
Incidencia de la infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica. Hospital "Héroes del Baire". Junio-Diciembre 2012

REMIJ 2013;14(2):94-103

Incidence of the infection of the low respiratory tract related with mechanic ventilation. Heroes del Baire Hospital. June to December 2012

Dr. Adriel Viera Paz¹, Dra. Alis Acosta Rodríguez², Dr. Omar Boucourt Aguila³, Adriel Viera Hernández⁴

RESUMEN

La infección del tracto respiratorio bajo relacionada con la ventilación mecánica incluye la traqueobronquitis y la neumonía asociada a la ventilación mecánica, ellas son la principal infección adquirida en las Unidades de Cuidados Intensivos. Su presencia se ha relacionado con un incremento de la estancia en unidad de cuidados intensivos y en el hospital, de los costes de los procesos asistenciales, de la mortalidad bruta y de la atribuida a la infección. Se realizó un estudio analítico, prospectivo y transversal sobre el comportamiento de la Infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos de adultos del Hospital General Docente "Héroes del Baire" de la Isla de la Juventud, en el período comprendido de Junio a Diciembre del 2012. Se trabajó con una universo de 43 pacientes, de los cuales el 44.2 % adquirió una infección relacionada a la ventilación mecánica; la densidad de incidencia de Traqueobronquitis asociada a la ventilación mecánica con respecto al número de días de presencia del factor de riesgo fue 64.5 ‰. y de la Neumonía asociada a la ventilación mecánica fue 16.1 ‰; predominaron los gérmenes gram negativos en ambas entidades; la estadía media fue de 8.95 días; de los 19 pacientes con infección relacionada a la ventilación mecánica el 47.4 % falleció. Se puede concluir que estas infecciones provocan un aumento tanto de la estadía como de los costes hospitalarios, así como conllevan un alto impacto socio económico.

Palabras clave: infección relacionada a la ventilación mecánica, traqueobronquitis, neumonía

SUMMARY

The lower respiratory tract infection associated with mechanical ventilation includes tracheobronchitis and pneumonia associated with mechanical ventilation, they are the primary infection acquired in intensive care units. Their presence has been linked to an increased stay in intensive care unit and in the hospital, the cost of health care processes, crude mortality and attributed to infection. An analytical study was conducted, prospective and cross-sectional behavior of respiratory infection associated with mechanical ventilation in the Intensive Care Unit of the

Hospital General Teaching adults " " Baire Heroes of the Isle of Youth, in the period of June to December 2012. We worked with a universe of 43 patients, of whom 44.2% acquired an infection related to mechanical ventilation, the density associated tracheobronchitis incidence of mechanical ventilation on the number of days present risk factor was 64.5 ‰ . and pneumonia associated with mechanical ventilation was 16.1 ‰, gram-negative bacteria predominated in both entities, the average stay was 8.95 days for the 19 patients with infection related to mechanical ventilation 47.4% died. We conclude that these infections cause an increase in both the stay and hospital costs, and carry a high socioeconomic impact. **Keywords:** infection related to mechanical ventilation, tracheobronchitis, pneumonia

INTRODUCCIÓN

La infección del tracto respiratorio bajo, relacionada con la ventilación mecánica incluye la traqueobronquitis (en lo adelante TAVM) y la neumonía asociada a la ventilación mecánica (en lo adelante NAVM), ellas son la principal infección adquirida en los Servicios o Unidades de Cuidados Intensivos (en lo adelante UCI).¹ Su presencia se ha relacionado con un incremento de la estancia en UCI y en el hospital, de los costes de los procesos asistenciales, de la mortalidad bruta y de la atribuida a la infección. Su prevención es uno de los objetivos más investigados en los últimos años.²

La NAVM ha sido descrita como la de mayor frecuencia en la UCI, sin embargo, en fechas más recientes la TAVM ha recibido mayor atención; el primer artículo dedicado a este tema de forma particularizada fue publicado por *Nseir*³, en el año 2002; en él se comunica una tasa de incidencia de 10,6 % en 1 889 pacientes ventilados por más de 48 h.

Dicha infección está en aumento, causada por gérmenes multidrogo resistente, los cuales colonizan la orofaringe del paciente y entran al tracto respiratorio bajo a través del cuff del tubo orotraqueal o a través del lumen del mismo. La progresión de la colonización a TAVM o NAVM en algunos pacientes está relacionada con la concentración, tipo y virulencia de la bacteria. Los criterios diagnósticos de una u otra infección pueden ser por signos clínicos y síntomas; además de tener similares criterios bacteriológicos, la NAVM necesita invariablemente un infiltrado inflamatorio nuevo y/o persistente en la radiografía de tórax.⁴

Está demostrado que la TAVM está asociada a un incremento en el tiempo de ventilación mecánica y de la estadía en la UCI de los pacientes no traumáticos, inmunocompetentes sin enfermedad respiratoria crónica.⁵ La incidencia cruda de la TAVM debe estar en un rango del 3 al 10 %, aunque resulta difícil determinar la incidencia exacta además de su importancia clínica.³

Las tasas de referencia de NAVM más próximas al modelo de paciente estudiado por nosotros corresponden a las aportadas en el estudio National Nosocomial

Infections Surveillance (NNIS). En dicho estudio las frecuencias, expresadas en densidad de incidencia respecto a 1.000 días de ventilación mecánica (en lo adelante VM), han sido calculadas para UCI de especialidades y oscilan según datos del año 2002 entre 14.7 episodios por 1.000 días de VM en UCI de trauma, mientras que en UCI coronarias y médico-quirúrgicas, las densidades de incidencia varían desde 3.4 episodios a 5.3 casos por 1.000 días de VM.⁶

En Cuba el Grupo de Investigadores del Proyecto Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos (DINUCIs) reportan una tasa de incidencia de TAVM con respecto al número total de pacientes con factor de riesgo de 6.06 % y una densidad de incidencia de 7.61 ‰ por 1 000 días con factor de riesgo; y de 21.9 % y 27.59 ‰ respectivamente para la NAVM.⁷

El objetivo de este trabajo es analizar la incidencia de la infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica y su relación con la estadía y estado al egreso de la UCI de adultos de la Isla de la Juventud, con el fin de trazar estrategias para prevenir y controlar dicha complicación, la cual es un indicador de calidad de la atención médica que se brinda en la Institución.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio analítico, prospectivo y transversal sobre el comportamiento de la Infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica en la UCI de adultos del Hospital General Docente "Héroes del Baire" de la Isla de la Juventud, en el período comprendido desde Junio del 2012 a Diciembre del 2012.

Universo y muestra

El universo estuvo constituido por 43 pacientes que permanecieron con asistencia ventilatoria mecánica por más de 48 horas. La muestra fue de 19 pacientes a los cuales se les diagnosticó al menos una infección respiratoria relacionada a la ventilación mecánica.

Se utilizaron variables cualitativas como sexo, traqueobronquitis y neumonía asociada a la ventilación mecánica, germen, infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica, estado al egreso.

Se utilizaron además variables cuantitativas tales como edad, índice pronóstico APACHE II, estadía.

Aspectos éticos

En este estudio no se utilizó el consentimiento informado de los pacientes por no existir ninguna intervención. Los datos recogidos forman parte de la historia clínica y evolución diaria. En esta investigación no se revela ningún dato que permita reconocer a paciente alguno.

Se determinaron las infecciones respiratorias nosocomiales relacionadas a la ventilación mecánica más frecuentes, así como los gérmenes más aislados; además se determinaron las tasas de incidencia y densidad de incidencia de las principales IN encontradas, las mismas se relacionaron con la estadía médica, así como con el estado al egreso.

Definiciones de infección

El diagnóstico de TAVM se realizó con iguales criterios clínicos y microbiológicos que para NAVM (aparece después de 48 horas de intubación traqueal o traqueostomía y ventilación mecánica y se diagnostica por la presencia de infiltrado inflamatorio en una radiografía de tórax o TAC, y al menos uno de los siguientes criterios: Fiebre > 38 grados centígrados sin otro origen; Leucocitosis $\geq 12\ 000/\text{mm}^3$ o leucopenia $< 4\ 000/\text{mm}^3$; y al menos uno de los siguientes criterios: aparición de esputo purulento, o cambio en las características del esputo; tos o disnea o taquipnea; auscultación sugestiva: crepitantes, roncós, sibilancias; deterioro del intercambio gaseoso; más ausencia de infiltrado inflamatorio en la radiografía de tórax.⁸

El diagnóstico de TAVM se realizó con iguales criterios clínicos y microbiológicos que para NAVM, excepto el infiltrado inflamatorio en la radiografía de tórax.⁸

Para las definiciones de NAVM y los distintos tipos de bacteriemias fueron tomados los criterios que utiliza el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva (ENVIN-UCI) desarrollado por el Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias, en el año 2010.⁹ En el presente estudio se utilizó como criterio microbiológico para TAVM y NAVM el cultivo positivo no cuantitativo de muestra de tracto respiratorio inferior.

Análisis estadístico

La recolección de la información se realizó por los propios autores, se confeccionó una base de datos apoyados en el programa SPSS 17.0 para Windows, con el cual además se realizó el análisis estadístico.

Para el análisis descriptivo se utilizó la media, mediana y desviación estándar para el procesamiento de las variables cuantitativas y el porcentaje para las cualitativas. Para determinar posible relación entre variables se aplicó el estadígrafo chi cuadrado para un nivel de significación $\alpha=0,05$.

Se utilizaron como indicadores de frecuencia las tasas y densidades de incidencia de cada una de las infecciones controladas (NAVM y TAVM).

La tasa de incidencia, expresada en porcentaje, incluyó en el numerador el número absoluto de la infección analizada y en el denominador:

- a) Número total de pacientes incluidos en el estudio.
- b) Número total de pacientes con el factor de riesgo relacionado con la infección.

La densidad de incidencia de cada infección analizada incluyó en el numerador el número absoluto de la infección analizada y en el denominador:

- a) Número de días de riesgo de todos los pacientes ingresados, por 1 000.
- b) Número de días de presencia del factor de riesgo relacionado con cada infección, por 1 000.

RESULTADOS

Característica de la muestra

- Distribución de los pacientes según edad

La edad media fue 64.47 años (\pm 15.819) con límites entre 18 y 92 años. La mediana fue de 66 años.

- Distribución de pacientes según el sexo

La muestra estuvo constituida por 23 hombres (53.5 %) y 20 mujeres (46.5 %).

- Marcadores de gravedad (APACHE II / riesgo de muerte)

El APACHE II medio fue de 20.47 (\pm 9.02), la mediana fue de 20. El índice de riesgo fue de 40.30 (\pm 25.76).

Un total de 19 pacientes (22.1%) adquirieron una infección respiratoria relacionada a la ventilación mecánica, de ellos cuatro pacientes (21.1%) desarrollaron una NAVM y 16 pacientes (84.2%) una TAVM, uno de los pacientes con TAVM (6.3%) evolucionó o tuvo posteriormente una NAVM.

La densidad de incidencia de la TAVM con respecto al número total de días de presencia del factor de riesgo fue 64.5 ‰ por cada 1 000 días de VM; la densidad de incidencia de la NAVM con respecto al número de días de presencia del factor de riesgo fue 16.1 ‰ por cada 1 000 días de VM. **Tabla No. 1.**

Tabla No. 1. Tasa y densidad de incidencia de las infecciones respiratorias asociadas a la ventilación mecánica. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital "Héroes del Baire". Junio-Diciembre 2012.

Indicador	TAVM	NAVM
Tasa de incidencia según total de	37.2 %	9.3 %

pacientes con factor de riesgo.

Densidad de incidencia en relación con el total de días con factor de riesgo. 64.5 ‰ 16.1‰

Fuente: Registro de casos sépticos. UCI

Leyenda:

TAVM: Traqueobronquitis asociada a la ventilación mecánica

NAVM: Neumonía asociada a la ventilación mecánica

Los gérmenes que predominaron en la TAVM fueron el enterobacter sp. y el acinetobacter sp.; mientras que en la NAVM fue el acinetobacter sp. el germen aislado, tanto de inicio precoz (< 4 días) como tardío (> 5 días). **Tabla No. 2.**

Tabla No. 2. Gérmenes aislados en las infecciones respiratorias asociadas a la ventilación mecánica. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital “Héroes del Baire”. Junio-Diciembre 2012.

Gérmén	TAVM	NAVM
Enterobacter sp.	10	0
Acinetobacter sp.	8	4
S. Coagulasa negativo	6	0
Echerichia Coli	4	0
Pseudomona sp.	3	0
Candida sp.	2	0

Fuente: Registro de casos sépticos. UCI

La estadía media de los pacientes con infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica fue de 8.95 días (\pm 7.035). **Tabla No. 3.**

Tabla No. 3. Infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica y estadía. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital “Héroes del Baire”. Junio-Diciembre 2012.

IRRVM	Estadía	
	Media	DE
No	4.00	2.548
Si	8.95	7.035

Fuente: Historias clínicas

Leyenda:

IRRVM: Infección relacionada a la ventilación mecánica

DE: Desviación estándar

Al analizar el estado al egreso de los pacientes con alguna infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica, se puede ver que no existe una diferencia estadística significativa en cuanto a mortalidad se refiere con respecto a los que no la tuvieron, $p=0.6578478$. (**Tabla No. 4**)

Tabla No. 4 Infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica y estado al egreso. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital “Héroes del Baire”. Junio-Diciembre 2012.

IRRVM	Estado al Alta	
	Fallecido	Vivo
No	13	11
Si	9	10

Fuente: Historias clínicas. $p=0.6578478$

Leyenda:

IRRVM: Infección relacionada a la ventilación mecánica

DISCUSIÓN

Se describe a la NAVM como la infección más frecuente en el entorno del paciente crítico, a pesar de la existencia de un gran número de estrategias encaminadas a su prevención; sin embargo en el presente estudio los resultados encontrados difieren de lo reportado por otros autores, al ser la TAVM la infección que más se diagnosticó, de la cual se reporta una tasa de incidencia con respecto al total de pacientes ventilados en el rango de 3.7 a 10.6 %;⁵ en cuanto a los pacientes que evolucionaron de una TAVM a NAVM se reporta que solo del 10 al 32 % de los pacientes con TAVM desarrollarán una NAVM;¹⁰ lo encontrado está por debajo de la media internacional.

Las tasas aportadas por el estudio HELICS, con datos de los años 2000 a 2003, señalan grandes diferencias entre los países que participaron en el estudio; las tasas de NAVM expresadas en episodios por 1.000 días de estancia en UCI oscilan desde 2,8 episodios por 1.000 días de estancia en UCIs alemanas hasta 15.4 episodios por 1.000 días de estancia en UCIs austríacas, mientras que los datos españoles fueron, en el mismo período, de 7.0 episodios por 1.000 días de estancia.¹¹

Las tasas de referencia más próximas al modelo de paciente estudiado por nosotros corresponden a las aportadas en el estudio NNIS. En dicho estudio las

frecuencias, expresadas en densidad de incidencia respecto a 1.000 días de VM, han sido calculadas para UCI de especialidades y oscilan según datos del año 2002 entre 14.7 episodios por 1.000 días de VM en UCI de trauma, mientras que en UCI coronarias y médico-quirúrgicas, las densidades de incidencia varían desde 3.4 episodios a 5.3 casos por 1.000 días de VM.⁶

El Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos del año 2002, reporta una densidad de incidencia de NAVM en relación con los días de exposición al factor de riesgo de 18.0 por 1.000 días de ventilación mecánica.¹² Dallas¹⁰ I reporta una tasa de incidencia de TAVM y de NAVM según pacientes con factor de riesgo de 1.4 % y 4.0 %; y una densidad de incidencia por cada 1000 días de ventilación mecánica de 3.2 ‰ y 9.4 ‰.

En Cuba el Grupo de Investigadores del Proyecto Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos (DINUCIs) reportan una tasa de incidencia de NAVM con respecto al número total de pacientes con factor de riesgo de 21.9 % y una densidad de incidencia de 27.59 ‰ por 1 000 días con factor de riesgo; reportan además una tasa de incidencia de TAVM con respecto al número total de pacientes con factor de riesgo de 6.06 % y una densidad de incidencia de 7.61 ‰ por 1 000 días con factor de riesgo⁷ siendo estos resultados ambos contrarios a los encontrados en el presente trabajo, donde la NAVM no fue un problema con respecto a la TAVM.

En cuanto a la microbiología Alvarez Lerma¹², reporta una etiología predominante en las NAVM de *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*. Dallas¹⁰ por su parte reporta que fueron los gérmenes gram negativos los que predominaron en la NAVM, entre ellos la *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, y *Klebsiella pneumoniae*; mientras que el *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina fue quien predominó entre los gram positivos. En la TAVM fueron los gram negativos quienes más se aislaron, entre los principales el *Acinetobacter baumannii*, la *Pseudomona aeruginosa* y *Haemophilus influenzae* por ese orden; y entre los gram positivos también fue el *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina el más aislado; el presente estudio se correspondió con lo reportado anteriormente, al predominar los gérmenes gram negativos en los aislamientos.

La estadía media de los pacientes con infección relacionada a la ventilación mecánica fue de 8.95 días (\pm 7.035) contra 4.00 días (\pm 2.548) los que no la tuvieron; esto coincide con lo reportado por Cuza⁷, también por Dallas¹⁰, aunque ellos además comparan la estadía entre ambas entidades (TAVM, NAVM) y no encuentran diferencia estadística significativa.

En cuanto a estado al egreso se refiere, el presente trabajo no encontró una diferencia estadística significativa entre los pacientes con infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica y los que no, aunque si analizamos la mortalidad asociada por entidad, se encontró que el 50 % tanto de la NAVM como

de la TAVM fallecieron; el Grupo de Investigadores del Proyecto Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos reporta una mortalidad de pacientes con diagnóstico de TAVM de 25 %; en pacientes sin infección respiratoria asociada a la VM fue 14.9 % y de 55.2 % en los pacientes con NAVM.⁷

Aunque parece claro que la aparición de NAVM se asocia a un curso clínico más complicado y a una mayor duración de la ventilación mecánica y de la estancia en la UCI, no está claro que sea causa de una mayor mortalidad; Melsen¹³ en una revisión sistemática de estudios observacionales para determinar la mortalidad atribuible de la NAVM, encontró una mortalidad cruda que osciló entre el 14 y el 78 % entre los distintos estudios; aunque en el presente trabajo no se determinó la relación directa de la infección respiratoria relacionada a la ventilación mecánica con la mortalidad.

CONCLUSIONES

Las infecciones respiratorias relacionadas a la ventilación mecánica implican un aumento de estadía y mortalidad de los pacientes ventilados en UCI, con todo el impacto socio económico que traen consigo, por lo que se justifica la implementación de medidas de vigilancia y prevención de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Edwards JR, Peterson KD, Yi Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008. *Am J Infect Control.* 2009;37:783-805.
2. 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.
3. Nseir S, Di Pompeo C, Pronnier P, Beaque S, Onimus T, Saulnier F, et al. Nosocomial tracheobronchitis in mechanically ventilated patients: incidence, etiology and outcome. *Eur Respir J.* 2002;20:1483-89.
4. Craven DE, Hjalmarson KI. Ventilator-Associated Tracheobronchitis and Pneumonia: Thinking Outside the Box. *Clinical Infectious Diseases.* 2010;51(1):59-66
5. Nseir S, Di Pompeo C, Soubrier S, Lenci H, Delour P, Onimus T, et al. Effect of ventilator-associated tracheobronchitis on outcome in patients without chronic respiratory failure: a case-control study. *Critical Care.* 2005; 9:238-45.
6. Center for Infectious Diseases. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 to June 2002. *Am J Infect Control.* 2002;30:458-75.
7. Cuza Anselmo A, Castellanos-Gutiérrez R, González-Aguilera JC, Reyes-Tornés R, Vázquez-Belizón Y, Somoza-García ME, et al. Incidencia y consecuencias de la traqueobronquitis asociada a ventilación mecánica en

- unidades de cuidados intensivos. Rev cubana med [revista en la Internet]. 2013 Mar [citado 2013 Sep 18] ; 52(1): 14-24. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232013000100003&lng=es.
8. Fica C A, Cifuentes D M, Hervé E B. Actualización del Consenso “Neumonía asociada a ventilación mecánica” Primera parte: Aspectos diagnósticos. Rev. chil. infectol. [revista en la Internet]. 2011 Abr [citado 2013 Sep 18] ; 28(2): 130-151. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182011000200005&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182011000200005>.
 9. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva. Informe 2010. [Internet]. 2010 [citado 10 Sep. 2012]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202010.pdf>
 10. Dallas J, Skrupky L, Abebe N, Walter A, Kollef M. Ventilator-Associated Tracheobronchitis in a Mixed Surgical and Medical ICU Population. Chest. 2011;139(3):513-18.
 11. Palomar M, Suetens C, Savey A, Hiesmayr M, Gomes da Silva E, Gastmeier P, et al. ICU-acquired pneumonia in EU countries: results from the HELICS-ICU surveillance. Intensive Care Med. 2005;31(1):128.
 12. Álvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Otal JJ, Insausti J, Cerdá E, et al. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos. Informe evolutivo de los años 2003-2005. Med Intensiva. 2007;31(1):6-17.
 13. Melsen WG, Rovers MM, Bonten MJ. Ventilator-associated pneumonia and mortality: a systematic review of observational studies. Crit Care Med. 2009; 37(10):2709-18.

¹ *Especialista de Primer Grado en Cuidados Intensivos y Emergencias. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Master en Urgencias Médicas. Profesor Instructor*

² *Especialista de Primer Grado en Cirugía Maxilofacial. Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral. Master en Urgencias Estomatológicas. Profesor Instructor*

³ *Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Residente en Medicina Intensiva y Emergencias. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar*

⁴ *Estudiante de Medicina*