



Idoneidad de la prescripción antibiótica en neumonía asociada con ventilación mecánica

Jarquín-Martínez M¹, Olvera-Sumano V³, Reyes-Velasco L⁴, Enríquez-Zárate Z², Acosta-Castellanos M⁵

Resumen

ANTECEDENTES: la ineficacia del tratamiento y pérdida de calidad de vida del paciente con neumonía asociada con ventilación mecánica pueden variar de acuerdo con los métodos de trabajo que se utilicen para la selección y prescripción del tratamiento antibiótico.

OBJETIVO: determinar la idoneidad de la prescripción de antibióticos administrados en pacientes con neumonía asociada con ventilación mecánica en los servicios de hospitalización del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca, de enero de 2012 a diciembre de 2014.

MATERIAL Y MÉTODO: estudio transversal, observacional y analítico, realizado en 213 pacientes con neumonía asociada con ventilación mecánica del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca.

RESULTADOS: la mortalidad ocurrió en 40% de los casos; los factores de riesgo asociados fueron: la monoterapia antibiótica, la no idoneidad de prescripción antibiótica en cuanto a dosis calculada, duración del tratamiento y medio de dilución, así como la asociación de insuficiencia hepatorrenal.

CONCLUSIONES: la correcta prescripción del tratamiento antibiótico de la neumonía asociada con ventilación mecánica es uno de los aspectos más importantes para asegurar la supervivencia de los pacientes; por ello, es necesario optimizar las prescripciones en cuanto a dosis ponderal, duración del tratamiento, medio de dilución y dosis calculada en pacientes con insuficiencia renal, hepática o ambas.

PALABRAS CLAVE: neumonía asociada con ventilación mecánica, idoneidad, prescripción, antibiótico.

Med Int Méx. 2016 July;32(4):407-414.

Suitability of antibiotic prescription in pneumonia associated with mechanical ventilation.

Jarquín-Martínez M¹, Olvera-Sumano V³, Reyes-Velasco L⁴, Enríquez-Zárate Z², Acosta-Castellanos M⁵

Abstract

BACKGROUND: The ineffectiveness of therapy and loss of quality of life of patients with pneumonia associated with mechanical ventila-

¹ Químico Farmacéutico Biólogo.

² Maestro en Ciencias.

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Oaxaca, México.

³ Médico epidemiólogo.

⁴ Médico genetista.

⁵ Químico Biólogo.

Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca, Oaxaca, México.

Recibido: 4 de diciembre 2015

Aceptado: marzo 2016

Correspondencia

Dra. Verónica Olvera Sumano
verónica_o_s@hotmail.com

Este artículo debe citarse como

Jarquín-Martínez M, Olvera-Sumano V, Reyes-Velasco L, Enríquez-Zárate Z, Acosta-Castellanos M. Idoneidad de la prescripción antibiótica en neumonía asociada con ventilación mecánica. Med Int Méx. 2016 julio;32(4):407-414.

tion may vary according to the working methods of the selection and prescription of antibiotic therapy.

OBJETIVE: To determine the appropriateness of the antibiotic prescription administered to patients with pneumonia associated with mechanical ventilation in the hospitalization services of Regional Hospital of High Specialty of Oaxaca from January 2012 to December 2014.

MATERIAL AND METHOD: A cross-sectional, observational and analytical study was conducted in 213 patients with pneumonia associated with mechanical ventilation of the Regional Hospital of High Specialty of Oaxaca, Mexico.

RESULTS: Mortality occurred in 40% of the cases; the risk factors associated were: antibiotic monotherapy, unsuitability of antibiotic prescription in terms of calculated dose, duration of treatment and dilution medium; as well as the association of hepatorenal failure.

CONCLUSIONS: The correct prescription of antibiotic therapy of pneumonia associated with mechanical ventilation is one of the most important aspects to ensure survival of patients; therefore, it is necessary the optimization of the prescriptions in terms of dosage by weight, duration of treatment, dilution medium and calculated dose in patients with renal and/or hepatic failure.

KEYWORDS: pneumonia associated with mechanical ventilation; suitability; prescription; antibiotic

¹ Químico Farmacéutico Biólogo.

² Maestro en Ciencias.

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

³ Médico epidemiólogo.

⁴ Médico genetista.

⁵ Químico Biólogo.

Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca.

Correspondence

Dra. Verónica Olvera Sumano

verónica_o_s@hotmail.com

ANTECEDENTES

Las infecciones contraídas en las instituciones de atención de salud están entre las principales causas de defunción y morbilidad en pacientes hospitalizados, por lo que representan una pesada carga para el paciente y para el sistema de salud pública.¹

Desde mediados del decenio de 1980, en México, el control de infecciones nosocomiales se formalizó a partir del programa establecido en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), que se extendió a los otros institutos nacionales de salud y desde donde surgió la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE).²

En la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005 para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, se describen las cuatro causas más frecuentes de infección nosocomial y su relación con las intervenciones asociadas: las infecciones de las vías urinarias, de herida quirúrgica, neumonías y bacteremias deberán ser objeto de atención primordial en su vigilancia y control, en vista de que éstas acontecen en 66% del total de episodios de infección nosocomial.^{1,2}

Debido a que la neumonía asociada con ventilación mecánica es una infección grave y representa la primera causa de mortalidad atribuible a infecciones nosocomiales, se han tomado medidas farmacológicas para su prevención que tienen



como objetivo disminuir su incidencia, morbilidad, mortalidad asociada, costos de atención y mejorar la seguridad del paciente.³ Forman parte de los indicadores de la calidad de la atención hospitalaria y son la segunda causa de infección relacionada con dispositivo, sólo precedida por las infecciones urinarias. Según el cuidado que se tenga, 5 a 20% de los pacientes intubados padecerán neumonía y, a su vez, más de 90% de los casos de neumonía se vinculan con la ventilación mecánica.⁴ La mortalidad debida a esta enfermedad es variable, con tasa cercana a 30%; sin embargo, en las terapias intensivas puede llegar a ser mucho mayor.^{5,6}

Una herramienta invaluable en el tratamiento de las infecciones nosocomiales son los antibióticos, mismos que desde su aparición han sido y son una importante arma en el tratamiento de muchas afecciones de índole infeccioso, algunas de ellas causaban gran mortalidad y la administración de antibióticos permitió disminuir de manera importante y notable la morbilidad y mortalidad de estas enfermedades; por ello se pensó de manera equivocada que muchas de estas dolencias desaparecerían.⁷

La seguridad de la asistencia sanitaria, en general, o de los errores de medicación en particular, es uno de los problemas prioritarios que enfrentan en la actualidad las autoridades sanitarias de algunos países industrializados, sobre todo Estados Unidos, Australia y recientemente Gran Bretaña y Canadá, en los que la seguridad de los medicamentos ha experimentado cambios importantes en los últimos años.

Diversos estudios han puesto de manifiesto que la morbilidad y la mortalidad producidas por los medicamentos son muy elevadas y lo que es más alarmante es que este problema se debe, en gran medida, al fallo en la selección de medicamentos, prescripción incorrecta y errores de administración.

En la actualidad la responsabilidad del tratamiento farmacológico en varios sistemas de salud en todo el mundo es compartida por médicos, farmacéuticos, personal de enfermería y el propio paciente.⁸

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio transversal, observacional y analítico en el que se incluyeron expedientes de pacientes con diagnóstico de neumonía asociada con ventilación mecánica atendidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca, de enero de 2012 a diciembre de 2014 con prescripción de antibióticos para su tratamiento.

El proyecto lo aprobaron los Comités de investigación y Ética en investigación del Hospital.

Se evaluaron las prescripciones de medicación antibiótica considerando los Procedimientos Normalizados de Operación de Idoneidad de la prescripción del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca (elaborado en el área de Farmacia); se asignó la calificación de idóneo y no idóneo a las variables consideradas para los fines de este estudio.

El análisis de datos se realizó con el programa Microsoft Office Excel 2007, en el que se efectuó el procesamiento de medidas de tendencia central para el análisis descriptivo y análisis univariado.

El análisis de asociación se realizó de acuerdo con el tipo de calificación asignada a la prescripción como idónea y no idónea, calculando la razón de momios (OR) para mortalidad, con un intervalo de confianza de 95%; para esto fue necesario utilizar la calculadora epidemiológica del servicio vasco de evaluación de tecnologías sanitarias.

RESULTADOS

Se incluyeron 213 expedientes de pacientes con diagnóstico de neumonía asociada con

ventilación mecánica; 55% (117) eran de sexo masculino, con promedio de edad de 50.9±9.8 años. El cultivo de secreción bronquial se realizó al 100%.

Para el tratamiento de los pacientes se realizaron 661 prescripciones de antibióticos, con promedio de 3.1 antibióticos por paciente. La mortalidad se registró en 40% (n=68).

La defunción ocurrió con más frecuencia en pacientes tratados con monoterapia (48%) y demostró un comportamiento de factor de riesgo con OR=1.26; en tanto que la politerapia mostró un comportamiento de factor protector; sobre todo cuando se administraron dos antibióticos, con OR=0.14; tres antibióticos: OR=0.40 y cuatro antibióticos OR=0.79; sin embargo, se observó que al incrementar la cantidad de antibióticos, el valor de OR también tendía a incrementarse acercándose a un comportamiento de factor de riesgo (Figura 1).

La prescripción de los antibióticos utilizando la dosis ponderal correcta demostró ser factor de protección contra mortalidad con OR=0.62; en

tanto que cuando la dosis ponderal se prescribió de manera incorrecta, su comportamiento cambió a factor de riesgo con OR=1.60. Este mismo comportamiento se observó al evaluar el tipo de medio de dilución utilizado, porque cuando el medio de dilución se prescribió de manera correcta, se comportó como factor protector (OR=0.72) y, al contrario, la prescripción de un medio de dilución incorrecto para el tipo de antibiótico administrado se comportó como factor de riesgo de mortalidad (OR=1.39).

La administración del tratamiento antibiótico respetando el número de días recomendados por las guías internacionales de práctica clínica se comportó como factor protector (OR=0.63); mientras que la omisión de estas recomendaciones se asoció con mayor mortalidad (OR=1.56).

Por tratarse de pacientes graves, en los que la afectación de la función renal o hepática es una complicación frecuente, se evaluó que la integridad en la función renal, hepática o ambas actúa como factor protector (OR=0.42), mientras que la insuficiencia hepatorenal se asocia con mayor mortalidad (OR=5.43). Por tanto, la evaluación de dosis ajustada a la función renal fue indispensable en nuestra población; sin embargo, en los casos en que la dosis no se ajustó, esta omisión demostró tener efecto de factor de riesgo en personas con insuficiencia renal (OR=2.37), insuficiencia renal en remisión (OR=1.43) e insuficiencia hepática en remisión (OR=1.62); sin embargo, no mostró tener efecto en la mortalidad en los casos reportados con insuficiencia hepática aislada (OR=0.42) y hepatorenal (OR=0.64).

Se observó relación inversamente proporcional entre la cantidad de microorganismos aislados en el cultivo y la mortalidad; en este caso, el aislamiento de un microorganismo mostró un comportamiento de factor protector (OR=0.68); en tanto que en los cultivos en que se aislaron dos, tres e incluso cinco

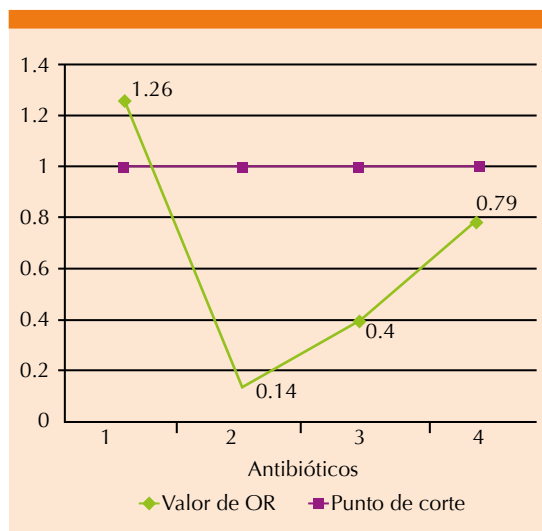


Figura 1. Cantidad de antibióticos y su asociación con mortalidad.

microorganismos mostraron un comportamiento de factor de riesgo (OR=10.93). Figura 2

Respecto a la resistencia de los microorganismos a los antibióticos reportados en el antibiograma y la relación con la mortalidad, observamos que la ausencia de resistencia se comporta como factor protector (OR=0.43), en tanto que su presencia adopta un comportamiento de factor de riesgo (OR=2.32).

De acuerdo con la idoneidad del antibiótico respecto al germen aislado, observamos que el antibiótico seleccionado de manera correcta no implicaba riesgo (OR=0.83), sino que proporcionaba protección; al contrario, había mayor riesgo de mortalidad cuando el tratamiento antibiótico no era acorde con el germen reportado en el cultivo (OR=1.21).

Se observó que los casos en los que se documentó interacción medicamentosa se asociaron con mayor riesgo de mortalidad (OR=1.01), mientras que la ausencia de interacción medicamentosa mostró un comportamiento de factor protector contra mortalidad (OR=0.99).

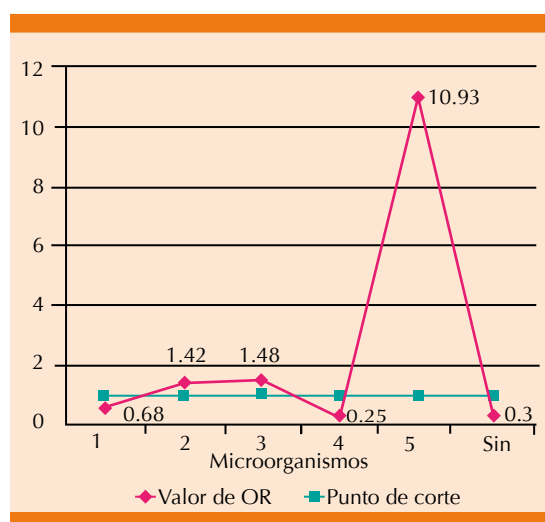


Figura 2. Cantidad de microorganismos y su asociación con mortalidad.

DISCUSIÓN

El término idoneidad es un sustantivo que deriva del latín *idoneitate* que expresa la calidad de lo idóneo o adecuado. También puede describirse como capacidad, aptitud, calificación habilidad o competencia o, bien, puede interpretarse como una característica que describe que algún objeto o persona es conveniente, apto, útil, apropiado o adecuado.⁹ Por tanto, puede aplicarse para describir la manera en cómo debe realizarse la prescripción de antibióticos, con la finalidad de asegurar la calidad en el proceso de atención hospitalaria y el cumplimiento de los estándares de seguridad del paciente.

El análisis de los resultados obtenidos arrojó que la mortalidad ocurrió en 40% de los casos estudiados; los factores de riesgo asociados con ella fueron: monoterapia antibiótica (OR=1.26), no idoneidad de la prescripción antibiótica en cuanto a dosis calculada (OR=1.60), duración de tratamiento (OR=1.56) y medio de dilución (OR=1.39), así como asociación de insuficiencia hepatorenal (OR=5.43).

Respecto a la duración del tratamiento, Jordá y colaboradores,¹⁰ en un estudio realizado en 2004, observaron que el tiempo de tratamiento de la neumonía asociada con ventilación mecánica había sido motivo de controversia, porque se recomendaba la duración entre 14 y 21 días, sobre todo si los microorganismos aislados eran multirresistentes o gérmenes potencialmente conflictivos (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp, *Stenotrophomona* spp); mientras que Chastre y su grupo¹¹ observaron la misma mortalidad en los pacientes tratados durante 8 días y los tratados durante 15 días.

En un segundo estudio realizado por Ramos-Martínez y colaboradores en Madrid, en 2005, que evaluó las prescripciones antibióticas realizadas en un servicio de urgencias hospitalarias, se reportó sobredosificación en 27%, duración

prolongada del tratamiento en 26%, duración insuficiente en 10%, antibiótico no idóneo con respecto al tipo de infección en 5% y dosis menor a la idónea en 4% de la población estudiada; sin embargo, respecto al medio de dilución, no se cuenta con un referente en la bibliografía.

Asimismo, se observó que a mayor cantidad de microorganismos aislados en el cultivo, el riesgo de mortalidad fue mayor (5 microorganismos OR=10.93), mientras que la no idoneidad del antibiótico respecto al tipo de germen aislado en cultivo mostró un comportamiento de factor de riesgo (OR=1.21); sin embargo, la resistencia antibiótica no demostró tener efecto en la mortalidad reportada, lo que contrasta con lo publicado por Ibrahim y colaboradores¹² en el año 2000, donde concluyen que la adecuación del tratamiento antibiótico y la aparición de resistencias son los factores más importantes relacionados con mortalidad. A conclusiones similares llegaron Abbo y colaboradores en 2007,¹³ respecto a la mortalidad de los pacientes con bacteriemia por *A. baumannii* o cuando existe resistencia a imipenem. Sin embargo, otros estudios realizados no han demostrado relación directa entre la infección por este patógeno y la mortalidad, como los realizados por Blot y colaboradores¹⁴ y Garnacho y su grupo¹⁵ en sus estudios realizados en 2003 y 2005, respectivamente.

En nuestro estudio, la interacción medicamentosa mostró ser un factor de riesgo (OR=1.01); sin embargo, no existen estudios relacionados con el tratamiento antibiótico de neumonía asociada con ventilación mecánica que reporten el comportamiento de esta variable como factor de riesgo de mortalidad.

Respecto al comportamiento de la monoterapia antibiótica como factor de riesgo de mortalidad (OR=1.26), la politerapia se comporta como factor protector, sobre todo en los casos en que se prescribieron dos antibióticos (OR=0.14). Estos

resultados coinciden con lo reportado por Jordá y colaboradores¹⁰ en 2004, quienes comentan que la prescripción de monoterapia empírica es en principio planteable, en relación con el amplio espectro antibacteriano que proporcionan las modernas quinolonas y los betalactámicos, que incluyen a la mayor parte de bacilos gramnegativos y *P. aeruginosa*; sin embargo, observaron que la aparición de cepas resistentes durante el tratamiento, sobre todo si está implicada *P. aeruginosa*, a menudo se asocia con fracaso terapéutico. De esta manera da una opinión generalizada acerca de la no prescripción de monoterapia en los pacientes con neumonía asociada con ventilación mecánica y factores de riesgo predisponentes para padecer *P. aeruginosa*. Posteriormente los autores comentaron que el tratamiento combinado extiende el espectro de actividad, lo que tiene mayor importancia al tomar en cuenta que las neumonías asociadas con ventilación mecánica son polimicrobianas, para reducir al máximo la posibilidad de un tratamiento empírico inapropiado. Por el contrario, Leibovici y su grupo¹⁶ mencionan que el tratamiento combinado conlleva mayor riesgo de toxicidad, especialmente en regímenes que incluyen aminoglucósidos, y un posible aumento de los costos.

Aun cuando no figuraba entre los objetivos de esta investigación, llama la atención en los resultados obtenidos que en 38 pacientes el germen aislado fue *Pseudomonas aeruginosa* y en 26 fue *Acinetobacter baumannii*, lo que representa 30% (n=64) de cultivos con germen que sugiere un episodio de neumonía asociada con ventilación mecánica tardía y que, según lo reportado por Díaz y colaboradores, en 2010, al aplicar la clasificación de las neumonías asociadas con ventilación mecánica en tempranas y tardías, establecen que esta clasificación tiene la ventaja de agrupar los microorganismos en dos grupos de causa con implicaciones terapéuticas, en la que las neumonías asociadas con ventilación mecánica tempranas suelen estar producidas



por patógenos con *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina, mismas que no suelen mostrar problemas para su tratamiento antibiótico; en tanto que en los pacientes con neumonía asociada con ventilación mecánica tardía, ésta suele ser condicionada por microorganismos con perfil de resistencia antibiótica diferente (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y otros bacilos gramnegativos).¹⁷

Al analizar la información, observamos que la idoneidad de la prescripción de antibióticos en pacientes con neumonía asociada con ventilación mecánica fue de 71% en promedio.

CONCLUSIONES

Esta investigación plantea de manera descriptiva el comportamiento de diferentes variables de manera aislada respecto a la prescripción del tratamiento antibiótico en pacientes con neumonía asociada con ventilación mecánica y su asociación con mortalidad.

La correcta prescripción del tratamiento antibiótico contra la neumonía asociada con ventilación mecánica es uno de los aspectos más importantes para asegurar la supervivencia de los pacientes; por ello, es necesaria la optimización de las dosis de antibióticos, en especial de aquéllos con margen terapéutico estrecho de toxicidad, como los aminoglucósidos y la vancomicina, con especial atención en los pacientes con insuficiencia renal, hepática, mixta o en proceso de remisión.

Hoy día existen numerosos estudios encaminados a evaluar la calidad de la prescripción antibiótica en diferentes servicios o, bien, el tratamiento de diferentes enfermedades; sin embargo, se observó que estos estudios han

aplicado escalas de calificación no validada, lo que evidencia la carencia de un instrumento que permita realizar evaluaciones de manera más confiable, al minimizar el riesgo de sesgo, y que permita obtener resultados más homogéneos y, por tanto, comparables.

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran la necesidad de adoptar medidas correctivas y preventivas respecto a la prescripción antibiótica con la finalidad de asegurar la atención de los pacientes con neumonía asociada con ventilación mecánica en un marco de seguridad y calidad de la atención.

Asimismo, se pone de manifiesto la necesidad de contar con una herramienta que permita realizar una evaluación rápida de la prescripción de antibióticos en pacientes con neumonía asociada con ventilación mecánica y que probablemente pueda traspolarse a cualquier paciente con indicación de tratamiento antibiótico.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Eduardo A Revilla Rodríguez por la revisión de este artículo.

REFERENCIAS

1. Tikhomirov E. WHO Programme for the Control of Hospital Infections. *Chemiotherapia*, 1987;3:148-151.
2. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
3. Lasheras US. Neumonía asociada a ventilación mecánica, trabajo fin de grado. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud, Universidad de Zaragoza, España, 2012.
4. Jain M, Miller L, Belt D, King D, Berwick DM. Decline in CU adverse events, nosocomial infections and cost through a quality improvement initiative focusing on teamwork and culture change. *Qual Saf Health Care* 2006;15:235-239.
5. Craven DE, Hudcova J. Diagnosis of ventilator-associated respiratory infections: (VARI): microbiologic clues for traquobronchitis (VAT) and pneumonia (VAP). *Clin Chest Med* 2011;32:547-557.

6. Al-Tawfiq J, Abed MS. Decreasing ventilator-associated pneumonia in adult intensive care units using the institute for healthcare improvement bundle. *Am J Infect Control* 2010;38:552-556.
7. Cipolle R, et al. *Pharmaceutical care Practice* Minneapolis. McGrawHill, 1998.
8. Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria. Secretaría de Salud. 1ª ed. México, 2009;16.
9. "Idoneidad" (s/f). En *Significados.com* Disponible en: <http://www.significados.com/idoneidad/> [Consultado: 23 de septiembre de 2015].
10. Jordá R, et al. Recomendaciones para el tratamiento de neumonía intrahospitalaria grave. *Arch Bronconeumol* 2004;40:518-533.
11. Chastre J, Wolff M, Fagon JY, Chevret S, et al. Comparison of 8 versus 15 days of antibiotic therapy for ventilator-associated pneumonia in adults: a randomized trial. *JAMA* 2003;290:2588-2598.
12. Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Chest* 2000;118:146-155.
13. Abbo A, Carmeli Y, Navon-Venezia S, Siegman-Igra Y, Schwaber MJ. Impact of multi-drug-resistant *Acinetobacter baumannii* on clinical outcomes. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2007;26:793-800.
14. Blot S, Vandewoude K, Colardyn F. Nosocomial bacteremia involving *Acinetobacter baumannii* in critically ill patients: A matched cohort study. *Intensive Care Med* 2003;29:471-475.
15. Garnacho-Montero J, Ortiz-Leyba C, Fernández-Hinojosa E, Aldabo-Pallas T, et al. *Acinetobacter baumannii* ventilator-associated pneumonia: Epidemiological and clinical findings. *Intensive Care Med* 2005;31:649-655.
16. Leibovici L, Paul M, Poznanski O, Drucker M, et al. Monotherapy versus beta-lactam-aminoglycoside combination treatment for gram-negative bacteremia: a prospective, observational study. *Antimicrobial Agents Chemother* 1997;41:1127-1133.
17. Díaz E, Lorente L. El enfermo crítico con infección grave. Neumonía asociada a ventilación mecánica. *Elsevier Doy-ma*, 2010;34:318-324.

AVISO PARA LOS AUTORES

Medicina Interna de México tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.