

Caracterización de un brote de infección o colonización por *Acinetobacter baumannii*, en el Hospital Universitario San José, E.S.E., Popayán, Colombia

YENI ARROYAVE¹, HANIER AGUDELO², ALEXEI ROJAS³

Palabras clave: *Acinetobacter baumannii*; bacterias aerobias Gramnegativas; resistencia a medicamentos; farmacorresistencia bacteriana múltiple; brotes de enfermedades.

Resumen

Objetivo. Caracterizar un brote de infección o colonización por *Acinetobacter baumannii*.

Materiales y métodos. Se llevó a cabo un estudio de 37 pacientes con diagnóstico de infección o colonización por *A. baumannii* hecho por cultivo positivo para dicho germen, entre enero de 2009 y diciembre de 2010. Los pacientes fueron caracterizados sociodemográfica y clínicamente. Se describió la frecuencia de potenciales factores de riesgo para infección o colonización por *A. baumannii*.

Resultados. El 86 % de los pacientes presentó algún tipo de farmacorresistencia múltiple, siendo la más común la extendida a los carbapenems. Los potenciales factores de riesgo para infección o colonización más frecuentemente encontrados, fueron procedimientos invasivos (100 %), hospitalización en la unidad de cuidados intensivos (89,2 %), estancia hospitalaria prolongada (75,6 %), infección previa por otro microorganismo (51,4 %) y desnutrición (40,5 %). En cuanto a los potenciales factores de riesgo para desenlace fatal, se encontraron choque séptico (72,2 %), aislamientos con farmacorresistencia múltiple (86 %) y más de un aislamiento de *A. baumannii*.

Conclusiones. Los principales hallazgos de este trabajo fueron la presencia de farmacorresistencia múltiple y de potenciales factores de riesgo para infección o colonización por *A. baumannii* en la población estudiada. La mortalidad fue de 48,4 %, principalmente por choque séptico (72,2 %), similar a lo descrito por otros autores. Las estrategias de reforzamiento de la limpieza y desinfección, especialmente la higiene de manos, han demostrado ser medidas efectivas para la prevención y el control de brotes por *A. baumannii*, por lo cual se recomienda la implementación y el estricto cumplimiento de dichas estrategias en el medio hospitalario.

¹ Enfermera, Universidad del Cauca; estudiante de 6° año, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia

² Estudiante de 6° año, Programa de Medicina, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia

³ Médico, cirujano general; profesor y jefe, Departamento de Cirugía, Universidad del Cauca; cirujano, Hospital Universitario San José E.S.E., Popayán, Colombia

Fecha de recibido: 1 de agosto de 2013
Fecha de aprobación: 31 de enero de 2014

Citar como: Arroyave Y, Agudelo H, Rojas A. Caracterización de un brote de infección o colonización por *Acinetobacter Baumannii*, en el Hospital Universitario San José, E.S.E., Popayán, Colombia. Rev Colomb Cir. 2014;29:18-25.

Introducción

Acinetobacter baumannii es un cocobacilo Gram negativo, aerobio estricto, no fermentador, positivo para

catalasa y oxidasa, e inmóvil; se ha asociado comúnmente a ambientes acuáticos, pero puede encontrarse en el suelo y algunos alimentos^{1,3}. Puede hacer parte de la flora de la piel en 3 % de la población, pero definitivamente la colonización por dicho microorganismo aumenta considerablemente en las personas hospitalizadas^{1,2}. En el medio hospitalario se ha aislado de humidificadores, equipos de ventilación, colchones, cojines, otros equipamientos y en las manos del personal de salud^{2,4,5}. La bacteria se puede diseminar por el aire a distancias cortas mediante gotitas de agua y por la descamación de la piel de pacientes que están colonizados, pero el modo de transmisión más común es por las manos del personal asistencial^{1,3}.

Ha sido reportado a nivel mundial como causa de infecciones asociadas a la atención en salud, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos. Además cada vez hay más reportes de infecciones multirresistentes por este microorganismo^{2,6,7}, el cual posee complejos mecanismos que le confieren resistencia a penicilinas, inhibidores de β -lactamasas, cefalosporinas de tercera y cuarta generación, monobactámicos, aminoglucósidos, quinolonas, tetraciclinas, carbapenems y, recientemente, a las polimixinas y glicilciclinas^{2,8}. Dicha resistencia limita el actuar médico con los actuales antibióticos, y eleva la morbilidad y la mortalidad asociadas a infecciones como neumonía, bacteriemia, meningitis, infecciones del sistema urinario y tejidos blandos^{2,3,5}. La comunidad científica se ha visto obligada, entonces, a plantear la necesidad de crear nuevos antibióticos o retomar algunos ya olvidados, para enfrentar la crisis de resistencia microbiana que *A. baumannii* ha desencadenado con el pasar de los años.

En general, *A. baumannii* tiene como característica principal la aparición endémica y epidémica de cepas con farmacorresistencia múltiple, por lo que los patrones de sensibilidad y respuesta al tratamiento pueden variar de una región geográfica a otra^{2,3}. En nuestro medio no se sabe cómo se comporta dicha infección; por lo tanto, es necesario caracterizar socio-demográfica y clínicamente la población en la que se presenten brotes de *A. baumannii* con farmacorresistencia múltiple, además de establecer posibles fuentes de infección, factores de riesgo, perfiles propios de resistencia antibiótica y respuesta al tratamiento de los microorganismos aislados.

El objetivo de este estudio fue caracterizar un brote de infección o colonización por *A. baumannii*.

Materiales y métodos

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética del Hospital Universitario San José, E.S.E., de Popayán, en marzo de 2011. El consentimiento de los pacientes no fue necesario; se analizaron las historias clínicas con el consentimiento institucional. Todos los datos recolectados durante la investigación se mantuvieron de forma confidencial.

Se hizo un estudio observacional y descriptivo de serie de casos, de 37 pacientes con diagnóstico de infección o colonización por *A. baumannii*, entre enero de 2009 y diciembre de 2010.

Se consideraron casos los pacientes con diagnóstico de infección o colonización por *A. baumannii* comprobada por aislamiento del microorganismo en, al menos, una muestra clínica. No se distinguió entre colonización e infección por no contar con datos que permitieran diferenciar si el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica se debía al microorganismo estudiado, a la enfermedad de base o a otros microorganismos.

Los casos debían cumplir, además, con los siguientes criterios de inclusión: haber ingresado al hospital entre enero de 2009 y diciembre de 2010, haber tenido una estancia hospitalaria mayor de 48 horas, tener historia clínica que describiera los eventos de la estancia hospitalaria y el reporte impreso de cultivo positivo y antibiograma para *A. baumannii*.

En el periodo 2009-2010 se presentó un brote de *A. baumannii* en el Hospital Universitario San José, E.S.E., de Popayán; según el reporte del comité de infecciones, a 45 pacientes se les aisló dicho microorganismo. Las 45 historias fueron revisadas retrospectivamente por los tres investigadores y se excluyeron ocho pacientes por no cumplir con los criterios de inclusión.

Los 37 pacientes restantes fueron caracterizados socio-demográficamente incluyendo edad, sexo, procedencia, raza y régimen de afiliación al sistema de seguridad social. Se describió la frecuencia de potenciales factores de riesgo para *A. baumannii* con farmacorresistencia

múltiple reportados por la literatura, como inmunosupresión previa al ingreso, tanto farmacológica como por enfermedad inmunosupresora, diagnóstico de ingreso, días de estancia hospitalaria, días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, estado nutricional, choque séptico, infección previa por otro microorganismo y procedimientos invasivos, como cirugías, catéter venoso central, línea arterial, sonda vesical, sonda nasogástrica y asistencia respiratoria mecánica^{2,3,5,9}. También, se clasificó el tipo de infección o colonización que presentó el paciente, teniendo en cuenta la resistencia antibiótica del *A. baumannii* aislado.

Definiciones operativas

Pansensible es aquel aislamiento que no mostró resistencia a los antibióticos probados.

Farmacoresistencia múltiple se define como la resistencia de *A. baumannii* a tres o más grupos de antibióticos^{9,10}. Existen cepas individualizadas con farmacoresistencia múltiple, pero con resistencia extendida a los carbapenems³, es decir, se incluyen estos dentro de los grupos a los cuales son resistentes.

Acinetobacter baumannii sin farmacoresistencia múltiple es aquel que mostró resistencia sólo a uno o dos grupos de antibióticos en el antibiograma.

Farmacoresistencia extrema se definió como la resistencia a todos los antibióticos probados, menos a tigeciclina.

Panresistente es el aislamiento resistente a todos los antibióticos usados comúnmente^{5,9}.

Inmunosupresión se definió como la presencia de enfermedades inmunosupresoras o de antecedente de administración de 1 mg/kg o más de prednisolona al día o de un fármaco equivalente por siete o más días, o de quimioterapia dentro de los seis meses antes de la fecha de ingreso^{10,11}.

Tratamiento inmunosupresor consistió en la administración de medicamentos con efecto inmunosupresor.

Estado nutricional, se tomó de la valoración por el nutricionista, que lo describió como desnutrición, riesgo de desnutrición y sin desnutrición. El estado nutricional

de los pacientes que no tuvieron valoración por nutrición, se determinó revisando el diagnóstico nutricional de médicos especialistas y generales, consignado en las notas de evolución.

Los datos de las variables *procedencia* y *raza* se extrajeron de la información consignada en la historia clínica por el profesional que hizo la hospitalización del paciente. La procedencia era urbana cuando la residencia del paciente estaba en una cabecera municipal y, rural, cuando se encontraba en las veredas. La raza fue negra, mestiza o indígena, según la percepción del paciente.

Estancia hospitalaria total fue la suma de los días que transcurrieron desde el ingreso del paciente a la institución hasta su alta, sin importar los servicios en los que estuvo hospitalizado. La estancia hospitalaria total se dividió en quintiles para observar las diferentes frecuencias en cada uno de ellos. Se consideró una estancia hospitalaria prolongada por encima del quintil 1.

Infección previa por otro microorganismo fue la identificación previa al aislamiento de *A. baumannii* de un microorganismo diferente, durante la misma estancia hospitalaria y por medio de cultivo.

Análisis estadístico

Las variables continuas se expresaron como media $\pm$ la desviación estándar y las variables categóricas se expresaron como un porcentaje del número total de pacientes analizados. El análisis estadístico se hizo con el programa SPSS 11TM.

Resultados

Se estudiaron 37 pacientes y se obtuvieron 70 aislamientos positivos para *A. baumannii*, entre enero de 2009 y diciembre de 2010, en un hospital de tercer nivel. La edad media de los pacientes fue de 51,36 años y el grupo etario más afectado por este agente patógeno fue de 61 a 80 años, con 15 pacientes (40,5 %). El 54 % de los pacientes era de sexo masculino y el 51,4 % (n=19) era de raza mestiza (tabla 1).

Al ingreso, 27 % (n=10) de los sujetos tenía inmunosupresión previa relacionada con desnutrición (n=3), neoplasia (n=2), lupus eritematoso sistémico (n=2), alcoholismo (n=2) o diabetes (n=1), y 4 de es-

TABLA 1.

Características de los pacientes con infección o colonización por Acinetobacter baumannii, en el Hospital Universitario San José, E.S.E., de Popayán (n: 37)

Variable	n=37	%
Edad (media $\pm$ DE)	51,36 $\pm$ 9,95	
Grupos etarios (años)		
16-20	2	5,4
21-40	12	32,4
41-60	6	16,2
61-80	15	40,5
>80	2	5,4
Sexo		
Masculino	20	54
Femenino	17	46
Raza		
Negra	5	13,5
Mestiza	19	51,4
Indígena	6	16,2
Sin dato	7	18,9
Procedencia		
Rural	17	46
Urbano	20	54
Régimen de afiliación		
Subsidiado	27	73
Contributivo	3	8
Vinculado	7	19
Inmunosupresión		
Sí	10	27

DE: desviación estándar

tos pacientes habían recibido previamente tratamiento inmunosupresor.

El 75,6 % (n=28) de los pacientes tuvo una estancia hospitalaria prolongada (≥ 29 días) y la mayoría (89,2 %) estuvieron hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos. Del total de la muestra, 32 sujetos (86,5 %) fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos, siendo la cirugía en abdomen la más frecuente (50 %) (tabla 2). El 62,5 % de los pacientes sometidos a cirugía presentaron infección del sitio operatorio por *A. baumannii*.

El 100 % de los pacientes tuvo dos o más procedimientos invasivos. Los más comunes se presentaron con la siguiente frecuencia: catéter venoso central, 34 (91,9 %), sonda vesical, 33 (89,2 %) y asistencia respiratoria mecánica, 32 (86,5 %). La mortalidad total fue de 48,4 % (n=18) (tabla 2).

TABLA 2.

Características clínicas de los pacientes con infección o colonización por Acinetobacter baumannii, en el Hospital Universitario San José, E.S.E., de Popayán

Variable	n=37	%
Estancia hospitalaria total (días)		
Q1 (<29)	9	24,3
Q2 (29-39)	10	27
Q3 (40-67)	8	21,6
Q4 (>68)	10	27
Estancia hospitalaria en UCI		
Sí	33	89,2
Estado nutricional		
Sin desnutrición	6	16,2
Riesgo de desnutrición	16	43,2
Desnutrición	15	40,5
Asistencia respiratoria mecánica		
Sí	32	86,5
Traqueostomía		
Sí	14	37,8
Sonda vesical		
Sí	33	89,2
Sonda nasogástrica		
Sí	33	89,2
Catéteres centrales		
Sí	34	91,9
Línea arterial		
Sí	18	48,6
Tratamiento inmunosupresor hospitalario		
Sí	8	21,6
Nutrición hospitalaria		
Sí	30	81,1
Entérica	17	56,7
Parenteral	5	16,7
Mixta	8	26,7
Infección previa por otro microorganismo		
Sí	19	51,4
Procedimientos quirúrgicos por paciente	n=32	%
1	6	18,8
2-3	10	31,3
4-6	10	31,3
>6	6	18,8
Número de pacientes con cirugía según sitio anatómico del procedimiento		
Abdomen	16	50
Cabeza	7	21,9
Cuello	5	15,5
Extremidades	6	18,8
Tórax	4	12,5
Piel	2	6,3
Columna	1	3,1
Egreso	n=37	%
Vivo	19	51,4
Muerto	18	48,4

UCI: unidad de cuidados intensivos

De los 70 aislamientos de *A. baumannii*, 29 % (n=20) fueron hechos en hemocultivos y puntas de catéteres vasculares, 27 % (n=19) en muestras del sistema respiratorio y 17 % (n=12) en líquido peritoneal y secreción de heridas en abdomen. El porcentaje restante se aisló de otros sitios, como sistema nervioso central, vías urinarias, mediastino y heridas quirúrgicas. El 86 % de los pacientes presentó aislamientos de *A. baumannii* con algún tipo de farmacorresistencia múltiple, siendo la más común la extendida a carbapenems (54,1 %). El 16,2 % (n=6) tuvo *A. baumannii* panresistente (figura 1).

De los 18 pacientes que tuvieron un desenlace fatal, 94,4 % requirió asistencia respiratoria mecánica, 77,8 % tuvo, al menos, un aislamiento de *A. baumannii* con farmacorresistencia múltiple, el 72,2 % presentó choque séptico y el 50 % tuvo traqueostomía (tabla 3).

Medidas tomadas para el control del brote

Ante el brote de *A. baumannii*, el Comité de Infecciones del Hospital Universitario San José, E.S.E., llevó a cabo un estudio de búsqueda de reservorios e implementó acciones tendientes a mejorar las medidas de asepsia y antisepsia.

Se cambió el hipoclorito por una solución de monopersulfato de potasio para la limpieza y desinfección de superficies, y se establecieron lavados más frecuentes del tanque que suministra el agua.

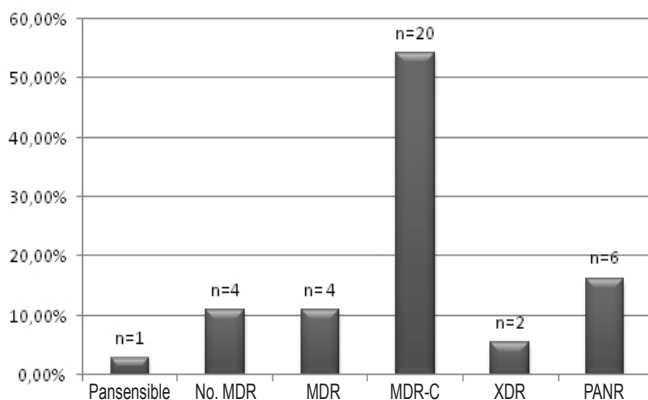


FIGURA 1. Distribución porcentual del tipo de infección o colonización por *Acinetobacter baumannii*, según tipo de resistencia del aislamiento. Hospital Universitario San José de Popayán (n= 37).

MDR: multi-drug-resistant; MDR-c: MDR extendida a carbapenems; XDR: extensively drug-resistant; Pan R: panresistente.

La antisepsia se venía haciendo con soluciones yodadas en presentación de espuma y de solución, las cuales se sustituyeron por gluconato de clorhexidina al 2 % (solución y jabón) en bolsas de 30 ml para uso individual.

Para secar al paciente se adquirieron paños desechables, evitando así las toallas de algodón.

Quizá la medida más importante fue el reforzamiento de la higiene de manos por parte del personal de salud, como medida institucional y sanitaria, usando campañas educativas y la implementación de dispensadores de jabón líquido a base de biguanidina polimérica y de alcohol glicerinado.

También, se crearon guías en la unidad de cuidados intensivos para el uso racional de los antibióticos.

Hasta julio de 2013, en el hospital no se habían vuelto a presentar brotes de *A. baumannii* con farmacorresistencia múltiple.

Discusión

En los últimos años, *A. baumannii* ha surgido como un importante agente patógeno intrahospitalario debido a su capacidad para desarrollar y combinar mecanismos de resistencia contra múltiples antimicrobianos, lo que dificulta su tratamiento, seguimiento y control^{1-3,5,12,13}.

En este estudio, al igual que en otros realizados en Colombia y el mundo entero, se encontró una alta frecuencia (86 %) de cepas de *A. baumannii* con farmacorresistencia múltiple^{2,3,9-14}. Llama la atención la presencia de aislamientos con resistencia extendida a los carbapenems (54,1 %), los cuales se suponen que son el tratamiento de elección. La resistencia a carbapenems probablemente se asocie

TABLA 3.

Proporción de factores de riesgo para mortalidad por infección o colonización por *Acinetobacter baumannii* con farmacorresistencia múltiple en los pacientes con desenlace fatal. Hospital Universitario San José, E.S.E., de Popayán (n=18)

Factores de riesgo	Muertos n (%)
Asistencia respiratoria mecánica	17 (94,4)
Algún tipo de multirresistencia	14 (77,8)
Choque séptico	13 (72,2)
Traqueostomía	9 (50)
Número de aislamientos	2,22 ± 1,6 DE

con una mayor gravedad clínica de estas infecciones y un mayor número de complicaciones, por lo que constituye un signo centinela para la aparición de farmacoresistencia múltiple^{3,5,9}. Lemos, *et al.*, encontraron la presencia de farmacoresistencia múltiple como el principal factor de riesgo para la mortalidad de pacientes con infección intrahospitalaria por *A. baumannii* en las unidades de cuidados intensivos de Colombia.

Según lo anterior, por la presencia de cepas con farmacoresistencia múltiple y con la extendida a carbapenems, posiblemente nuestros pacientes tendrían más riesgo de gravedad y mortalidad. La correlación entre farmacoresistencia múltiple y desenlace fatal podría ser una cuestión para investigar en nuestro medio. Es de anotar que el individuo con el único aislamiento pansensible tuvo un resultado clínico favorable. Aunque se encontraron cepas panresistentes en el brote, no todos estos aislamientos se probaron con antibióticos como tigeciclina, cefoperazona o piperacilina-tazobactam.

Los factores de riesgo para la infección o colonización por *A. baumannii* han sido bien establecidos en la literatura científica^{2,3,5,9,12}. Los hallazgos del presente trabajo concuerdan con lo reportado, encontrándose una gran frecuencia de estos factores de riesgo en los pacientes estudiados, entre ellos, los de mayor proporción fueron estancia hospitalaria prolongada (75,6 %), hospitalización en la unidad de cuidados intensivos (89,2 %), desnutrición y riesgo de desnutrición (83,7 %), infección previa (51,4 %), además de la presencia de procedimientos invasivos, como catéter venoso central (91,9 %), asistencia respiratoria mecánica (86,5 %) o sonda vesical (89,2 %), destacándose que todos los pacientes tuvieron dos o más procedimientos invasivos y que al 86,4 % se les practicó, al menos, una cirugía. La media de edad de los pacientes y el predominio del sexo masculino en la muestra, coinciden también con lo encontrado por Yomayusa, *et al.*, y Lemos, *et al.*, en población colombiana^{12,14}.

En pacientes con infección o colonización por *A. baumannii* son factores de riesgo para un desenlace fatal, la presencia de choque séptico, los puntajes altos del APACHE, la enfermedad subyacente últimamente fatal y los múltiples aislamientos de *A. baumannii*^{3,9,15}. En los pacientes que murieron, el choque séptico fue frecuente (72,2 %) y estos tuvieron una media de $2,2 \pm 1,6$ aislamientos del microorganismo estudiado. De

los fallecidos, 94,4 % tuvieron asistencia respiratoria mecánica y 50 %, traqueostomía, durante la estancia hospitalaria, aunque estas dos condiciones no se han descrito en la literatura científica como un marcador de desenlace fatal; su presencia se asocia a pacientes críticamente enfermos, lo que posiblemente podría explicar este resultado. Es de anotar que Hernández, *et al.*, encontraron el síndrome de dificultad respiratoria como factor predictor de mortalidad en sus pacientes³; es probable que muchos de los pacientes que requirieron traqueostomía y asistencia respiratoria mecánica hayan padecido esta condición clínica. Sin embargo, la presencia de síndrome de dificultad respiratoria no fue estimada en este estudio, y el establecer asociaciones entre la presencia de factores de riesgo y el resultado requeriría otro tipo de diseño.

La mortalidad global fue de 48,4 %, similar a la encontrada en otros trabajos; Hernández reportó una mortalidad global de 49,3 %³ y Prata, en un hospital de Brasil, encontró una mortalidad de 39,7 % en pacientes con aislamientos de *A. baumannii*¹⁰. Otros autores han reportado tasas crudas de mortalidad entre 34 y 43 %². Aunque es difícil establecer la mortalidad atribuible a *A. baumannii*^{2,3,15}, estas cifras nos dan una idea de la gravedad de los pacientes en que se presenta la infección o colonización por este agente patógeno oportunista, condición que puede empeorar con la presencia del microorganismo¹⁴. Se debe prevenir, entonces, la infección o colonización por cepas con farmacoresistencia múltiple en los pacientes hospitalizados mediante el uso adecuado de antibióticos, aislamiento, el control de los factores de riesgo extrínsecos al paciente y el reforzamiento de las medidas habituales de limpieza y desinfección, en especial, la higiene de manos, lo cual ha demostrado ser efectivo a nivel mundial y en nuestro propio medio^{2,3,13,16}.

Agradecimientos

A José Andrés Calvache, profesor del Departamento de Anestesiología, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia; Anesthesiology and Bioestadistics Departments, Erasmus University Medical Centre, the Netherlands.

A Guillermo Vallejo, médico, cirujano general, Clínica La Estancia, Popayán, Colombia.

A Roberth Ortiz, médico ginecoobstetra; profesor, Departamento de Ginecoobstetricia, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia

Al personal del Hospital Universitario San José E.S.E., Popayán, Colombia

Characterization of an *Acinetobacter baumannii* infection outbreak at San José University Hospital, Popayán, Colombia

Abstract

Materials and methods: This is a case series of 37 patients with the diagnosis of infection/colonization by *Acinetobacter baumannii* by positive culture for this organism that occurred between January 2009 and December 2010. Patients were characterized clinically, socially and demographically. The frequency and potential risk factors for infection/colonization by *Acinetobacter baumannii* are described.

Results: 86% of patients had some type of multidrug resistance, the most common being resistant to carbapenems. Potential risk factors most frequently found were: invasive procedures (100%), ICU stay (89.2%), prolonged hospital stay (75.6%), previous infection with another microorganism (51.4%), and malnutrition (40.5%). As for potential risk factors for fatal outcome we found: septic shock (72.2%), multidrug isolates (86%), and more than one isolate of *Acinetobacter baumannii*.

Conclusions and recommendations: The main findings of this study were the presence of multidrug resistance and potential risk factors for infection/colonization by *Acinetobacter baumannii* in the study population. Mortality rate was 48.4%, due mainly to septic shock (72.2%), similar to that described by other authors. Strategies to reinforce the cleaning and disinfection, especially hand hygiene measures, have proven effective for the prevention and control of outbreaks by *Acinetobacter baumannii*; therefore, the implementation and strict compliance of these strategies are recommended in the hospital setting.

Key words: *Acinetobacter baumannii*; Gram-Negative Aerobic Bacteria; Drug Resistance; Drug Resistance, Multiple, Bacterial; Disease Outbreaks.

Referencias

1. Howard A, O'Donoghue M, Feeney A, Sleator RD. *Acinetobacter baumannii* an emerging opportunistic pathogen. Virulence. 2012;3:243-50.
2. Galvis C, Villabón G, Ortiz K. Factores asociados a infección por *Acinetobacter baumannii* en una unidad de cuidados intensivos en Bogotá, D.C. Fecha de consulta: 23 de febrero de 2013. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/10336/2671/1/53010064-2011.pdf>
3. Hernández A, García E, Yagüe G, Gómez J. *Acinetobacter baumannii* multirresistente: situación clínica actual y nuevas perspectivas. Rev Esp Quimioter. 2010;23:12-9.
4. Lourdes M, De Ramírez P, Coapa V, Madrazo M. *Acinetobacter baumannii* y resistencia a los antimicrobianos en un hospital de segundo nivel de la ciudad de México. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 2013;26:300-6.
5. Diomedi A. Infecciones por *Acinetobacter baumannii* pan-resistente. Consideraciones epidemiológicas y de manejo antimicrobiano actualizado. Rev Chil Infect. 2005;22:298-320.
6. Brigante T, Migliavacca R, S Bramati, Motta E, Nucleo E, Manenti M. Emergence and spread of a multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* clone producing both the carbapenemase OXA-23 and the 16S rRNA methylase ArmA. J Med Microbiol. 2012;61:653-61.
7. Sikarwar J, Kaushik S, Sinha M, Kaur P, Sharma S, Singh TP. Cloning, expression, and purification of nucleoside diphosphate kinase from *Acinetobacter baumannii*. Enzyme Research. Volume 2013, Article ID 597028. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1155/2013/597028>. Fecha de consulta: 23 de febrero de 2013.
8. Bonnin RA, Nordmann P, L Poirel. El cribado y descifrar resistencia a los antibióticos en *Acinetobacter baumannii*: un estado de la técnica. Expert Rev Anti Infect Ther. 2013;11:571-83.
9. Dent L, Marshall D, Pratap S, Hulette R. Multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*: A descriptive study in a city hospital. BMC Infect Dis. 2010;10:196.
10. Prata M, Gontijo P, Melo G. Factors influencing survival in patients with multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infection. Braz J Infect Dis. 2012;16:237-41.
11. Kim SY, Jung JY, Kang YA, Lim JE, Kim EY, Lee SK, et al. Risk factors for occurrence and 30-day mortality for carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* bacteremia in an intensive care unit. J Korean Med Sci. 2012;27:939-47.

12. Yomayusa N, Suárez I, Hernández P, Gaitán H, Altahona H, Ibáñez M, *et al.* Caracterización de un brote de infección por *Acinetobacter baumannii* en una unidad de cuidado crítico en Bogotá, Colombia. *Infectio*. 2008;12:237-46.
13. Leal A, Buitrago G, Sánchez R, Castillo J, Cortés J, Álvarez C, *et al.* The emergence of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in Colombia: A time-series analysis, 2001-2007. *Rev Salud Pública*. 2011;13:691-702.
14. Lemos EV, De la Hoz Restrepo F, Álvis N, Quevedo E, Cañón O, León Y. Mortalidad por *Acinetobacter baumannii* en unidades de cuidados intensivos en Colombia. *Rev Panam Salud Pública*. 2011;30:287-94.
15. Visca P, Seifert H, Towner KJ. *Acinetobacter* infection –an emerging threat to human health. *IUBMB Life*. 2011;63:1048-54.
16. World Health Organization (WHO). The evolving threat of antimicrobial resistance. Fecha de consulta: 23 de febrero de 2013. Disponible en. http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241503181_eng.pdf.

Correspondencia: Yeni Arroyave, Enf.
 Correo electrónico: yarroyave@unicauca.edu.co
 Popayán, Colombia