factors.

© 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 neumonía asociada a ventilación mecánica constituye un efecto adverso relevante donde las enfermeras tienen un papel importante en su prevención por ser las responsables directas de la aplicación de las medidas preventivas no farmacológicas. La adherencia a las guías para evitar esta complicación es incompleta atribuyéndose, entre otros, a factores como el déficit de conocimiento y la carga de trabajo.

Este estudio revela que el incumplimiento de las medidas preventivas no farmacológicas de la neumonía asociada a ventilación mecánica no está sujeto necesariamente al grado de conocimiento o a la carga de trabajo de la enfermera, sino probablemente a factores contextuales. Para ello se utilizó la medición

de la carga de trabajo mediante un sistema de puntuación específico y no la relación enfermera/paciente como ocurre en numerosas investigaciones. Asimismo, para el grado de cumplimiento en la aplicación de las medidas se realizó la técnica de observación, a diferencia de la mayoría de las publicaciones que utilizan el autorreporte, que da una visión más real de la práctica asistencial.

¿Implicaciones del estudio?

Para garantizar un adecuado cumplimiento de las medidas no farmacológicas en la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, es necesario, además de la formación continua, la aplicación de estrategias para intervenir desde ámbitos que aborden factores contextuales tales como las actitudes y comportamientos de los profesionales.

Introducción

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) es uno de los eventos adversos (EA) más prevalentes y graves en los pacientes críticos¹⁻³. Su incidencia se asocia al incremento de las tasas de mortalidad, prolongación de la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y estancia hospitalaria, e incremento de los costes sanitarios^{4,5}. En los países desarrollados, la incidencia de NAV oscila entre 1,2 y 18,3 episodios por 1.000 días de ventilación mecánica^{3,6}, y las tasas de mortalidad varían entre el 24 y el 50% o más, dependiendo del diagnóstico principal o la presencia de microorganismos multirresistentes^{4,7}. La variabilidad observada en la incidencia, así como la morbimortalidad, podrían depender no solo de las características basales de los pacientes, sino también de la variedad de las medidas preventivas aplicadas en las diferentes UCI^{4,8,9}.

Teniendo en cuenta que NAV es una EA grave que puede prevenirse hasta cierto punto, las directrices y las recomendaciones sobre práctica clínica han propuesto la toma en consideración de medidas preventivas farmacológicas (MPF) y no farmacológicas (MPNF)^{9,10}. Recientemente, en España, se ha realizado un programa nacional con el objetivo de disminuir la incidencia de la NAV: el Proyecto «Neumonía Zero» (NZ)¹¹. Para ello se propone una intervención basada en la aplicación de un paquete de medidas específicas para la prevención de NAV, que incluye MPF y MPNF. El proyecto ha sido respaldado por el Ministerio de Sanidad (Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad, MSSI), y liderado por la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias, y la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades coronarias).

Como las enfermeras son directamente responsables de la aplicación de la mayoría de las MPNF, es fundamental su papel en el proceso de prevención de la NAV y, por tanto, los cuidados enfermeros tienen un impacto directo sobre la seguridad de los pacientes. Aunque las enfermeras cuentan con un conocimiento adecuado de las medidas preventivas de NAV, existe un cumplimiento desigual a la hora de aplicar dichas medidas. De hecho, varias encuestas realizadas en diferentes UCI han confirmado un cumplimiento limitado¹²⁻¹⁴, y reflejan que el conocimiento, la disponibilidad y la difusión de las directrices basadas en la evidencia no garantizan dicho cumplimiento. Algunos factores podrían influir en la falta de aplicación de las recomendaciones de las medidas preventivas de NAV por parte de las enfermeras: conocimiento insuficiente de las recomendaciones realizadas por las Asociaciones Científicas, aspectos relacionados con la competencia práctica vinculada a una actividad sanitaria más fundamentada en la rutina que en la evidencia, falta de motivación, carga de trabajo, y condiciones relacionadas con el sistema y el entorno laboral¹⁴⁻¹⁷.

Muchos estudios ya han reflejado que incrementar el conocimiento de las enfermeras por medio de programas educativos se asocia a una reducción de la incidencia de NAV¹⁷⁻¹⁹. Sin embargo, algunos autores han advertido que aunque los programas educativos podrían incrementar el conocimiento de las enfermeras, su cumplimiento de las estrategias recomendadas podría ser desigual²⁰. Diversos grupos han reflejado que existe una discrepancia entre el conocimiento y la práctica clínica, y

la aplicación de las recomendaciones dista mucho del conocimiento real^{21,22}.

Debería destacarse que la evaluación del conocimiento que las enfermeras tienen sobre las MPNF, y el modo en que las trasladan a la práctica clínica, han sido valorados mediante cuestionarios autoadministrados y, por tanto, los resultados podrían haber reflejado un sesgo de sobreestimación^{13,23}. Por ello, es importante considerar la observación directa de los cuidados diarios para valorar la aplicación real de las MPNF en la práctica clínica.

Además, la carga de trabajo se cita a menudo como un factor de riesgo potencial para la falta de cumplimiento de las recomendaciones, lo que podría conllevar la aparición de efectos adversos, tales como infecciones nosocomiales, entre otros^{24,25}. Sin embargo, muchos estudios analizan la incidencia de los EA y/o la aplicación de las recomendaciones con arreglo a los diferentes niveles del personal enfermero, determinados principalmente por la ratio enfermera-paciente, y pocos autores examinan dicha incidencia directamente, midiendo la carga de trabajo del personal enfermero por medio de escalas de puntuación específicas²⁶.

El presente estudio fue diseñado para analizar si la carga de trabajo constituye un factor significativo que afecta a la aplicación de MPNF para la prevención de NAV en la práctica enfermera diaria.

Métodos

Diseño

Se llevó a cabo un estudio prospectivo observacional en una UCI médico-quirúrgica de adultos de 16 camas, con una ratio enfermera-paciente de 1:2, en un hospital universitario (Hospital Parc Taulí. Sabadell, Barcelona, España).

Población de estudio

Todas las enfermeras de la UCI (n = 67) que cumplieran con el criterio de inclusión: estar a cargo de pacientes sometidos a cualquier forma de VM y/o respiración espontánea con vía aérea artificial (sonda endotraqueal o traqueotomía). Los criterios de exclusión fueron: no pertenecer al personal habitual de la UCI (personal enfermero con trabajo esporádico en la UCI), no haber completado el programa educativo, o pertenecer al equipo investigador.

Fases del estudio

El estudio se realizó desde septiembre de 2013 a julio de 2014.

Primera fase (fase de formación - 4 meses)

Durante esta fase, las enfermeras de la UCI completaron un programa educativo consistente en conferencias de 60 min sobre medidas no farmacológicas para prevención de NAV. El contenido de dichas conferencias se adaptó a partir del proyecto «Neumonía Zero»¹¹, y fueron impartidas por un médico y cuatro enfermeras de cuidados críticos, miembros del equipo investigador, junto con dos enfermeras del

Tabla 1 Medidas no farmacológicas para la prevención de NAV (MPNF). Se incluyen los nueve procedimientos MPNF evaluados. También se refleja el grado de recomendación, con arreglo a las recomendaciones de CDC de 2003 y del Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, y del Proyecto «Neumonía Zero»

| | CDC | «NZ» |
|--|------|-------|
| <i>Procedimiento para aspiración de las secreciones endotraqueales</i> | | |
| 1. Esterilización de manos con jabón o soluciones antisépticas de base alcohólica antes de la aspiración | IA | Firme |
| 2. Esterilización de manos con jabón o soluciones antisépticas de base alcohólica tras la aspiración | IA | Firme |
| 3. Uso de sondas de aspiración estériles | | Firme |
| 4. Manejo aséptico (uso de guantes estériles) | IA | Firme |
| 5. Uso de mascarilla durante el procedimiento | | Firme |
| 6. Uso de gafas durante el procedimiento | | Firme |
| <i>Control y reducción de reflujo gástrico</i> | | |
| 7. Posición del cabecero a 30-45° | IIIC | Firme |
| <i>Prevención de microaspiración de secreciones subglóticas</i> | | |
| 8. Control de la presión del manguito del tubo endotraqueal (20-30 mmHg) | IIA | Firme |
| <i>Higiene orofaríngea</i> | | |
| 9. Higiene oral con solución de clorhexidina 0,12-0,2% | IIA | Firme |

CDC: Recomendaciones de CDC de 2003 y del Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee¹⁰; «NZ»: Recomendaciones del Proyecto «Neumonía Zero»¹¹

departamento de control y prevención de infecciones del mismo hospital.

Las conferencias fueron impartidas en diferentes momentos del horario laboral, para garantizar la máxima asistencia, eximiéndose a todas las enfermeras participantes de sus obligaciones clínicas durante las mismas. Al finalizar el programa educativo, las enfermeras cumplieron un cuestionario sobre prevención de la NAV. Se asignó un código a cada enfermera y cuestionario.

Además, durante esta fase, se colocaron carteles informativos sobre MPNF para prevención de la NAV en cada box de la UCI.

Segunda fase (fase observacional - 6 meses)

Tras finalizar el programa educativo, el equipo investigador supervisó el cumplimiento de las MPNF durante un periodo de seis meses. Las enfermeras de UCI no fueron informadas de cuándo se llevaría a cabo esta fase observacional, ni quiénes eran los observadores.

Se observó específicamente la aplicación de las MPNF seleccionadas (tabla 1).

Se diseñó una hoja de recolección de datos, en la que se anotó el cumplimiento de las MPNF de la NAV. Las intervenciones medidas se eligieron de acuerdo con el grado de recomendación¹⁰ del Proyecto «Neumonía Zero»¹¹. Un total de seis enfermeras del equipo de investigación se responsabilizó de la realización de las observaciones, siendo previamente formadas de cara a la cumplimentación de la hoja de recolección de datos.

Tercera fase

Al finalizar la segunda fase, se volvió a administrar el mismo cuestionario para valorar si el conocimiento se había mantenido con el tiempo. En un periodo de 7 días el equipo de

investigación hizo la distribución y recogida de los cuestionarios. Una vez cumplimentado, se asignó el mismo código al cuestionario y a cada enfermera/o, a fin de garantizar la evaluación ciega por parte del equipo de investigación.

Variables medidas

1. Cuestionario de conocimiento. Dicho cuestionario consistió en seis cuestiones acerca de MPNF. Cada cuestión tenía una respuesta binaria; a cada respuesta correcta se le otorgó un punto, siendo la puntuación máxima de 6. El cuestionario se basó en el módulo de evaluación del proyecto «Neumonía Zero» ya existente, y seleccionamos las cuestiones que consideramos más relevantes en la práctica clínica enfermera¹¹.
2. Medidas de prevención no farmacológicas. Se valoró un total de nueve MPNF (tabla 1).
 - Procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales. El tiempo de observación fue de 60 min por turno enfermería. Si durante este periodo de tiempo la enfermera observada no realizaba el procedimiento, se reprogramaba la observación hasta su obtención.
 - Se revisó el grado de inclinación del cabecero mediante observación directa, utilizando el sistema indicador de grados que se incluye en las camas de la UCI (modelo Hill-Rom TotalCare® P500 Surface).
 - Se valoró el cumplimiento de las demás MPNF examinando las historias clínicas al finalizar cada turno enfermería.
3. Carga de trabajo. Se calculó la media de *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score* (NEMS)²⁷ de los pacientes correspondientes a la enfermera observada. Esta escala determina mediante nueve ítems el esfuerzo terapéutico de enfermería, que requieren los pacientes críticos.

El valor de NEMS se estructuró en tres niveles diferentes, según la descripción previa realizada por Moreno y Miranda²⁸: a) Nivel 1 (carga de trabajo ligera): NEMS <21; b) Nivel 2 (carga de trabajo moderada): NEMS 21-30; y c) Nivel 3 (carga de trabajo intensa): NEMS > 30.

Análisis de los datos

Se utilizó el paquete SPSS V18 para realizar el análisis estadístico. Se realizó un análisis descriptivo. Las variables cuantitativas se presentan como media \pm desviación estándar, y las variables cualitativas como frecuencias absoluta y relativa. Las comparaciones entre las diferentes categorías de NEMS se realizaron utilizando la prueba de Kruskal-Wallis.

Para evaluar la asociación entre cumplimiento de MPNF con la carga de trabajo se utilizó un modelo de regresión. La unidad de agregación fue cada una de las observaciones, la variable explicativa fue el nivel de carga de trabajo, y la variable de respuesta fue el porcentaje de acciones correctas. Se estableció la significación estadística en un valor <0,05.

Aprobación ética

El estudio fue aprobado por el Comitè Ètic d'Investigació Clínica, con número de referencia 2014622. También se aprobó la renuncia al consentimiento, debido a la naturaleza observacional y ciega del estudio. El manejo de historias clínicas se realizó con arreglo a la Ley Orgánica 15/1999 sobre protección de datos personales. El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki.

Resultados

Entre las 67 enfermeras de la UCI, 54 (81%) completaron el programa educativo sobre las MPNF de la NAV, y fueron observadas. Se realizaron un total de 160 observaciones de 49 enfermeras. Las cinco enfermeras restantes no realizaron ninguna aspiración de secreciones endotraqueales durante los periodos de observación asignados y, por tanto, no fueron incluidas en el análisis. La [figura 1](#) refleja las distribuciones de dichas observaciones entre las enfermeras incluidas en el análisis. Dichas observaciones se realizaron durante los tres turnos de enfermería, tanto en días laborables como en fines de semana.

La edad media de las enfermeras observadas fue de 39 ± 8 años (de 25 a 57), con una experiencia en UCI de 13 ± 7 años (de 1 a 25), siendo 42 de ellas mujeres (86%). Entre las enfermeras estudiadas, 17 (37%) trabajaban durante el turno de mañana (de 7:00 h a 14:00 h), 18 (39%) durante el turno de tarde (de 14:00 h a 21:00 h), y 11 (24%) durante el turno de noche (de 21:00 h a 7:00 h).

En cuanto al conocimiento de las MPNF, la puntuación obtenida en el cuestionario administrado en la Fase 1 fue de $5,73 \pm 0,49$, y la puntuación al completarse la Fase 2 fue de $5,64 \pm 0,5$ ($p = 0,471$; [tabla 2](#)).

La aplicación de las MPNF se describe en la [tabla 2](#). El cumplimiento global de las MPNF fue de $77 \pm 17\%$, aunque el cumplimiento de las medidas fue extremadamente variable, oscilando entre el 11% para el lavado de manos previo a la

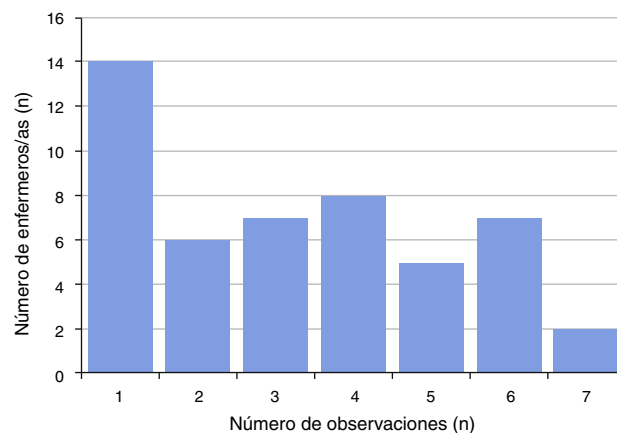


Figura 1 Observaciones registradas por enfermero/a. Se realizó un total de 160 observaciones de 49 enfermeras/os. Se presenta el número de observaciones (eje x) por cada enfermero/a estudiado/a (eje y).

aspiración de secreciones, al 97% para otros procedimientos tales como el uso de sondas de aspiración estériles o higiene bucal con solución de clorhexidina.

Al evaluar la posible asociación entre el conocimiento y la aplicación de las MPNF utilizando un modelo de regresión logística, los resultados no reflejaron ninguna relación estadísticamente significativa ($p = 0,7$).

Carga de trabajo

La puntuación NEMS observada fue de 50 ± 13 . Al explorar las categorías de la carga de trabajo, la representatividad de cada nivel fue del 2,5% ($n = 4$) para el nivel I (NEMS < 21), del 9,4% ($n = 15$) para el nivel II (NEMS 21-30), y del 88% ($n = 141$) para el nivel III (NEMS > 30). No se observaron diferencias en cuanto a cumplimiento de las MPNF entre las tres categorías de NEMS ($p = 0,8$) ([fig. 2](#)).

El modelo de regresión logística que exploró la relación entre la carga de trabajo de las enfermeras (determinada utilizando los tres niveles predefinidos en la clasificación NEMS) y la aplicación de las MPNF no reflejó asociaciones estadísticamente significativas ($p = 0,7$).

Discusión

Además de confirmar que los programas educativos por sí solos no garantizan suficientemente la aplicación de las MPNF para la prevención de la NAV, el resultado principal del presente estudio es la observación de la no dependencia de la aplicación de tales medidas de la carga de trabajo de la enfermera.

Aunque el programa educativo fue diseñado para reforzar adicionalmente el conocimiento sobre las MPNF para prevenir la NAV, según demostraron los dos cuestionarios de conocimiento utilizados en el estudio, no garantizó el nivel adecuado de la aplicación de las MPNF en la práctica clínica. Este hecho ha sido ya reflejado en algunos estudios que demuestran que el conocimiento de las directrices no garantiza el cumplimiento de las estrategias recomendadas^{4,21,22}. Además, algunos estudios han reflejado que la realización

Tabla 2 Cumplimiento en la práctica y conocimiento teórico de las medidas preventivas no farmacológicas para la NAV

| | CP(%) (n= 160) | CC ₁ (%)(n = 54) | CC ₂ (%)(n = 51) |
|---|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <i>Procedimiento para la aspiración de secreciones endotraqueales</i> | | | |
| 1. Higiene de manos con jabón o soluciones antisépticas de base alcohólica antes de la aspiración | 11,25 | 98,14 | 98,08 |
| 2. Higiene de manos con jabón o soluciones antisépticas de base alcohólica tras la aspiración | 37,5 | 98,14 | 98,08 |
| 3. Uso de sondas de aspiración estériles | 96,8 | 94,44 | 94,11 |
| 4. Manejo aséptico (uso de guantes estériles) | 93,12 | 94,44 | 94,11 |
| 5. Uso de mascarilla durante el procedimiento | 33,12 | 94,44 | 94,11 |
| 6. Uso de gafas durante el procedimiento | 58,12 | 94,44 | 94,11 |
| <i>Control y reducción de reflujo gástrico</i> | | | |
| 7. Posición del cabecero a 30-45° | 92,5 | 98,14 | 98,08 |
| <i>Prevención de microaspiración de secreciones subglóticas</i> | | | |
| 8. Control de la presión del manguito del tubo endotraqueal (22-28 mmHg) | 96,25 | 98,14 | 98,08 |
| <i>Higiene orofaríngea</i> | | | |
| 9. Higiene oral con solución de clorhexidina 0,12-0,2% | 96,87 | 98,14 | 98,08 |

CC₁: 1.º cuestionario de conocimiento (Fase 1); CC₂: 2.º cuestionario de conocimiento (Fase 3); CP: cumplimiento durante la práctica clínica de las medidas preventivas no farmacológicas para la NAV.

de actividades de formación que puedan mejorar el conocimiento no implica el cambio suficiente de las habilidades, actitudes y comportamientos de los profesionales^{20,29}. A ese respecto, algunos autores han establecido que la actitud de las enfermeras es de vital importancia para la aplicación de las directrices sobre medidas de prevención de la NAV³⁰⁻³². De hecho, nuestros datos refuerzan la idea de que algunos factores que no sean el conocimiento, e incluso la carga de trabajo, podrían ser responsables de la aplicación insuficiente de las MPNF.

Aunque en nuestro estudio no se encontró ninguna relación entre la carga de trabajo y la aplicación de las MPNF para NAV, algunos estudios sí han relacionado los niveles del personal de enfermería con la incidencia de NAV, observando una tendencia entre el nivel superior de dicho personal y las reducciones de la incidencia de NAV^{15,24}. Sin embargo, dichos estudios evaluaron la carga de trabajo desde un punto de vista general, utilizando el nivel del personal de enfermería, pero no realizaron una evaluación individual de la carga de trabajo real de la enfermera a cargo del paciente, como sí hicimos nosotros. A nuestro entender, ninguna publicación previa ha vinculado la carga de trabajo, medida con la escala NEMS, con la aplicación de las MPNF. Daud-Gallotti et al.²⁶ valoraron la carga de trabajo de la enfermera, utilizando Nursing Activities Score³³, sugiriendo que podría existir un factor de riesgo para la aparición de EA, aunque no analizaron la aplicación de MPNF específicamente para NAV. En

cualquier caso, los resultados obtenidos están respaldados por otros estudios que establecen que la carga de trabajo (ratio paciente/enfermera) no parece guardar relación con la EA o la percepción de la seguridad del paciente³⁴. McGahan et al.³⁵ revisaron la literatura publicada, examinando la relación entre los niveles del personal enfermero y la incidencia de EA, no detectándose ninguna asociación.

El hecho de no encontrar ninguna relación entre la carga de trabajo y la falta de aplicación de las MPNF refuerza la idea de la influencia de otros aspectos en la práctica clínica enfermera, tales como el cansancio emocional o el descontento laboral, entre otros, según han sugerido algunos autores^{34,35}.

Cumplimiento general de las medidas preventivas no farmacológicas para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica

Independientemente del conocimiento adecuado y la carga de trabajo, el cumplimiento de las MPNF en nuestro estudio fue muy similar al reportado en la literatura.

En nuestro estudio, la medida de menor cumplimiento fue el lavado de manos en el procedimiento de manejo de la vía aérea para aspiraciones de las secreciones endotraqueales, siendo la frecuencia del cumplimiento posprocedimiento superior a la del cumplimiento preprocedimiento. Estos

datos fueron inferiores a los reportados en otros estudios, donde se refleja un 33,3% de cumplimiento de la aspiración preprocedimiento¹⁸, aunque están en línea con otras publicaciones que reportan que la frecuencia del lavado de manos por el personal sanitario es baja, con un cumplimiento subóptimo³⁶⁻³⁸.

La introducción de soluciones de base alcohólica es la medida que más significativamente ha mejorado el cumplimiento de las recomendaciones sobre lavado de manos, ya que permite una desinfección más rápida y segura³⁹. En el caso presente, todos los boxes de la UCI dispusieron de lavabos, jabón y toallas de papel, así como soluciones de base alcohólica, lo que debería haber supuesto un mayor grado de cumplimiento. Aunque el procedimiento es simple, su aplicación es un fenómeno complejo que parece difícil de modificar^{30,37,40,41}.

Para las MPNF relativas al uso de sondas estériles y manejo aséptico (uso de guantes esterilizados) se obtuvo un elevado grado de aplicación, similar al de otros estudios⁴².

En relación al uso de gafas y mascarillas, los resultados obtenidos en el presente estudio fueron inferiores a los reportados en los estudios de otros autores⁴². Ello puede deberse al hecho de que estas dos medidas se han introducido recientemente en la UCI y, por tanto, no están integradas en la práctica.

El cumplimiento del mantenimiento del cabecero entre 30 y 45°, analizado mediante observación directa, fue elevado, en concordancia con otros estudios¹⁸, lo cual está en línea con el nivel de conocimiento de las enfermeras estudiadas. Los registros sobre cuidados de la higiene bucal y presión del manguito del tubo endotraqueal reflejaron un elevado cumplimiento, también en concordancia con otras publicaciones^{18,43}.

En relación al control de la presión del manguito endotraqueal, los niveles de presión registrados en todos los casos se situaron entre los valores recomendados de 20-30 cmH₂O¹¹. Otros autores observaron que el 20% de las presiones del manguito del tubo endotraqueal medidas cada 6 h se situaron por debajo de 20 cmH₂O, mientras que aquellas medidas cada 8 h fueron del 33,7%^{43,44}. En este estudio, la presión del tubo endotraqueal se revisó cada 4 h, lo cual pudo haber favorecido el mantenimiento de los niveles adecuados de presión, especialmente si consideramos que la presión del tubo endotraqueal comienza a disminuir transcurridas 4-5 h⁴⁵.

En general, la aplicación observada de las MPNF en nuestra población de estudio no difiere de la descrita en la literatura, lo cual sugiere que las enfermeras de nuestra UCI podrían ser un reflejo de otras UCI. Sin embargo, sería deseable realizar estudios en multicéntricos para confirmar nuestros resultados y analizar adicionalmente los factores contextuales y conductuales asociados al cumplimiento de las MPNF, lo cual contribuiría a garantizar una introducción más efectiva de las directrices y protocolos en la práctica clínica.

Limitaciones del estudio

Aunque con arreglo al diseño del presente estudio no se informó a las enfermeras el hecho de que se estaba realizando un estudio observacional, el programa educativo

reciente y la presencia de enfermeras de investigación podrían haber modificado las prácticas habituales de las enfermeras de la UCI, habiéndonos ocasionado un sesgo denominado efecto Hawthorne. Dicho efecto modifica el comportamiento a nivel subconsciente, aunque podría causar un efecto positivo, ya que pueden obtenerse mejores resultados por el simple hecho de que las enfermeras sepan que están siendo observadas. Sin embargo, los resultados negativos en relación con el cumplimiento de las MPNF sugiere que este efecto no se produjo en el presente estudio.

En segundo lugar, al tratarse de un estudio realizado en un único centro, los resultados obtenidos pueden extrapolarse únicamente a las UCI de características similares, con la misma ratio enfermera/paciente, y cargas de trabajo similares.

Por último, el diseño de nuestro estudio no permite determinar ninguna relación de causa y efecto, sino la relación posible entre las variables del estudio. Sin embargo, la falta de asociación entre la carga de trabajo y la aplicación de las MPNF excluiría a dicha carga del cumplimiento inadecuado de las directrices de prevención de la NAV.

Conclusiones

Las enfermeras tienen más conocimientos de las medidas de prevención para la NAV de lo que realmente aplican en la práctica. La falta de seguimiento de dichas medidas no está sujeta a la falta de conocimiento o al incremento de la carga de trabajo, sino probablemente a factores contextuales.

Los resultados de este estudio, en el que el incumplimiento de las MPNF no está sujeto al grado de conocimiento o a la carga de trabajo de la enfermera, sugiere que las nuevas intervenciones deberían centrarse en la modificación de las actitudes de los profesionales. Esto anima a la realización de futuros estudios multicéntricos, a fin de analizar los factores contextuales relacionados con el cumplimiento de las MPNF.

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.

Financiación

Este estudio fue financiado por una beca local de investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecer a Carmen Martín, jefa del departamento de enfermería del Área Médica y de Críticos, su apoyo y promoción de la investigación enfermera, y a las enfermeras de la UCI su colaboración y ayuda para la realización de este estudio. Los autores quieren agradecer también a Sylva Astrik Torossian su apoyo a la edición y traducción del documento.

Bibliografía

1. Afshari A, Pagani L, Harbarth S. Year in review 2011: Critical care - infection. *Crit Care*. 2012;16:242-7.
2. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva. (ENVIN-HELICS) Informe 2015 [consultado 10 Feb 2017]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202015.pdf>.
3. Magill SS, Li Q, Gross C, Dudeck M, Allen-Bridson K, Incidence Edwards JR. Characteristics of ventilator-associated events reported to the National Healthcare Safety Network in 2014*. *Crit Care Med*. 2016;44:2154-62.
4. Lambert ML, Suetens C, Savey A, Palomar M, Hiesmayr M, Morales I, et al. Clinical outcomes of health-care-associated infections and antimicrobial resistance in patients admitted to European intensive-care units: a cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2011;11:30-8.
5. Januel JM, Harbarth S, Allard R, Voirin N, Lepape A, Allaouchiche B, et al. Estimating attributable mortality due to nosocomial infections acquired in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010;31:388-94.
6. Skrupky LP, McConnell K, Dallas J, Kollef MH. A comparison of ventilator-associated pneumonia rates as identified according to the National Healthcare Safety Network and American College of Chest Physicians Criteria. *Crit Care Med*. 2012;40:281-4.
7. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, Bergmans DC, Camus C, Bauer TT, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis*. 2013;13:665-71.
8. American Thoracic Society. Infectious Diseases Society of America Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171:388-416.
9. Sinuff T, Muscedere J, Cook DJ, Dodek PM, Anderson W, Keenan SP, et al. Implementation of clinical practice guidelines for ventilator-associated pneumonia: A multicenter prospective study. *Crit Care Med*. 2013;41:15-23.
10. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing healthcare-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep*. 2004;53(RR03):1-36.
11. Álvarez Lerma F, Sánchez García M, Lorente L, Gordo F, Añón JM, Álvarez J, et al. Guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia and their implementation. The Spanish Zero-NAV bundle. *Med Intensiva*. 2014;38:226-36.
12. Lambert ML, Palomar M, Agodi A, Hiesmayr M, Lepape A, Ingenbleek A, et al. Prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: an international online survey. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2013;2:9.
13. Kaier K, Lambert ML, Frank UK, Vach W, Wolkewitz M, Tacconelli E, et al. Impact of availability of guidelines and active surveillance in reducing the incidence of ventilator-associated pneumonia in Europe and worldwide. *BMC Infectious Diseases*. 2014;14:199.
14. Akin Korhan E, Hakverdioğlu Yönt G, Parlar Kılıç S, Uzelli D. Knowledge levels of intensive care nurses on prevention of ventilator-associated pneumonia. *Nurs Crit Care*. 2014;19:26-33.
15. Hugonnet S, Chevrolet JC, Pittet D. The effect of workload on infection risk in critically ill patients. *Crit Care Med*. 2007;35:76-81.
16. Jansson M, Ala-Kokko T, Ylipalosaari P, Syrjälä H, Kyngäs H. Critical care nurses' knowledge of, adherence to and barriers towards evidence-based guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia-A survey study. *Intens Crit Care Nurs*. 2013;29:216-27.
17. Lawrence P, Fulbrook P. The ventilator care bundle and its impact on ventilator-associated pneumonia: a review of the evidence. *Nurs Crit Care*. 2011;16:222-34.
18. Raurell M. Impact of nursing care on the incidence of invasive mechanical ventilation associated pneumonia. *Enferm Intensiva*. 2011;22:31-8.
19. Subramanian P, Choy KL, Gobal SV, Mansor M, Ng KH. Impact of education on ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Singapore Med. J*. 2013;54:281-4.
20. Forsetlund L, Bjørndal A, Rashidian A, Jamtvedt G, O'Brien MA, Wolf F, et al. Continuing education meetings and workshops: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;15:CD003030.
21. Bloos F, Müller S, Harz A, Gugel M, Geil D, Egerland K, et al. Effects of staff training on the care of mechanically ventilated patients: a prospective cohort study. *Br J Anaesth*. 2009;103:232-7.
22. Jam Gatell MR, Santé Roig M, Hernández Vian Ó, Carrillo Santín E, Turégano Duaso C, Fernández Moreno I, et al. Assessment of a training programme for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Nurs Crit Care*. 2012;17:285-92.
23. Tai JWM, Mok ESB, Ching PTY, Seto WH, Pittet D. Nurses and physicians' perceptions of the importance and impact of healthcare-associated infections and hand hygiene: a multi-center exploratory study in Hong Kong. *Infection*. 2009;37:320-33.
24. Penoyer DA. Nurse staffing and patient outcomes in critical care: a concise review. *Crit Care Med*. 2010;38:1521-8.
25. Ausserhofer D, Zander B, Busse R, Schubert M, de Geest S, Rafferty AM, et al. Prevalence, patterns and predictors of nursing care left undone in European hospitals: results from the multicountry cross-sectional RN4CAST study. *BMJ Quality & Safety*. 2014;23:126-35.
26. Daud-Gallotti RM, Costa SF, Guimarães T, Padilha KG, Inoue EN, Vasconcelos TN, et al. Nursing workload as a risk factor for healthcare associated infections in ICU: a prospective study. *PLoS One*. 2012;7:e52342.
27. Reis Miranda D, Moreno R, Iapichino G. Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Intensive Care Med*. 1997;23:760-5.
28. Moreno R, Reis Miranda D. Nursing staff in intensive care in Europe: the mismatch between planning and practice. *Chest*. 1998;113:752-8.
29. Cane J, O'Connor D, Michie S. Validation of the theoretical domains framework for use in behaviour change and implementation research. *Implement Sci*. 2012;7:37.
30. Pittet D, Simon A, Hugonnet S, Pessoa-Silva CL, Sauvan V, Perneer TV. Hand hygiene among physicians: performance, beliefs, and perceptions. *Ann Intern Med*. 2004;141:1-8.
31. Sessa A, di Giuseppe G, Albano L, Angelillo FI. An investigation of nurses' knowledge attitudes, and practices regarding disinfection procedures in Italy. *BMC Infect Dis*. 2011;11:148.
32. Kiyoshi-Teo H, Cabana MD, Froelicher ES, Blegen MA. Adherence to Institution-Specific Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Guidelines. *Am J Crit Care*. 2014;23:201-15.

33. Miranda DR, Nap R, de Rijk A, Schaufeli W, Iapichino G, TISS Working Group. Therapeutic Intervention Scoring System Nursing activities score. *Crit Care Med*. 2003;31:374–82.
34. Escobar-Aguilar G, Gómez-García T, Ignacio-García E, Rodríguez-Escobar J, Moreno-Casbas T, Fuentelsaz-Gallego C, et al. Work environment and patient safety: data comparison between Seneca and RN4CAST projects. *Enferm Clin*. 2013;23:103–13.
35. McGahan M, Kucharski G, Coyer F. Nurse staffing levels and the incidence of mortality and morbidity in the adult intensive care unit: a literature review. *Aust Crit Care*. 2012;25:64–77.
36. Al-Wazzan B, Salmeen Y, Al-Amiri E, Abul A, Bouhaimed M, Al-Taiar A. Hand hygiene practices among nursing staff in public secondary care hospitals in Kuwait: self-report and direct observation. *Med Princ Pract*. 2011;20:326–31.
37. García-Vázquez E, Murcia-Payá J, Allegue JM, Canteras M, Gómez J. Influencia de un programa de intervención múltiple en el cumplimiento de la higiene de manos en una unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva*. 2012;36:69–76.
38. Marra AR, Camargo TZ, Cardoso VJ, Moura DF Jr, Casemiro de Andrade E, Wentzcovitch J, et al. Hand hygiene compliance in the critical care setting: a comparative study of 2 different alcohol handrub formulations. *Am J Infect Control*. 2013;41:136–9.
39. Hugonnet S, Perneger TV, Pittet D. Alcohol-based handrub improves compliance with hand hygiene in intensive care units. *Arch Intern Med*. 2002;162:1037–43.
40. Whitby M, McLaws ML, Ross MW. Why healthcare workers don't wash their hands: a behavioral explanation. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27:484–92.
41. Mahfouz AA, Mohammad N, El Gamal MN, Al-Azraqi TA. Hand hygiene non-compliance among intensive care unit health care workers in Aseer Central Hospital, south-western Saudi Arabia. *Int J Infect Dis*. 2013:e729–32.
42. Dall'Agnol de Lima E, Schlottefeld Fleck C, Vieira Borges JJ, Leal Condessa R, Regina Rios Vieira S. Effects of educational intervention on adherence to the technical recommendations for tracheobronchial aspiration in patients admitted to an intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25:115–22.
43. Del Cotillo Fuente M, Valls Matarín J. Analysis of compliance of 2 prevention measures for ventilator-associated pneumonia (raised head of bed and cuff pressure control). *Enferm Intensiva*. 2014;25:125–30.
44. 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;57:537–43.
45. Sridermma S, Limtangturakool S, Wongsurakiat P, Thamlikitkul V. Development of appropriate procedures for inflation of endotracheal tube cuff in intubated patients. *J Med Assoc Thai*. 2007;90 (Suppl 2):74–8.