

# Factores de riesgo asociados a infecciones por *Acinetobacter baumannii* en una unidad de cuidados intensivos pediátricos

Risk factors associated to *Acinetobacter baumannii* in a PICU

Raul Rafael Copana Olmos<sup>1</sup>, Gustavo Guzman Rivera<sup>2</sup>

## Resumen

El *Acinetobacter baumannii* (Ab) es un germen nosocomial, multiresistente, afecta especialmente a pacientes críticamente enfermos, contribuyendo en la mortalidad; su impacto en nuestro medio es desconocido. **Objetivo:** el presente estudio pretende determinar la incidencia de infección por Ab y los principales factores de riesgo asociados. **Métodos:** se realizó un estudio observacional, de tipo caso y control en 257 niños internados en la UTIP del Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel. **Resultados:** encontrándose 4 brotes a lo largo del año y una incidencia de 7,8/100 internados; el germen fue aislado en superficies inanimadas, no así en el personal. Se evidenciaron los siguientes factores de riesgo tras 10 días de exposición: Días de internación en UTIP (OR=10,09; p=0,000), uso de ventilador mecánico (OR=15,75; p=0,000), intubación endotraqueal (OR=17,09; p=0,000), catéter urinario (OR=11,9; p=0,000), catéter venoso central (OR=12,9; p=0,000), catéter venoso periférico (OR=14,2; p=0,000), sonda naso u orogástrico (OR=13; p=0,000). La mortalidad observada no varía significativamente de la mortalidad general. **Conclusiones:** concluimos que el Ab es el principal agente bacteriano nosocomial en la UTIP, la estancia prolongada en el servicio, y los días de invasividad aumentan el riesgo de adquirir este germen; se requieren medidas de control de los brotes para disminuir su incidencia.

**Palabras claves:** acinetobacter baumannii, incidencia, factores de riesgo, ventilación mecánica, estancia en UTIP.

## Abstract

*Acinetobacter baumannii* (Ab) is a nosocomial, multiresistant pathogen, affecting especially critically ill patients, leading to mortality; is unknown its impact in our hospital. **Objective:** this study pretends to determinate infection incidence of Ab and its risk factors associated. **Method:** it was performed an observational, case and control study, in 257 children admitted to Manuel Ascencio Villarroel Children Hospital; we found 4 spreads in a year, the incidence was 7,8/100 of admitted patients. Ab was isolated in environmental cultures, but was not found in personal cultures. **Results:** we found following risk factors after 10 days exposure: PICU days internship (OR=10,09; p=0,000), mechanical ventilation (OR=15,75; p=0,000), endotracheal tube (OR=17,09; p=0,000), urinary catheter (OR=11,9; p=0,000), central venous catheter (OR=12,9; p=0,000), peripheral venous catheter (OR=14,2; p=0,000), oro or nasogastric catheter (OR=13; p=0,000); mortality found associated to Ab was similar to the found in the control group. **Conclusions:** we concluded that Ab is the most frequent pathogen isolated in our PICU, prolonged stay and invasive methods increase risk to be infected by this pathogen; control measures are necessary to decrease its incidence.

**Keywords:** acinetobacter baumannii, incidence, risk factors, mechanical ventilation, PICU stay.

El brote de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), se constituye en un problema de salud pública, cuya incidencia es especialmente alta en países en desarrollo y experimenta un incremento en los últimos años<sup>1</sup>; los pacientes ingresados en las unidades de terapia intensiva pediátricas (UTIP) tienen mayor riesgo de infectarse, lo que incrementa la mortalidad<sup>2</sup>. Aunque con una incidencia baja (3% de las IAAS en UTIPs), destaca el *Acinetobacter baumannii* (Ab), germen multiresistente, que se presenta generalmente como agente infeccioso nosocomial en pacientes críticamente enfermos. Inicialmente forma parte de la flora normal del personal (superficies animadas), a partir de ello, coloniza los sistemas de corrugados del ventilador y del tubo endotraqueal (superficies inanimadas), y pasa a infectar los tejidos<sup>2,3</sup>. Varios

factores contribuyen para adquirir el Ab; dentro de los cuales destaca la severidad de la enfermedad de base, el uso de dispositivos invasivos y el uso de antibióticos<sup>4-13</sup>.

Se ha identificado un incremento de la presentación de casos en el servicio; por lo que el presente estudio pretende determinar la incidencia de infección por Ab y los principales factores de riesgo asociados.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo observacional, longitudinal y de tipo casos y controles. Definiendo caso como: paciente con aislamiento de *Acinetobacter baumannii* expuesto a los factores de riesgo; y como control a: Paciente que no se le aísla *Acinetobacter baumannii*. Se asignaron los sujetos cuidando que sean grupos comparables con las mismas características.

El estudio se llevo a cabo en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Manuel Ascencio Villarroel, hospital de tercer nivel de referencia a nivel departamental, desde el 1ro de enero hasta el 31 de diciembre del año 2015. Los sujetos fueron seleccionados de forma sistemática; considerando los siguientes criterios: pacientes mayores de 28 días de

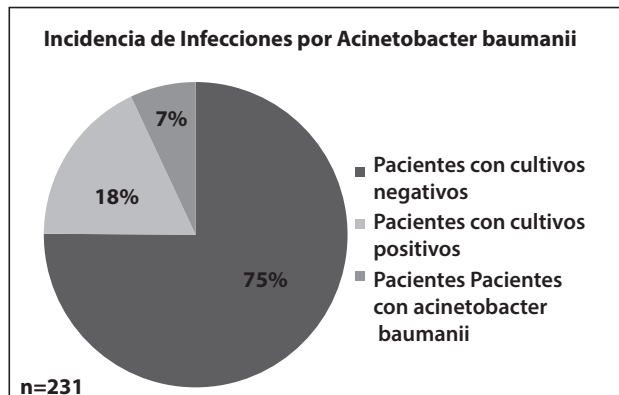
<sup>1</sup>Residente de Terapia Intensiva Pediatrica HNMAV

<sup>2</sup>Jefe del servicio de UTIP, HNMAV

\*Correspondencia a: Raul Copana Olmos

Correo electrónico: dr\_copana\_raul@yahoo.com

Recibido el 27 de abril de 2016. Aceptado el 13 de mayo de 2016.

**Figura 1.** Incidencia de *Acinetobacter baumannii* en niños críticamente enfermos en la UTIP – HNMAV el año 2015

vida y menores de 15 años, hospitalizados en la UTIP al menos 48 horas, que porten algún dispositivo invasivo (tubo endotraqueal o vía central o línea arterial u otro dispositivo). Se excluyeron del presente estudio: pacientes transferidos de otros servicios hospitalarios de tercer nivel.

Las muestras fueron colectadas de rutina al ingreso, a las 48 horas y posteriormente cada dos a tres días: dos hemocultivos y un cultivo de aspirado de tubo endotraqueal con el uso de técnica estéril, se realizó, posteriormente el etiquetado y el transporte posterior a los 30 minutos, siguiendo una cadena de frío, dichas muestras recolectadas fueron inmediatamente sembradas en agar de sal manitol e incubadas a 37,2°C en una incubadora, por personal del laboratorio de bacteriología del HNMAV. Las placas fueron revisadas e informadas los días 1, 2, 4 y 5. Se considera como cultivos positivos al crecimiento de más de 105 unidades formadoras de colonias.

Se analizaron los datos con el programa SPSS v20.5 (IBM statistics), para determinar los cofactores asociados, de manera independiente se utilizó estadígrafos inferenciales y se calculó el Odds Ratio (OR) con una confiabilidad de 95%, considerando significantes cuando el valor de p sea menor de 0,05.

Brotos	Fechas	Nº Pacientes
1 <sup>er</sup> brote	07/01 al 26/01	4
2 <sup>do</sup> brote	28/03 al 22/04	5
3 <sup>er</sup> brote	29/05 al 22/07	5
4 <sup>to</sup> brote	29/09 al 6/12	4

**Tabla 1.** Presentación del *Acinetobacter baumannii* por brotes y de manera discontinua.

## Resultado

El año 2015 se internaron en el servicio de UTIP 257 pacientes, de los cuales se excluyeron 26 (19 no contaban con cultivos, 7 fallecieron durante el 1er día) quedando 231 incluidos para el análisis; se aisló *Acinetobacter baumannii* en 18 pacientes (17 pacientes con el germen en el aspirado traqueal, uno en líquido cefalorraquídeo y por último uno en líquido pleural) (ver flujograma, Figura 3).

La incidencia de infección por *Acinetobacter baumannii* fue de 7,8 pacientes de cada 100 internados (Figura 1); con la característica de presentarse en brotes, se identificaron cuatro brotes a lo largo del año (Tabla 1), con una mayor incidencia en los meses de enero a abril (verano – otoño).

Se realizaron tres series de cultivos ambientales de superficies animadas e inanimadas en la terapia intensiva, en busca de superficies colonizadas por *Acinetobacter baumannii*; encontrando colonización en la pantalla de un ventilador. No se rescató el germen en el personal de salud del servicio.

Valorando los factores de riesgo tras 10 días de exposición, los se asocian a infección por *Acinetobacter baumannii* se pueden observar la Tabla 2.

Así mismo se observa un patrón multiresistente, con sensibilidad solo al colistin y minociclina; y de forma intermedia a la amikacina, ciprofloxacina e imipenem (Figura 2).

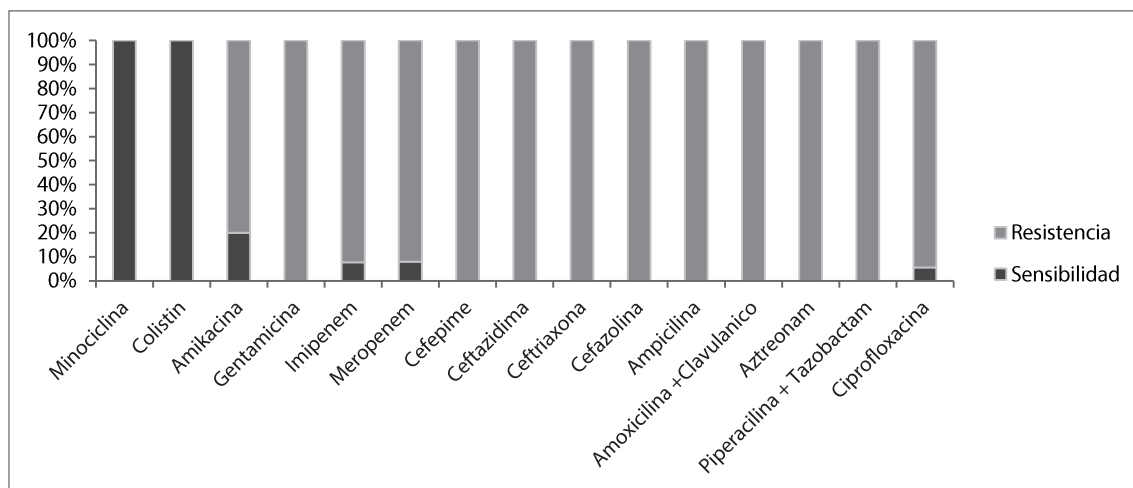
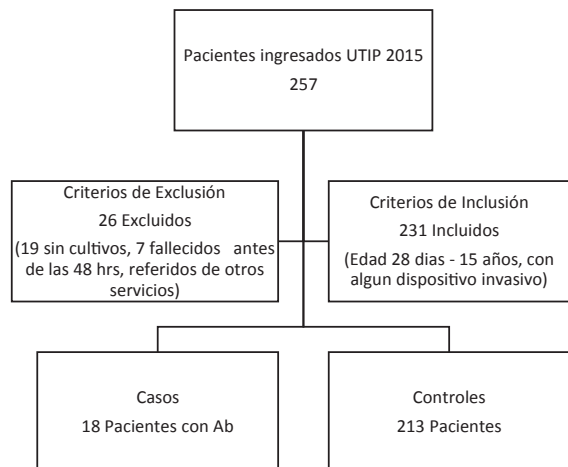
**Figura 2.** Patrón de sensibilidad y resistencia antibiótica en los cultivos rescatados con *Acinetobacter baumannii*

Figura 3. Flujograma de admisión de los pacientes sujetos del estudio



**Discusión**

El *Acinetobacter baumannii*, un cocobacilo gram negativo no fermentador, fue convirtiéndose en una bacteria frecuentemente relacionada con brotes epidémicos en el ambiente hospitalario, principalmente en las unidades de cuidados intensivos. En nuestro servicio se observa una incidencia de 8 por cada 100 pacientes; lo que se asemeja a lo reportado por Antonio Martínez-Pellús (España)<sup>14</sup> que reporta que 30% de los pacientes fueron colonizados durante su estancia, siendo las localizaciones más frecuentes la traqueal (43%), rectal (31%) y cutánea (35%). En el 92% de los casos la colonización se estableció en los primeros 9 días de estancia. Los factores de riesgo significativos fueron la ventilación mecánica y el uso previo de antibióticos. El microorganismo se aisló en termómetros (35%), mandos de los respiradores (43%) y superficies húmedas (54%). El 8% de pacientes se

infectaron, todos ellos previamente colonizados. Posiblemente los resultados hallados por dicho estudio amplia mucho mas la capacidad de detectar colonizaciones; vale mencionar que nuestro estudio 17 de los 18 pacientes tenía una infección por *Acinetobacter*, y colonización solo un paciente.

Acevedo et al<sup>19</sup> en su tesis doctoral describe un número de aislamientos y su mortalidad atribuible del 21,43%, mucho menor que lo reportado en otras series. Sunenshine R, y col diferenció la mortalidad de las cepas multiresistentes 26%, de las susceptibles 17%. Las cepas encontradas en la investigación, fueron en el 93% de los casos multiresistentes (por lo menos a cuatro grupos de antibióticos). Brahmi y col en el 2007 en Tunes, reportó una mortalidad de 67,5% en pacientes infectados por cepas multiresistentes. Falagas M y col. en el 2006 intentó determinar la mortalidad atribuible por *A. baumannii* a través de una revisión sistemática, encontrando grandes diferencias entre mortalidad hospitalaria (7,8%-23%) y en UCI (10%-43%)<sup>15-17</sup>.

Mucho se puede hacer buscando reducir esta mortalidad atribuible, lo primero es la prevención e identificación de los factores de riesgo. Nuestro estudio demuestra algo ya conocido; tanto los procedimientos invasivos, como la estancia prolongada en UTIP, son factores de riesgo; otra gran preocupación sigue siendo la capacidad del *Acinetobacter baumannii* para desarrollar múltiples mecanismos de resistencia antimicrobiana en períodos muy cortos de tiempo. La mayoría de cepas aisladas fueron multiresistentes y el 90% de ellas presentaban resistencia a carbapenemicos, cefalosporinas de tercera y de cuarta generación<sup>17</sup>. Habitualmente se describen múltiples factores de riesgo asociados a la colonización o infección por *Acinetobacter baumannii*, y las medidas descritas en las guías son suficientes para implementar programas de erradicación del germen.

Concluimos que la estancia prolongada en el servicio, y los días de invasividad aumentan 10 veces el riesgo de adquirir este germen, así como también el uso irracional de antibióticos. El

Factor de riesgo	GRUPOS DE ESTUDIO			ODDS RATIO (IC 95%)
	CASOS (N) 18	CONTROLES (n)	VALOR DE p	
Tras 10 días de exposición a los siguientes factores de riesgo				
Internacionen Utip	13	42	0,000	10,09 (3,407 – 29,884)
Ventilación Mecánica	11	25	0,000	15,752 (5,053 – 49,102)
Catéter Venoso Periférico	8	15	0,000	14,200 (4,675 – 43,13)
Catéter Venoso Central	10	26	0,000	12,949 (4,347 – 38,567)
Catéter Orogastrico	11	33	0,000	13,000 (4,243 – 39,829)
Catéter Urinario	10	28	0,000	11,905 (4,0 – 35,289)
Catéter Arterial	8	100	0,423	1,035 (0,458 – 2,340)
Catéter Endotraqueal	11	26	0,000	17,092 (5,503 – 53,085)
Catéter Diálisis Peritoneal	0	2	0,873	0,991 (0,979 – 1,003)
Catéter De Traqueotomía	0	1	0,934	0,996 (0,987 – 1,004)

Tabla 2. Factores de riesgo asociados a infección por *Acinetobacter baumannii*

*Acinetobacter* tiene una mortalidad atribuible independiente de la patología de base y genera costos al hospital, por lo que se requiere de intervención para disminuir la incidencia.

Al observar el comportamiento que tiene este microorganismo dentro de la UTIP en brotes, las medidas de control deben orientarse al control una vez identificado el

primer caso; se planteo al servicio una estrategia basada en los resultados del estudio, en vías de implementación.

**Conflictos de interés:** los autores declaramos que no existe conflicto de intereses.

## Referencias bibliográficas

- Matthew J. Kuehnert, Deanna Kruszon-Moran, Holly A. Hill, Geraldine McQuillan, Sigrid K. McAllister, Gregory Fosheim, Linda K. McDougal, Jasmine Chaitram, Bette Jensen, Scott K. Fridkin, George Killgore, and Fred C. Tenover. Prevalence of *Staphylococcus aureus* Nasal Colonization in the United States, 2001–2002. National Center for Infectious Diseases and National Center for Health Statistics, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia. 2001 a 2002. Journal of Infectious Disease. January, 2006:193.
- Lee NY, Lee HC, Ko NY, Chang CM, Shih HI, Wu CJ, et al. Clinical and economic impact of multidrug resistance in nosocomial *Acinetobacter baumannii* bacteremia. Infection control and hospital epidemiology: the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America. 2007;28(6):713-9. Epub 2007/05/24.
- Weingarten CM, Rybak MJ, Jahns BE, Stevenson JG, Brown WJ, Levine DP. Evaluation of *Acinetobacter baumannii* infection and colonization, and antimicrobial treatment patterns in an urban teaching hospital. Pharmacotherapy. 1999;19(9):1080-5. Epub 1999/12/28. Fontana, Carla et al. "Acinetobacter Baumannii in Intensive Care Unit: A Novel System to Study Clonal Relationship among the Isolates." BMC Infectious Diseases 8 (2008): 79. PMC. Web. 8 Aug. 2015.
- Diomedí P, Alexis. Infecciones por *Acinetobacter baumannii* pan-resistente: Consideraciones epidemiológicas y de manejo antimicrobiano actualizado. Revista chilena de infectología, 22(4), 298-320.
- Katragkou A, Kotsiou M, Antachopoulos C, Benos A, Sofianou D, Tamiolaki M, et al. Acquisition of imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* in a pediatric intensive care unit: A case-control study. Intensive Care Med. 2006;32(9):1384-91. Epub 2006/06/22.
- Brito Denise von Dolinger de, Oliveira Elias José, Abdallah Vânia O. Steffen, Darini Ana Lúcia da Costa, Gontijo Filho Paulo P. An outbreak of *Acinetobacter baumannii* septicemia in a neonatal intensive care unit of a university hospital in Brazil. Braz J Infect Dis [Internet]. 2005 Aug [cited 2016 Feb 03]; 9(4): 301-309. Available from: [http://www.scielo.org/10.1590/S1413-86702005000400006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-86702005000400006&lng=en)
- González P. Bacilos gram negativos no fermentadores. Tercer Curso de Microbiología Clínica, Sociedad Chilena de Infectología. Santiago, mayo de 2004. Accedido el 13/12/2004 en <http://www.sochinf.cl/documentos/micro2004/9.pdf>
- Rebmann T, Rosenbaum PA. Preventing the transmission of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*: an executive summary of the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology's elimination guide. Am J Infect Control 2011; 39:439-441
- Gonzales, R. H. et al. Quorum sensing signal profile of *Acinetobacter* strains from nosocomial and environmental sources. Rev. argent. microbiol., Ciudad Autónoma de Buenos Aires, v. 41, n. 2, June 2009. Available from <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-75412009000200003&lng=en&nr=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412009000200003&lng=en&nr=iso)>. access on 02 Feb. 2016
- Polanco Nina, Manzi Lorna. Efecto toxigénico de *Acinetobacter baumannii* aislado en niños con diarrea aguda. Invest. clín [Internet]. 2008 Mar [cited 2016 Feb 03]; 49(1):59-67. Available from: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332008000100007&lng=en](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332008000100007&lng=en).
- Zeana C, Larson E, Sahni J, Bayuga SJ, Wu F, Della-Latta P. The epidemiology of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*: does the community represent a reservoir? Infect Control Hosp Epidemiol 2003; 24:275-279.
- Grover JP1, Hsu SB, Wang FB. Competition between microorganisms for a single limiting resource with cell quota structure and spatial variation. J Math Biol 2012; 64:713-743. [<http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v18n3/art10.pdf>]
- Lastoria Leticia Chamma, Caldeira Silvia Maria, Moreira Rayana Gonçalves, Akazawa Renata Tamie, Maion Júlia Coutinho, Fortaleza Carlos Magno Castelo Branco. Ecological competition and the incidence of *Acinetobacter baumannii* bloodstream infections in a teaching hospital in Southeastern Brazil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. [Internet]. 2014 Oct [cited 2016 Feb 03]; 47(5): 583-588. Available from: [http://www.scielo.org/10.1590/0037-8682-0161-2014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822014000500583&lng=en).
- Antonio Martínez-Pellús, Joaquín Ruiz Gómez, Francisco Jaime Sánchez, Encarna Simarro Córdoba, Juan Antonio Fernández Lozano. Incidencia de colonización e infección por *Acinetobacter baumannii* en una UCI con situación de endemia. Análisis de factores de riesgo mediante un estudio de vigilancia. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Volume 20, Issue 5, 2002, Pages 194–199.
- Brahmi N, Beji O, Abidi N, Kouraichi N, Blel Y, El Ghord H, et al. Epidemiology and risk factors for colonization and infection by *Acinetobacter baumannii* in an ICU in Tunisia, where this pathogen is endemic. Journal of Infection and Chemotherapy: official journal of the Japan Society of Chemotherapy. 2007;13(6):400-4. Epub 2007/12/21.
- Falagas ME, Apostolou KE, Pappas VD. Attributable mortality of candidemia: a systematic review of matched cohort and case-control studies. European journal of clinical microbiology & infectious diseases : official publication of the European Society of Clinical Microbiology. 2006;25(7):419-25. Epub 2006/06/15.
- Alp E, Yerer M, Kocagok S, Metan G, Esel D, Gurol Y, et al. The risk factors and spread of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in intubated patients in a medical intensive care unit. Turk J Med Sci. 2009, 39(5):761-9.
- Rodríguez-Bano J, Cisneros JM, Fernández-Cuenca F, Ribera A, Vila J, Pascual A, et al. Clinical features and epidemiology of *Acinetobacter baumannii* colonization and infection in Spanish hospitals. Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America. 2004;25(10):819-24. Epub 2004/11/03.
- Acevedo G. Catherine, Villabon G. Mario, Ortiz L. Karla. Factores Asociados a Infección por *Acinetobacter baumannii* en la Unidad de Cuidados Intensivos en Bogotá D.C. Tesis Doctoral. Universidad del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Bogotá, Colombia. 2011