

## Segundo lugar Premio «Dr. Mario Shapiro»

### Impacto de la aplicación de medidas de prevención basadas en la evidencia sobre la tasa de neumonía asociada a la ventilación mecánica

Rodrigo Chaires Gutiérrez,\* Adrián Palacios Chavarría,† Enrique Monares Zepeda,‡ Manuel Poblano Morales,‡ Janet Aguirre Sánchez,§ Juvenal Franco Granillo<sup>||</sup>

#### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la efectividad de un grupo de medidas de prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVME).

**Diseño:** Estudio retrospectivo realizado en el Departamento de Medicina Crítica del Centro Médico ABC, del 1° de enero/2010 al 31 de mayo/2012.

**Pacientes:** Mayores de 18 años; ventilación mecánica invasiva por más de 48 horas; consentimiento informado.

**Intervenciones:** Diagnóstico basado en el aislamiento de patógenos compatibles con NAVME y revisado por el Comité de Infecciones y la Jefatura de Medicina Crítica. Se establecieron las siguientes medidas de prevención: evitar cambios del circuito del ventilador; higiene de manos; aseo oral con clorhexidina; suspensión diaria de la sedación; educación del personal; presión adecuada del globo del tubo endotraqueal; aspiración de secreciones subglóticas; sucralfato para profilaxis de úlcera gástrica y; posición semifowler.

**Resultados:** Se cuantificaron 4,074 días-ventilador. Posterior a la aplicación de las medidas, la tasa de NAVME

#### SUMMARY

**Objective:** To determine the effectiveness of a set of measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia (VAP).

**Design and site:** A retrospective study conducted in the Department of Critical Care Medicine «Dr. Mario Shapiro» ABC Medical Center, from January 1/2010 to May 31/2012.

**Patients:** Over 18 years, mechanical ventilation for more than 48 hours, informed consent.

**Interventions:** Diagnosis based on the isolation of pathogens compatible with VAP and reviewed by the Committee on Infections and Critical Care Medicine Department. It was established the following preventive measures: avoid ventilator circuit changes, hand hygiene, oral chlorhexidine, daily suspension of sedation, staff education, adequate cuff pressure of the endotracheal tube, aspiration of subglottic secretions; sucralfate for gastric ulcer prophylaxis; semifowler position.

**Results:** We quantified 4,074 ventilator days. After application of the measures, the rate of VAP showed a

\* Médico Residente del tercer año.

† Médico Residente del segundo año.

‡ Médico adscrito.

§ Subjefe.

<sup>||</sup> Jefe.

registró un descenso progresivo. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las tasas medias de los años 2010 y 2011 en relación con la del 2012 ( $p = 0.003$  y  $p = 0.001$ , respectivamente).

**Conclusiones:** Un grupo de medidas preventivas logró disminuir la incidencia de NAVM.

**Palabras clave:** Prevención y control, neumonía, asociada a la ventilación, terapia intensiva.

## INTRODUCCIÓN

A pesar del conocimiento de su fisiopatología, de la aplicación de medidas de prevención específicas y del avance en los tratamientos antimicrobianos, la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) continúa siendo la infección asociada a los cuidados de la salud más frecuente en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) de adultos, condicionando incremento en la morbilidad y mortalidad de los pacientes críticamente enfermos.<sup>1-6</sup>

Las guías para el tratamiento de adultos con neumonía adquirida en el hospital, NAVM y neumonía asociada a los cuidados de la salud de la Sociedad Americana de Tórax (ATS por sus siglas en inglés) publicadas en el 2005 se enfocan, entre otros puntos, en la patogénesis de la NAVM y en los potenciales factores de riesgo susceptibles de modificación con la aplicación de medidas de prevención.<sup>1</sup> Desde su publicación, ha existido un creciente interés en encontrar cuáles medidas son las más efectivas y con mayor potencial de aplicación en la mayor cantidad de UTIs posibles, para lograr disminuir en forma significativa la incidencia de NAVM; sin embargo, la variabilidad de los estudios que analizan la utilidad de los distintos grupos de medidas (conocidos en inglés como «bundles»), limita su aplicación en forma generalizada.<sup>7</sup>

De acuerdo a un análisis realizado por Klompas, las medidas más frecuentemente utilizadas en los estudios que reportan disminución en la incidencia son: educación del personal, higiene de manos, elevación de la cabecera de la cama, aspiración de secreciones subglóticas, interrupción diaria de la sedación y determinación diaria de la posibilidad de extubación. En los estudios más recientes, el uso de clorhexidina se ha generalizado y con resultados favorables.<sup>7</sup>

El objetivo de este estudio es determinar la efectividad de un grupo de medidas de prevención de la NAVM.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo realizado en el Departamento de Medicina Crítica «Dr. Mario Shapiro» del Centro

*progressive decline. We found a statistically significant difference between the mean rate of the years 2010 and 2011 compared with the 2012 ( $p = 0.003$  and  $p = 0.001$ , respectively).*

**Conclusions:** A group of preventive measures succeeded in reducing the incidence of VAP.

**Key words:** Prevention and control, pneumonia, ventilator-associated, intensive care.

Médico ABC (American British Cowdray) Campus Observatorio de la Ciudad de México. La UTI del hospital es multidisciplinaria y de diseño abierto. Se incluyeron todos los pacientes ingresados a UTI en el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2010 y el 31 de mayo de 2012 que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: mayores de 18 años; ventilación mecánica invasiva por más de 48 horas; consentimiento informado de estancia y procedimientos de UTI.

El diagnóstico de NAVM se estableció de la siguiente manera: cada caso de aislamiento de algún patógeno compatible con el diagnóstico de NAVM en un paciente con más de 48 horas de ventilación mecánica fue revisado en el Comité de Infecciones del Hospital, liderado por la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria, y posteriormente confirmado por la Jefatura del Departamento de Medicina Crítica. En base a las estadísticas de días-ventilador generadas por el Departamento de Fisiología Pulmonar, se calculó la tasa de NAVM como el número de casos por 1,000 días-ventilador.

Debido a un incremento progresivo en la tasa de NAVM hasta mayo de 2011, se establecieron las siguientes medidas de prevención siempre que fue posible en todos los pacientes bajo ventilación mecánica invasiva: cambios del circuito del ventilador sólo en caso necesario; higiene estricta de manos; aseo oral con clorhexidina cada 4 horas; suspensión diaria de la sedación; educación del personal en contacto con el paciente y/o el ventilador; verificación de la presión del globo del tubo endotraqueal; aspiración de secreciones subglóticas; preferencia del uso de sucralfato para profilaxis de úlcera gástrica y; posición semifowler.

Se registró la tasa mensual y anual de NAVM, se construyeron gráficas de tendencias y se calculó la diferencia entre medias con prueba de  $\chi^2$ , estableciéndose como significancia estadística una  $p < 0.05$ . El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 13.0 para Windows.

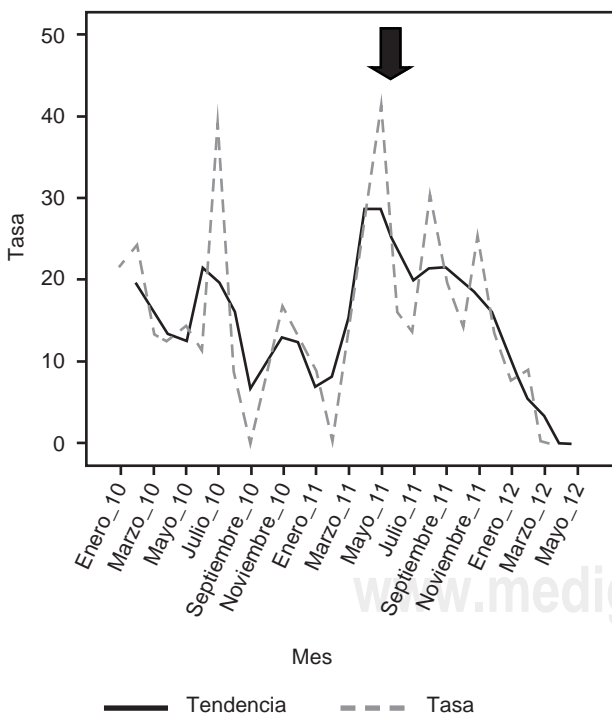
## RESULTADOS

Se ingresaron a Terapia Intensiva a 1,317 pacientes en el periodo de tiempo de estudio. Respecto a los pacientes que requirieron ventilación mecánica se cuantificaron en total 4,074 días-ventilador, distribuidos de la siguiente forma: 1,836 días-ventilador en el año 2010, 1,590 en el 2011 y 648 en el 2012 (hasta mayo).

La tasa mensual más alta se registró en mayo de 2011: 41.67 casos de NAVM por 1,000 días-ventilador; un segundo pico en la tasa se registró en agosto del 2011: 30.61 casos/1,000 días-ventilador. Posterior a la aplicación de las medidas conjuntas de prevención, la tendencia de la tasa de NAVM registró un descenso progresivo, como puede observarse en la *figura 1*.

Durante el año 2010 la tasa promedio fue de 15.8 casos/1,000 días-ventilador, en el 2011 de 18.8 casos/1,000 días-ventilador y en el 2012 (hasta mayo) de 3.27 casos/1,000 días-ventilador.

Al comparar las medias anuales se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las



**Figura 1.** Tasa mensual y tendencia de la NAVM. Se observa un descenso progresivo en la tasa de NAVM posterior a la aplicación de medidas de prevención (indicado con la flecha). NAVM: Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Tasa: Número de casos de NAVM por 1,000 días-ventilador.

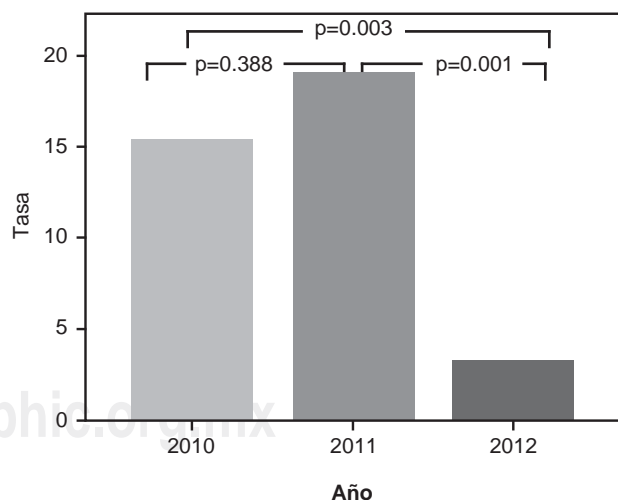
medias de 2010 y 2011 en relación con la de 2012 ( $p = 0.003$  y  $p = 0.001$ , respectivamente), como puede observarse en la *figura 2*.

## DISCUSIÓN

A nuestro conocimiento, este es el primer estudio mexicano que analiza el impacto de un grupo de medidas conjuntas de prevención sobre la incidencia de NAVM. Como se demostró estadísticamente, posterior a la aplicación de las medidas preventivas se logró disminuir progresivamente la tasa de NAVM.

Dentro de las limitantes de este estudio se pueden mencionar aquellas que las han sido en este tipo de estudio a nivel internacional y que ha sido destacado por Klompas:<sup>7</sup> la pobre sensibilidad y especificidad de los distintos criterios diagnósticos, la dificultad para registrar el apego a las medidas establecidas y la variabilidad de las medidas preventivas en relación a estudios previos.

Debido al diseño retrospectivo del estudio, no fue posible controlar los criterios diagnósticos; pero cabe destacar que para objetivar el diagnóstico de NAVM en nuestro hospital, se requiere la identificación de un microorganismo compatible con dicho diagnóstico, y de acuerdo a las recomendaciones de microbiología,<sup>1</sup> así como la revisión de cada caso por el



Tasa: Casos de neumonía asociada a la ventilación mecánica por 1,000 días-ventilador

**Figura 2.** Comparación de medias de la tasa de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Existe diferencia estadísticamente significativa al comparar la media de 2010 y de 2011 con la media de 2012. Datos hasta mayo de 2012.

Comité de Infecciones, integrado por especialistas en el tema, y posteriormente confirmado por la Jefatura de Medicina Crítica. Además, los mismos criterios diagnósticos se utilizaron antes y después de la aplicación de las medidas preventivas, lo cual sustenta la posibilidad de comparar la tasa de NAVM.

El apego a las medidas establecidas fue imposible de registrarse, nuevamente debido al diseño retrospectivo del estudio; pero todas las medidas fueron establecidas en las indicaciones médicas de cada paciente en ventilación mecánica, y éstas deben ser transcritas a la hoja de enfermería, donde deben registrarse cada ocasión que se realizan, lo cual a su vez es supervisado en cada cambio de turno.

Respecto a la variabilidad de las medidas en los distintos estudios, en este estudio se eligieron las medidas con mayor efectividad para la prevención de NAVM de acuerdo a la evidencia actual.<sup>6</sup> En base a este grupo de medidas y habiendo observado los resultados favorables en la disminución de la tasa de NAVM, se ha establecido en nuestra UTI una hoja de verificación que incluye una mnemotecnica para este grupo de medidas (en revisión para su publicación): **CHOSE PASS**, que incluye: **C**ircuitos (no cambiar los circuitos del ventilador a menos que sea necesario); **H**igiene (de manos, con alcohol); **O**ral (aseo oral con clorhexidina); **S**edación (suspensión diaria de la sedación); **E**ducación (del personal); **P**resión (del globo del tubo endotraqueal); **A**spiración (de secreciones subglóticas); **S**ucalfato (cuando se requiera profilaxis de úlceras de estrés) y; **S**emifowler (cabecera a 30-45° todo el tiempo).

La realización de estudios controlados y aleatorizados que incluyan estas medidas, confirmará o refutará su efectividad.

## CONCLUSIONES

Un grupo de medidas preventivas, basadas en la mejor evidencia actual disponible, logró disminuir la incidencia de NAVM en una UTI multidisciplinaria.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Roxana Trejo, Jefe Corporativo de Control de Infecciones del Centro Médico ABC, por su apoyo para la recopilación de la información utilizada en el estudio.

Al personal médico y de enfermería del Departamento de Medicina Crítica «Dr. Mario Shapiro» del Centro Médico ABC, por su apoyo para la aplicación de las medidas preventivas utilizadas en este estudio.

A los pacientes, por su invaluable participación como sujetos del estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Niederman MS, Craven DE, Bonten MJ, et al. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171(4):388-416.
2. Klompas M, Platt R. Ventilator-associated pneumonia: the wrong quality measure for benchmarking. *Ann Intern Med* 2007;147:803-5.
3. Lisboa T, Díaz E, Sa-Borges M, et al. The ventilator-associated pneumonia PIRO score: a tool for predicting ICU mortality and health-care resources use in ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2008;134:1208-16.
4. Timsit JF, Zahar JR, Chevret S. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia. *Curr Opin Crit Care* 2011;17:464-71.
5. Kollef MH. Prevention of ventilator-associated pneumonia or ventilator-associated complications: a worthy, yet challenging, goal. *Crit Care Med* 2012;40(1):271-7.
6. Rello J, Lode H, Cornaglia G, et al. A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med* 2010;36(5):773-80.
7. Klompas M. Ventilator-associated pneumonia: Is zero possible? *Clin Infect Dis* 2010;51:1123-6.

Correspondencia:  
Rodrigo Chaires Gutiérrez  
Tel: (55) 1849-0990,  
E-mail: rchaires@hotmail.com