

## Brote de infección nosocomial de vías respiratorias bajas por *Acinetobacter baumannii* en un servicio de Medicina Interna de un hospital general de la Ciudad de México

María de Lourdes Patricia Ramírez-Sandoval,<sup>1</sup> José Luis Aranza-Aguilar,<sup>2</sup> Maribel A Varela Ramírez,<sup>3</sup> América García-González,<sup>4</sup> Georgina Vélez-Castro,<sup>5</sup> Rosalba Salcedo-Romero,<sup>5</sup> María Mónica Fajardo-Luz,<sup>5</sup> Manuel Cruz-Sánchez,<sup>6</sup> Francisco J Moreno-Pérez<sup>7</sup>

### RESUMEN

**Antecedentes:** *Acinetobacter baumannii* es un cocobacilo gram-negativo que se ha convertido en un patógeno nosocomial muy importante debido a su capacidad para originar multirresistencia o panresistencia a los antimicrobianos y para colonizar e infectar a los pacientes y persistir en el medio ambiente hospitalario. Esto lo logra porque puede sobrevivir en superficies inanimadas, como: ventiladores mecánicos, lavamanos, catéteres, colchones y paredes debido a su versatilidad para utilizar diferentes fuentes de carbono y de crecer en diferentes condiciones de humedad, pH y temperatura.

**Objetivos:** describir el brote nosocomial de infección de vías respiratorias bajas por *Acinetobacter baumannii* en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de zona 32 Mario Madrazo Navarro que se inició el día 2 de diciembre de 2010 y se controló el 30 de enero de 2011.

**Material y método:** estudio retrospectivo, descriptivo y observacional que incluyó a todos los pacientes que ingresaron al servicio de Medicina Interna del 1 de diciembre de 2010 al 30 de enero de 2011 con aislamiento de *A. baumannii*. Las definiciones de infección nosocomial se tomaron del Informe de la Conferencia de Consenso Interamericano de Neumonía Nosocomial y Neumonía Nosocomial Asociada con Ventilación Mecánica del Centro de Prevención y Control de Enfermedades de Estados Unidos y de la NOM 045-SSA2-2005. Todas las cepas se aislaron en muestras de aspiración, secreción bronquial o de drenaje purulento de la cánula endotraqueal. Se identificaron según la metodología del sistema automatizado VITEK 2 Compact (sistema experto automatizado).

**Resultados:** durante el período estudiado se hospitalizaron 33 pacientes, de los que 15 (45%) cumplieron con la definición operacional de caso y se tomaron para el análisis. En distribución por sexo: 10 (66.6%) eran del femenino. Los límites de edad fueron 28 y 90 años, con media de 52 años. La media de la duración de la infección de vías respiratorias bajas, a partir de la fecha de ingreso, fue de cinco días, con límites de 3 y 20 días. Los signos y síntomas de infección fueron: fiebre en 12 pacientes (80%) y secreciones bronquiales fétidas en 10 casos (66%). La distribución en el tiempo del primer caso se registró el 2 de diciembre y el segundo caso el 11 de diciembre de 2010. En todos los pacientes se aisló *A. baumannii*, que se comportó multirresistente. El tratamiento se indicó según la sensibilidad reportada. Los que fueron sensibles a un inhibidor de betalactamasas, como ampicilina con sulbactam,

### ABSTRACT

**Background:** *Acinetobacter baumannii* is a Gram-negative cocobacillus that has become an important nosocomial pathogen due to its ability to develop multidrug resistance or antimicrobial panresistance and to colonize and infect patients and persist in the hospital environment. It can survive on inanimate surfaces such as mechanical ventilators, sinks, catheters, mattresses, and walls due to its versatility to use different carbon sources and to grow in different conditions of moisture, pH and temperature.

**Objectives:** To describe the outbreak of nosocomial lower respiratory tract infection by *Acinetobacter baumannii* in the Internal Medicine Department of the General Hospital of Zone 32 Mario Madrazo Navarro which began on December 2, 2010 and was controlled on January 30, 2011.

**Material and Methods:** This was a retrospective, descriptive, and observational study that included all patients admitted to the Internal Medicine Department between December 1, 2010 and January 30, 2011 who reported *A. baumannii* isolation. The definitions for "nosocomial infection" were taken from the *Nosocomial and Ventilator Associated Pneumonia Interamerican Consensus Conference Report*, the Centers for Disease Control and Prevention, and the NOM-045-SSA2 2005. All strains were isolated from suction samples, bronchial secretion or purulent drainage from the endotracheal tube. They were identified following the methodology of the automated system VITEK 2 Compact, and showed correct identification with over 95% probability.

**Results:** During the period studied 33 patients were hospitalized, 15 of them met the operational definition of the case and were taken for analysis. In gender distribution: 10 (66.6%) were female. The age limits were 28 and 90 years, with a mean of 52 years. The mean of duration of lower respiratory tract infection from the date of entry was five days, with a range of 3 to 20 days. The signs and symptoms of infection included: fever in 12 patients (80%) and 10 cases of fetid bronchial secretions (66%). The first case was recorded on December 2 and the second case on 11 December 2010. In all patients *A. baumannii* was isolated, which behaved MDR. Treatment was indicated according to the reported sensitivity. In those who were sensitive to beta-lactamase inhibitor, like ampicillin/sulbactam, the bacteria was sensitive to a minimum inhibitory concentration (MIC) of <2 mcg / mL.

la bacteria fue sensible a una concentración mínima inhibitoria (CIM) de <2 mcg/mL.

**Conclusiones:** los médicos debemos ejercer la medicina preventiva y concientizarnos de la necesidad de poner en práctica cuatro estrategias fundamentales para evitar infecciones nosocomiales por gérmenes multirresistentes o panresistentes: lavado de manos, limpieza exhaustiva del material inerte, aislamiento temporal de los pacientes infectados y prescripción racional de antibióticos.

**Palabras clave:** *Acinetobacter baumannii*, brote, resistencia antibiótica.

**Conclusions:** It is important to consider that doctors should practice preventive medicine and become aware of the need to implement these four key strategies to prevent nosocomial infections by multiresistant or panresistant germs: hand washing, thorough cleaning of inert material, temporal isolation of infected patients, and the rational prescription of antibiotics.

**Key words:** *Acinetobacter baumannii*, outbreak, antibiotic resistance.

Las infecciones nosocomiales son complicaciones directamente imputables a los procedimientos de diagnóstico o tratamiento aplicados en el hospital, que han existido desde los orígenes de la atención médica. Actualmente se conoce una serie de factores de riesgo para su adquisición, entre ellos los procedimientos diagnósticos de alto riesgo, las acciones diagnóstico-terapéuticas y los procedimientos quirúrgicos. Aunado a esto están también las personas en contacto con el paciente: médicos, enfermeras y auxiliares. Otro elemento que debe considerarse es la estructura de la unidad hospitalaria que, en ocasiones, no es acorde con los requerimientos. Un factor de suma importancia son las actitudes y conductas de los propios usuarios de los servicios que pasan por alto los factores de

riesgo reales y las infecciones no identificadas ni atendidas con oportunidad, circunstancias que ponen en riesgo mayor la salud y la vida de los pacientes.<sup>1</sup>

Si bien se reconoce que una infección nosocomial es consecuencia del ingreso al hospital y susceptible, en la mayoría de los casos de prevenirse, debe hacerse hincapié en que existen casos en los que la infección nosocomial sobreviene por las condiciones inherentes al huésped.<sup>2</sup>

*Acinetobacter baumannii* es un coccobacilo gramnegativo que se ha convertido en un patógeno nosocomial muy importante debido a su capacidad para la multirresistencia o panresistencia a los antimicrobianos y para colonizar e infectar a los pacientes y persistir en el medio ambiente hospitalario debido a que puede sobrevivir en superficies inanimadas, como: ventiladores mecánicos, lavamanos, catéteres, colchones, paredes debido a su versatilidad de utilizar diferentes fuentes de carbono y de crecer en distintas condiciones de humedad, pH y temperatura;<sup>3-5</sup> sin embargo, en el ámbito hospitalario se ha descrito que alrededor de 30% de los profesionales de la salud tienen una colonización transitoria de microorganismos gramnegativos (7.5% *A. baumannii*) en las manos, que interactúan entre los principales reservorios inanimados y los pacientes que pueden afectarse como reservorio y huésped.<sup>6,7</sup>

La habilidad para adquirir multirresistencia a los antibióticos de amplio espectro se debe a la facilidad que tiene de tomar fragmentos de material genético de otras bacterias e incorporarlo a su cromosoma. Los mecanismos de resistencia que puede generar son por producción de diferentes tipos de  $\beta$ -lactamasas, cambios en las proteínas ligadoras de penicilinas, reducción en la captura de antibióticos mediados por modificaciones en las porinas

<sup>1</sup> Jefe del servicio de Infectología.

<sup>2</sup> Subdirector médico e internista.

<sup>3</sup> Residente de primer año de Cirugía general.

<sup>4</sup> Patóloga clínica y Jefa del Laboratorio.

<sup>5</sup> Adscrita al servicio de Bacteriología.

<sup>6</sup> Adscrito al Laboratorio.

<sup>7</sup> Director médico y traumatólogo.  
Hospital General de zona 32, Mario Madrazo Navarro, Villa Coapa, IMSS.

Correspondencia: Dra. María de Lourdes Patricia Ramírez-Sandoval. Hospital General de zona 32, Villa Coapa, Mario Madrazo Navarro, IMSS. Corro electrónico: dra\_patyramirez@hotmail.com  
Recibido: 23 de noviembre 2012. Aceptado: febrero 2013.

Este artículo debe citarse como: Ramírez-Sandoval MLP, Aranza-Aguilar JL, Varela-Ramírez MA, García-González A, Vélez-Castro G, Salcedo-Romero R, Fajardo-Luz MM, Cruz-Sánchez M, Moreno-Pérez FJ. Brote de infección nosocomial de vías respiratorias bajas por *Acinetobacter baumannii* en un servicio de Medicina Interna de un hospital general de la Ciudad de México. Med Int Mex 2013;29:250-256.

y bombas de flujo, alteración en el sitio blanco de acción farmacológica y la producción de enzimas que alteran molecularmente a los fármacos, que les confiere resistencia a penicilinas, inhibidores de  $\beta$ -lactamasas, cefalosporinas de tercera y cuarta generación, monobactámicos, aminoglucósidos, quinolonas, tetraciclinas, carbapenémicos y, recientemente, a las polimixinas y gliciliclinas.<sup>8,9</sup>

En el año 2003, los porcentajes de susceptibilidad a los antibióticos en Latinoamérica correspondían a 96% para polimixinas, 83% para carbapenems, 20% para cefalosporinas de tercera y cuarta generación, 50% para tetraciclinas y 32% para quinolonas y aminoglucósidos. Cinco años después, específicamente en Colombia, se reportó un incremento de los porcentajes de resistencia a carbapenems de 60%, quinolonas 70%, cefalosporinas 70% de tercera y cuarta generación 70% y aminoglucósidos 40%.<sup>10,11</sup> En la Ciudad de México, Ramírez y su grupo reportaron en 50 cepas de *A. baumannii* resistencia de 100% para ampicilina, cefazolina, ceftriaxona, ceftazidima, cefepima, aztreonam, ciprofloxacina, moxifloxacina, levofloxacina y nitrofurantoina. Para los carbapenems reporta resistencia a imipenem de 20% y meropenem 22%; los aminoglucósidos: amikacina 38%, gentamicina 28% y tobramicina 72%, trimetoprima-sulfametoxazol 98% y tigeciclina 0%.<sup>12</sup>

Los brotes por *A. baumannii* han sido motivo de numerosos estudios para describir sus características, identificar factores de riesgo y aplicar medidas de control y tratamientos específicos. Los factores de riesgo reportados se asocian con tratamientos con antibióticos de amplio espectro.<sup>13,14</sup>

La morbilidad y la mortalidad atribuibles a *A. baumannii* varía entre 7.8 y 23% para pacientes hospitalizados y entre 10 y 43% para los internados en unidades de cuidados intensivos. La mortalidad cruda reportada en la bibliografía es de 34 a 43%.<sup>15-19</sup> El objetivo de este estudio es describir un brote nosocomial de infección de vías respiratorias bajas por *Acinetobacter baumannii* en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de zona 32 Mario Madrazo Navarro entre el 2 de diciembre de 2010 y el 30 de enero de 2011.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio retrospectivo, descriptivo y observacional que incluyó a todos los pacientes que ingresaron al servicio de Medicina Interna entre el 1 de diciembre de 2010 y el

30 de enero de 2011 con aislamiento de *A. baumannii*. En ese periodo se registraron 15 casos de neumonías nosocomiales por *Acinetobacter baumannii*. Se corroboró la existencia de un brote de infección nosocomial y se caracterizó por las variables de tiempo, lugar y persona y se investigaron las fuentes de infección.

Todas las cepas se aislaron de muestras de aspiración o secreción bronquial o de drenaje purulento de cánula endotraqueal. Se identificaron de acuerdo con la metodología del sistema automatizado VITEK 2 compact, siguiendo las recomendaciones del fabricante (BioMérieux, Francia), con tarjetas ID GN; las pruebas de sensibilidad se realizaron con las tarjetas AST N23 y N25 con lectura automatizada.<sup>20</sup>

La interpretación de los resultados, estandarizada por el fabricante con la incorporación de un sistema experto automatizado, permitió tomar para este estudio las cepas con identificación correcta, con más de 95% de probabilidad.

Las definiciones de infección nosocomial se tomaron de acuerdo con el informe de la conferencia de consenso interamericano de neumonía nosocomial<sup>21</sup> y neumonía nosocomial asociada con ventilación mecánica del Centro de Prevención y Control de Enfermedades de Estados Unidos<sup>22</sup> y la NOM 045-SSA2-2005<sup>23</sup> que rige a nuestro país, que define a la infección nosocomial como la condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital y que puede manifestarse después de su egreso.

### Definición operacional de caso de infección nosocomial de vías respiratorias bajas por *Acinetobacter baumannii*

Se consideraron todos los pacientes que ingresaron entre el 1 de diciembre de 2010 y el 30 de enero de 2011 al servicio de Medicina Interna y que tenían: fiebre, hipotermia o distermia, tos, esputo purulento o drenaje purulento a través de cánula endotraqueal que al examen microscópico en seco débil mostrara menos de 10 células epiteliales y más de 20 leucocitos por campo, con signos clínicos de infección de vías aéreas inferiores y radiografía de tórax compatible con neumonía y que se haya identificado *A. baumannii* en hemocultivo, en secreción endotraqueal o en esputo.

Los datos se obtuvieron de los expedientes clínicos, resultados de laboratorio, gabinete, imagenología, hojas

de enfermería, notas médicas y de las hojas de registro de caso de infección nosocomial; para esto se diseñó una ficha clínica y epidemiológica que reunía las características del estudio y que fue requisitada por uno de los investigadores. En todo momento se mantuvo la confidencialidad de la información reunida.

Para recolectar la información se diseñó un formulario codificado. Se creó una base de datos en el programa Excel, que posteriormente se trasladó a un paquete estadístico SPSS 11. Los resultados se presentan en tablas y gráficas; las variables cuantitativas se expresan en promedio de medidas de tendencia central (promedio y mediana) y de dispersión (rango y desviación estándar), las variables categóricas por medio de distribución de frecuencias y porcentuales. Para evaluar la asociación de las variables cuantitativas con la infección por *A. baumannii* resistente a múltiples antibióticos se utilizó la prueba *t* de Student para muestras independientes cuando cumplía con los supuestos de normalidad, prueba de Kolmogorov-Smirnov y la prueba exacta no paramétrica de Mann Whitney en caso de no cumplirse el supuesto de normalidad. Cuando las variables eran ordinales en las variables cualitativas se usó la prueba exacta de Fisher, se evaluó la influencia de la morbilidad asociada por medio de estratificación de estas pruebas y se evaluaron con nivel de significación de 0.05. El hospital cuenta con 137 camas censables y 135 no censables.

### Medidas adoptadas

Al conocer los resultados microbiológicos de los dos primeros casos se iniciaron las medidas tendientes al control del brote. Se consideró que se estaba ante un brote epidemiológico por *Acinetobacter baumannii* por lo inusual de la acumulación de infecciones por un mismo germen en un periodo corto.

Las medidas más importantes que se tomaron fueron:

1. Cierre del área para limpieza exhaustiva.
2. Reunir la información de los aislamientos de *Acinetobacter baumannii* procedentes de muestras de hemocultivos, secreción o aspirado bronquial o de drenaje purulento de cánula endotraqueal.
3. Aislamiento como medida de precaución para evitar la transmisión del germen a través de precauciones convencionales, contacto y por gotas a los pacientes en quienes se aisló *A. baumannii*.
4. Toma de muestras ambientales, manos del personal médico y paramédico de todos los turnos,

circuitos del ventilador, de cánula endotraqueal en los pacientes intubados, tomas de aspiración, borboteadores, tomas de oxígeno, tomas de agua, paredes, colchones, camas, jabón líquido, yodo, tomas de agua, solución preparada de los recipientes donde se efectúa la desinfección de los circuitos de ventilación con alkacide y otro con alkacime.

5. Insistir en el cumplimiento del lavado de manos en los cinco momentos de higiene.
6. Educar al equipo de enfermería en relación con *Acinetobacter baumannii* y las medidas para su control.
7. Revisar la normatividad para prevención de infecciones respiratorias bajas asociadas con prácticas de apoyo respiratorio.
8. Aplicar pautas de supervisión en procedimientos de apoyo respiratorio.
9. Cambio de circuitos de ventiladores cada 48 horas.
10. Cambio de humidificadores y nebulizadores cada 24 horas.
11. Cambio de colchones usados en mal estado por nuevos en todo el servicio de Medicina Interna.
12. Se realizaron sesiones académicas de prescripción racional de antibióticos.

### RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se hospitalizaron 33 pacientes, de los que 15 (45%) cumplieron con la definición operacional de caso y se tomaron 10 (67%) mujeres entre 28 y 90 años de edad para el análisis por sexo, con media de 52 años (Cuadro 1). La duración de la infección de vías respiratorias bajas a partir de la fecha de ingreso fue de cinco días, con límites de 3 y 20 días. Los signos y síntomas de infección fueron: fiebre en 12 pacientes (80%) y secreciones bronquiales fétidas en 10 casos (66%) (Cuadro 2). El primer caso se registró el 2 de diciembre y el segundo el 11 de diciembre de 2010 (Figura 1). En todos los pacientes se aisló *A. baumannii*, que se comportó multirresistente. El tratamiento dependió de la sensibilidad reportada.

En los cultivos tomados se aisló *A. baumannii* de: las manos de una doctora, de un frasco de aspiración, de cinco colchones, del circuito de ventilador de dos pacientes y de una cánula orotraqueal de una paciente. Se identificó el caso índice en un paciente trasladado desde otro cen-

**Cuadro 1.** Distribución por persona

Grupo de edad	n			Cantidad de defunciones			Población expuesta		
	masculino	femenino	total	masculino	femenino	total	masculino	femenino	total
25-44	1	2	3	1		1	1	2	3
45-64	1	3	4	1		1	5	4	9
65	3	5	8	1	4	5	8	13	21
total	5	10	15	3	4	7	14	19	33

**Cuadro 2.** Frecuencia de signos y síntomas (n=15)

Signos y síntomas	Casos	
	n	%
Fiebre	12	80
Dificultad respiratoria	8	53
Secreción bronquial abundante	8	53
Líquido de diálisis serohemático	3	20
Secreción bronquial verdosa	9	60
Secreción bronquial espesa	9	60
Secreción bronquial fétida	10	66

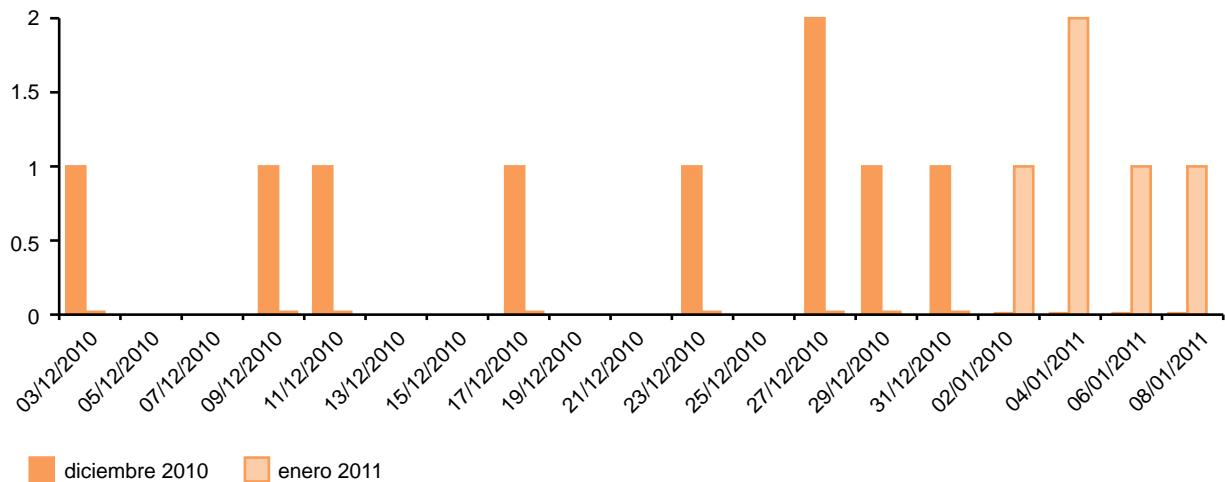
tro hospitalario de la red, con diagnóstico de neumonía nosocomial por *A. baumannii*: la mortalidad fue de 46%.

## DISCUSIÓN

Sin lugar a dudas, las especies del género *Acinetobacter* emergieron como importantes patógenos que se carac-

terizan por producir infecciones intrahospitalarias de difícil control y tratamiento, sobre todo en pacientes inmunodeprimidos. *Acinetobacter* tiene la habilidad de volverse resistente a los antibióticos y permanecer en el medio ambiente durante largos periodos,<sup>24,25</sup> situación que obliga a estar pendientes del cumplimiento de las medidas preventivas para evitar el brote por este germen. Existen reportes de aislamientos de las manos del personal de salud y circuitos de ventiladores; nuestro hospital no fue la excepción, también se aisló de los sitios mencionados y de cinco colchones y un frasco de aspiración.

El 53% de todos los casos fueron de pacientes mayores de 65 años de edad, con alguna enfermedad pulmonar preexistente, enfermedades de base debilitantes y todos recibieron regímenes de antibióticos de amplio espectro durante más de 10 días y procedimientos de apoyo respiratorio. Nuestro estudio fue muy similar al reportado por Rosa Tapia en Santiago de Chile, en donde todos



**Figura 1.** Registro de casos.



los pacientes resultaron con neumonía nosocomial por *Acinetobacter baumannii*, posterior a los procedimientos de apoyo respiratorio (más o menos diez días después de iniciarlo). Esto nos hizo sospechar que esos procedimientos eran el origen del brote, por lo que la primera medida fue revisar la libreta de control de inhaloterapia y la frecuencia del lavado de los circuitos del ventilador, el procedimiento de esterilización de esos circuitos y supervisión del lavado de manos en los cinco momentos de higiene de las manos, coordinación con enfermería para revisar normas y procedimientos de apoyo respiratorio y supervisión de los procesos en farmacia. Nos aseguramos que el agua para los humidificadores estuviera esterilizada. En relación con los signos y síntomas 12 (80%) pacientes tuvieron fiebre, 60% secreción bronquial verdosa y 66% fétida. En todas estas muestras se reportó un recuento mayor de  $10^4$  UFC/mL. Siete (46%) pacientes mayores de 65 años de edad fallecieron (4 hombres y 3 mujeres). *Acinetobacter baumannii* demostró resistencia a los aminoglucósidos, betalactámicos, quinolonas y carbapenems en 100% de los casos y fue sensible en el antibiograma por lo que puede decirse que fue la misma cepa la que provocó el brote. Las 15 cepas aisladas fueron sensibles a ampicilina-sulbactam con concentración mínima inhibitoria menor de 2 mcg/mL por lo que este antibiótico inhibidor de betalactamasas fue el tratamiento que recibieron todos los pacientes. Este antimicrobiano no se encuentra en el cuadro básico de medicamentos de nuestro hospital por lo que no había sido expuesto antes.

Es necesario destacar el trabajo en equipo del comité de infecciones intrahospitalarias, infectología, laboratorio de microbiología, personal de enfermería, servicios básicos (limpieza) y farmacia que contribuyeron al control del brote.

## REFERENCIAS

- Ramírez-Sandoval MLP, Rojo Padilla JA. Guía práctica para el manejo de las infecciones intrahospitalarias. 1ª ed. México: Prado, 2001.
- Ramírez-Sandoval MLP, y col. Infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de un hospital de tercer nivel. Rev Enf Inf Ped 2012;XXV:92-98.
- Tapia R, Sepulveda G. Brote de neumonía nosocomial por *Acinetobacter baumannii* asociado con procedimientos de apoyo respiratorio en un servicio de medicina interna. Clínica y Ciencia 2002;1:40-43.
- Young S, Sabel AL, Precio CS. Epidemiología, evaluación clínica y económica de un brote de la infección clonal multirresistente *Acinetobacter baumannii* en una unidad quirúrgica de cuidados intensivos. Infect Control Hosp Epidemiol 2007;28:1247-1254.
- Hernández-Torres A, García-Vázquez E, Yague G, Gómez-Gómez J. *Acinetobacter baumannii* multirresistente: situación clínica actual y nuevas perspectivas. Rev Esp Quimioter 2010;23:12-19.
- Galvis-Acevedo G, Villabón-González MA, Ortiz-Lozano KJ. Factores asociados con infección por *Acinetobacter baumannii* en una unidad de cuidados intensivos en Bogotá DC. Universidad del Rosario-Universidad CES 2009-2011
- de Brito D, Oliveira EJ, Abdallah VO, da Costa Darini AL, Filho PP. An outbreak of *Acinetobacter baumannii* septicemia in neonatal intensive care unit of a university hospital in Brazil. Braz J Infec Dis 2005;9:301-9 Epub 2005/11/05
- Karageorgopoulos De, Falagas ME. Current control and treatment of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections. Lancet Infectious Diseases 2008;8:751-62 Epub 2008/11/22
- Murray CK. *Acinetobacter* infection in the ICU. Crit Care Clin 2008;24:237-48. vii Epub 2008/03/26
- Yomayusa N, Suárez IC, Hernández P, Gaitán H. Caracterización de un brote de infección por *Acinetobacter baumannii* en una unidad de cuidado crítico en Bogotá, Colombia. Infect 2008;12.
- GREBO. Análisis de la información de resistencia bacteriana, resultados de la vigilancia de 2001 al 2008. Bogotá DC GREBO, 2008.
- Ramírez-Sandoval MLP, Moreno-Pérez FJ, Aguilar-Aranza JL, y col. *Acinetobacter baumannii* y resistencia a los antimicrobianos en un hospital de segundo nivel de la ciudad de México. En prensa.
- Hernández-Torres A, García-Vázquez E, Yague G, Gómez-Gómez J. *Acinetobacter baumannii* multirresistente: situación clínica actual y nuevas perspectivas. Rev Esp Quimioter 2010;23:12-19.
- Young LS, Sabel AL, Precio CS. Epidemiología, evaluación clínica y económica de un brote de la infección clonal multirresistente de *Acinetobacter baumannii* en una unidad quirúrgica de cuidados intensivos. Infect Control Hosp Epidemiol 2007;28:1247-54. Epub 2007 06 septiembre
- El Shafie S, Alishaq M, Leni Gardia M. Investigation of an outbreak of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in trauma intensive care unit. J Hosp Infect 2004;56:101-5.
- Go E, Urgan C, Burns J, Kreiswirth B, Elisner W, Marionao H, et al. Clinical and molecular epidemiology of *Acinetobacter* infections sensitive only to polymyxin B and sulbactam. Lancet 1994;344:1329-32.
- Koeleman JG, Parlevliet GA, Dijkshoorn L, Svelkoul PG, Vandebrouche-Grauls CM. Nosocomial outbreak of multiresistant *Acinetobacter baumannii* on a surgical ward: epidemiology and risk factors for acquisition. J Hosp Infect 1997;37:113-23.
- Sandiumenge A, Diaz E, Rodriguez A, Vidaur L, Canadell L, Olana J, et al. Impact of diversity of antibiotic use on the development of antimicrobial resistance. J Antimicrob Chemother 2006;57:1997-204.

19. Falaga ME, Bliziotis IA, Siempos II. Attributable mortality of *Acinetobacter baumannii* infections in critically ill patient: a systematic review of matched cohort and case-control studies. Crit Care 2006;10:R48.
20. Guerrero DM, Perez F, Conger NG, Solomkin JS, Adams MD, Rather PN, et al. *Acinetobacter baumannii*-associated skin and soft tissue infections: recognizing a broadening spectrum of disease. Surgical Infections 2010;11:49-57. Epub 2009/10/01
21. Maldonado-Ortiz A, Niederman MS, Arancibia-Hernández V, Osorio J, Regalado- Pineda J, y col. Informe de la conferencia de consenso interamericana sobre neumonia nosocomial y asociada a la ventilación mecánica. Rev Inst Nal Enf Resp Mex 2005;18(4).
22. Gardner JE, et al. CDC Definition for nosocomial infections 1988. Am J Inf Control 1988;16:128-40.
23. Norma Oficial Mexicana NOM 045 SSA2 2005 Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. 19 nov 2011
24. <http://es.wikipedia.org/wiki/Acinetobacter>
25. [http://www.madrimasd.org/blogs/salud\\_publica/2008/05/17/92090](http://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2008/05/17/92090)