
Comportamiento de los aislamientos de *Acinetobacter sp* en el Hospital General Docente "Héroes del Baire". Isla de la Juventud. 2011-2012

REMIJ 2013;14(2):118-132

Behavior of Acinetobacter sp General Teaching Hospital "Heroes Baire". Isle of Youth. 2011-2012

MSc. Araelis Laurence Carmenaty¹, Dr. Evaristo Delfin Álvarez Almanzá², Raúl Guerra Romero³, Pedro Bello Morera⁴

RESUMEN

Las infecciones por *Acinetobacter sp* constituyen hoy un verdadero problema para la terapéutica antimicrobiana debido a la aparición de aislamientos cada vez más resistentes, que muchas veces no pueden ser tratados con ninguno de los antimicrobianos de los que se disponen en la actualidad. Con el propósito de describir el comportamiento de estos microorganismos en el Hospital General Docente "Héroes del Baire", Nueva Gerona, Isla de la Juventud durante el período 2011- 2012, se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. Se analizaron un total de 2360 aislamientos. El diagnóstico microbiológico se hizo siguiendo los métodos clásicos para procesar muestras clínicas. La resistencia antimicrobiana se determinó por los métodos estándares del instituto de laboratorios clínicos. Se encontró que el 5,1% de todos los aislamientos realizados corresponden a *Acinetobacter sp.*, con una tendencia a aumentar en el tiempo del 3 al 7%, el servicio con mayor número de casos fueron las salas de cuidados intensivos de adultos. Las infecciones por *Acinetobacter sp* fueron más frecuentes en el tracto genitourinario. Los patrones de resistencias son variables para los diferentes grupos antibióticos. Los peores porcentajes de resistencia se obtuvieron frente a los monobactámicos y los mejores frente a tetraciclina y a colistina, hallazgos totalmente coincidentes con la mayoría de los autores consultados.

Palabras clave: *Acinetobacter sp.* , frecuencia de aislamiento, resistencia bacteriana

SUMMARY

Acinetobacter infections are now a real problem for antimicrobial therapy due to the emergence of increasingly resistant isolates, which often can not be treated with any of the antimicrobials that are available today. In order to describe the behavior of these microorganisms in the General Teaching Hospital "Heroes Baire", Nueva Gerona, Isle of Youth during the period 2011 – 2012, we conducted a cross-sectional descriptive study. We analyzed a total of 2360 isolates. The microbiological diagnosis was made following traditional methods to process clinical samples. Antimicrobial resistance was determined by the standard methods of the institute of clinical laboratories. It was found that 5.1% of all isolates are made *Acinetobacter sp.*, With a tendency to increase over time of 3 to 7%, the service with the highest number of cases were the rooms adult intensive care. *Acinetobacter* infections were more common in the genitourinary tract. Resistance patterns vary for different groups antibiotics. Worst resistance rates were obtained and compared to the top front monobactams tetracycline and colistin completely consistent with findings most authors consulted.

Keywords: *Acinetobacter sp.*, Isolation frequency, bacterial resistance

INTRODUCCIÓN

La literatura especializada en microbiología, enfermedades infecciosas, epidemiología y control de la infección hospitalaria, ha tenido en los últimos quince años un crecimiento exponencial y abrumador de los trabajos que abordan las distintas facetas de presentación y comportamiento del género *Acinetobacter*. El género se ubica en la familia Moraxellaceae, incluye al menos 30 genoespecies,^{1,2} son microorganismos gram negativos no fermentadores de los hidratos de carbono, que se encuentran ampliamente diseminados en la naturaleza y constituyendo parte de la microbiota normal del hombre y de muchos animales, sin embargo, dentro del grupo existen especies como *A. baumannii* y *A. Iwoofi* que son particularmente patógenos humanos oportunistas y representan un riesgo

potencial para causar infecciones severas en pacientes inmunocomprometidos o que sufren de infecciones polimicrobianas. La colonización o infección por este microorganismo va a depender principalmente de los factores predisponentes inherentes al hospedero y de los factores de virulencia de la bacteria,³⁻⁸ constituyendo causa importante de morbilidad infecciosa y mortalidad debido fundamentalmente a su capacidad de sobrevivir en el ambiente hospitalario y a su elevada multirresistencia que le ofrece la capacidad de causar brotes persistentes en el tiempo y de difícil control.⁹

Aunque existen en Cuba algunos estudios al respecto¹⁰ que recogen los índices de prevalencia y mortalidad asociados, desafortunadamente no se reportan en el municipio publicaciones que documenten acerca del comportamiento de este grupo de bacterias en el ambiente hospitalario ni fuera de este, razón por la cual decidimos realizar este estudio para describir con que frecuencia, tendencia y lugar se aíslan los mismos así como sus patrones de resistencias, lo que ayudaría a los médicos y al personal de asistencia en general a comprender mejor la situación al respecto y ofrecería herramientas en la manipulación de este tipo de infecciones.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal.

Universo: estuvo constituido por todos los aislamientos bacterianos realizados durante el período del estudio en pacientes atendidos en el hospital, tanto los de consulta externa como los pacientes ingresados, para un total de 2360.

Muestra: se constituyó de todos los aislamientos bacterianos correspondientes a las cepas de *Acinetobacter* durante el período.

Recolección de las muestras: las mismas se recolectaron a partir de cualquier líquido biológico y se agruparon de la siguiente manera: exudados oro faríngeos (exudados faríngeos y nasales), muestras del tracto genitourinario (exudados vaginales, urocultivos, espermocultivos), hemocultivos, muestras de misceláneas (lesiones, heridas quirúrgicas, catéteres) y esputos (secreciones traquebronquiales, líquidos pleurales y muestras obtenidas por expectoración espontánea).

Procesamiento de las muestras: las muestras recolectadas con indicación de cultivo bacteriológico fueron procesadas según normas técnicas aplicables a cada muestra según lo establecido por los estándares del instituto de laboratorios clínicos (CLSI).¹¹ A todos los cultivos se realizó el análisis macroscópico de las colonias en los diferentes medios de cultivo mediante la observación de las características y el número relativo de cada tipo de colonia recuperado en los mismos; así como, cambios en el medio que rodea a la colonia que evidenciaron actividades metabólicas específicas de las bacterias. Una vez realizado el estudio macroscópico, se realizó un frotis para colorear con el método de Gram y establecer la morfología y tinción del microorganismo.¹¹ La identificación bioquímica se realizó siguiendo los protocolos propuestos para el diagnóstico de las diferentes especies. Los aislamientos sospechosos de ser *Acinetobacter sp* se identificaron mediante la no fermentación de lactosa y la glucosa, prueba de oxidasa, no producción de sulfhídrico, utilización o no de citrato, las variaciones de la motilidad y la no descarboxilación y desaminación de la lisina, además de las pruebas de oxidación -fermentación (OF).¹²

Susceptibilidad antimicrobiana: la determinación de los patrones de susceptibilidad antimicrobiana, se realizó por el método difusión en agar.⁷ Se ensayaron diferentes antimicrobianos que se agruparon por familias para mostrar los resultados. Entre ellos se encuentran: Cefalosporinas (Ceftazidima 30 µg, Ceftriaxona 30 µg, Cefazolina 30 µg, Cefoxitin 30 µg, cefuroxima 30 µg, Cefepime 30 µg), Aminoglucósidos (Gentamicina 10µg, Amikacina 30 µg), Quinolonas (Ciprofloxacina 5 µg, Norfloxacino 10 µg), Monobactámicos (Aztreonam 30 µg) Carbapenémicos (Meropenem 10 µg, Imipenem 10 µg), Penicilinas anti-pseudomónicas (Ticarcillín 75 µg,) Sulfaprim 25 µg, Tetraciclina 30 µg, Colistina 30 µg.

*Como cepas controles se utilizaron:*¹²

-*Escherichia coli* ATCC 25922

-*Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853

-*Escherichia coli* ATCC 35218

-*Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Todos estos datos se archivaron en los registros de antibiogramas del Laboratorio de Microbiología del Hospital General Docente "Héroes del Baire".

Para dar salida a los objetivos se estudiaron las siguientes variables: total de aislamientos, aislamientos de *Acinetobacter sp.*, año, tipo de muestras, servicios, cepas de *Acinetobacter*, antibióticos.

Del análisis y procesamiento de los resultados: los resultados obtenidos en el presente estudio fueron procesados mediante el paquete de programas EPINFO 2007 y expresados en forma porcentual a través de tablas que se elaboraron con los programas Microsoft Excel 2003 y Microsoft Word 2003.

Se consideraron como un alto porcentaje de resistencia valores por encima del 40%. Se consideraron como un alto porcentaje de sensibilidad valores por encima del 40%.

RESULTADOS

En la Tabla No. 1 se presenta la frecuencia en que se aislaron las especies de *Acinetobacter sp* con respecto al resto de los microorganismos aislados durante el período, observándose que estas especies se aislaron con mayor frecuencia en el año 2012, aproximadamente tres veces más que en el primer año del estudio. En general, se muestra que aproximadamente 5 por cada 100 aislamientos realizados en el hospital corresponden a las especies del género.

Tabla No. 1. Frecuencia de aislamiento *Acinetobacter sp* por año. Hospital General Docente "Héroes del Baire". Isla de la Juventud. 2011-2012

Años	Total de aislamientos	Aislamientos <i>Acinetobacter sp</i>	
		No.	%
2011	1184	32	2,7

2012	1176	88	7,5
Total	2360	120	5,1

Fuente: Registro laboratorio microbiología Hospital General Docente "Héroes del Baire".

En la Tabla No. 2 podemos observar que en nuestro medio las especies de *Acinetobacter* producen infecciones con más frecuencia en el tracto genitourinario, en las muestras de misceláneas y en los hemocultivos. Las bacteriemias producidas por *Acinetobacter sp* se encontraron en alrededor del 23,3% y se mantienen con porcentajes similares de un año a otro del estudio. Las neumonías producidas por *Acinetobacter sp* según nuestro estudio se encuentran en alrededor del 18%.

Tabla No. 2. Frecuencia de aislamiento *Acinetobacter sp* según tipo de muestra por año. Hospital General Docente "Héroes del Baire". Isla de la Juventud. 2011-2012

Tipo de Muestras	Aislamientos <i>Acinetobacter sp</i>					
	2011		2012		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Hemocultivos	7	21,8	21	23,8	28	23,3
Misceláneas	4	12,5	28	31,8	32	26,7
Urogenitales	12	37,5	23	26,1	35	29,2
Oro faríngeas	3	9,4	0	0	3	2,5
Espustos	6	18,8	16	18,2	22	18,3

Fuente: Registro laboratorio microbiología Hospital General Docente "Héroes del Baire".

Los servicios en que con mayor frecuencia se producen patologías por *Acinetobacter sp*, según se aprecia en la Tabla No. 3, son las salas de cuidados intensivos adultos, pero puede observarse también que hay un número importante de infecciones producidas por *Acinetobacter sp* en pacientes de la comunidad.

Tabla No. 3. Frecuencia de aislamiento *Acinetobacter sp* por años según servicios. Hospital General Docente "Héroes del Baire". Isla de la Juventud. 2011-2012

Servicios	Aislamientos de <i>Acinetobacter sp</i>					
	2011		2012		total	
	No.	%	No.	%	No.	%
UCIA	9	28,1	43	48,9	52	43,3
UCIP	3	9,4	6	6,8	9	7,5
CE	8	25	11	12,5	19	15,8
NFL	1	3,1	4	4,5	5	4,2
C	1	3,1	1	1,1	2	1,7
NEO	3	9,4	6	6,8	9	7,5
PED	0	0	2	2,2	2	1,7
Medicina	7	21,9	15	17	22	18,3

Fuente: Registro laboratorio microbiología Hospital General Docente "Héroes del Baire".

Leyenda:

UCIA: Unidad de cuidados intensivos para adultos.

UCIP: Unidad de cuidados intensivos para pediatría.

CE: Consultas externas.

NFL: Servicio de Nefrología.

C: Sala de Cirugía.

NEO: Servicio de Neonatología.

PED: Sala de Pediatría.

Medicina: Sala de Medicina Interna.

En la Tabla No. 4 se puede apreciar el comportamiento antimicrobiano de las cepas aisladas. En el año 2011 los monobactámicos y las cefalosporinas fueron los medicamentos menos efectivos en el tratamiento de este tipo de infecciones, el número de cepas con sensibilidad intermedia a colistina fue mayor en este año, por lo que a pesar de mostrarse los más bajos porcentajes de resistencia frente a este antimicrobiano, la sensibilidad mayor se obtuvo frente a las quinolonas y a las tetraciclinas.

En el segundo año de estudio los carbapenémicos fueron los medicamentos de menos eficacia, seguidos de los monobactámicos. Los mejores resultados de sensibilidad, se obtuvieron con las tetraciclinas y la colistina, disminuyendo la sensibilidad a las quinolonas de un año a otro, pero manteniéndose la sensibilidad a las tetraciclinas.

Tabla 4. Sensibilidad y resistencia de cepas de *Acinetobacter sp.* Hospital General Docente "Héroes del Baire". Isla de la Juventud. 2011-2012

Antibióticos	Cepas de <i>Acinetobacter</i>											
	2011				2012				Total			
	Resistentes		Sensibles		Resistentes		Sensibles		Resistentes		Sensibles	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Quinolonas	9	29	22	70,9	36	48,6	37	50	45	42,9	59	56,2
Aminoglucósidos	6	49,9	8	57,1	59	45,8	54	50	65	49,2	62	47
Monobactámicos	15	83,3	2	11,1	22	68,8	9	28,1	37	74	11	22
Cefalosporinas	43	79,6	16	11,1	51	59,4	82	37	94	49	98	51
Penicilinas anti-pseudomónicas	12	60	8	40	15	68,2	7	31,8	27	62,3	15	35,7
Sulfaprim	9	64,3	5	35,7	1	25	3	75	10	55,6	8	44,4
Tetraciclina	3	15	16	80	3	7,3	35	92,7	6	9,8	51	83,6
Carbapenémicos	17	77,3	4	18,2	20	80	20	5	37	78,7	9	19,1
Colistina	1	9,1	6	54,5	1	14,3	6	85,7	2	11,1	12	66,7

DISCUSIÓN

Acinetobacter sp está considerado en la actualidad como un patógeno emergente, ya que en pocos años ha incrementado de forma alarmante el número de

aislamientos responsables de infecciones nosocomiales graves, así podemos ver que en nuestro estudio existe también una tendencia a aumentar la frecuencia de aparición en el tiempo.

Se plantea que estos microorganismos son parte de la microbiota normal del individuo, pero el uso prolongado de antibióticos en los pacientes elimina las cepas sensibles y selecciona solo los microorganismos resistentes que tendrán mayor probabilidad de provocar infecciones, ya que se elimina la competencia, de ahí que se reporte un gran número de infecciones provocadas por estos microorganismos en diferentes localizaciones anatómicas.¹³ La mayoría de los estudios reportan que estos microorganismos son más frecuentes en las neumonías y en las bacteriemias,¹⁴ lo que no es coincidente totalmente con nuestro estudio, en el que se reporta además una elevada frecuencia de infección en el tracto genitourinario. En un estudio realizado en el Hospital "Hermanos Ameijeiras",¹³ se plantea que estos microorganismos provocaron el 77% de las bacteriemias en el año 2010, tasas más elevadas que en las obtenidas por nosotros; sin embargo, la encuesta nacional de infección hospitalaria de los Estados Unidos¹³ indica que las cepas de *Acinetobacter sp* causaron 6,9 % de las neumonías en el año 2003 valores por debajo de los obtenidos en nuestro hospital.

Este tipo de infecciones son cada vez más frecuentes en la comunidad, según Zuñiga, Andres E y col. que plantean que *Acinetobacter sp* causa frecuentemente infecciones intrahospitalarias y actualmente se ha relacionado con el desarrollo de infecciones severas adquiridas en la comunidad.¹⁴ A nivel mundial se recoge que son las salas de cuidados intensivos para adultos en las que mayor número de infecciones por *Acinetobacter sp* reportan.¹⁵⁻¹⁸

En estudios similares realizados en nuestro país y en Europa^{13, 14} se evidencian tasas de resistencia en general más elevadas que las obtenidas, sin embargo se reportan la colistina y las tetraciclinas como los medicamentos más efectivos siendo muchas veces la única opción terapéutica, así mismo, se evidencia una elevada resistencia a los carbapenémicos lo que además concuerda con otros

estudios realizados en Cuba¹⁰ y en el resto del mundo, donde se plantea que aunque los carbapenémicos siguen siendo considerados dentro de los tratamientos antibióticos más eficaces en infecciones provocadas por *Acinetobacter*, se describen cada vez mayor número de cepas resistentes aisladas en diferentes áreas geográficas de todo el mundo, significándose que en Europa parece ser un fenómeno epidémico en el norte, pero endémico en algunos países del área mediterránea.^{19, 20}

Dentro de las causas del comportamiento antibiótico de estas especies, la literatura recoge que en general la resistencia a antibióticos beta-lactámicos está relacionada con la producción de beta-lactamasas, de manera intrínseca, en los cromosomas de *Acinetobacter baumannii* y que pueden ser identificados 2 tipos de beta-lactamasas. Una cefalosporinasa del tipo AmpC que puede llegar a sobreexpresarse mediante una secuencia de inserción IS/Aba1 /y una oxacilinasas representada por las variantes OXA-51/69 la cual posee débil actividad hidrolítica sobre los carbapenems; sin embargo, y al igual que ocurre con la AmpC, estas enzimas OXA-51/69 pueden sobreexpresarse, tras activación transcripcional, mediante secuencias de inserción en la región 5' del gen, lo que da como resultado una reducción en la susceptibilidad a los carbapenémicos en el microorganismo.¹³

CONCLUSIONES

El 5,1% del los aislamientos bacterianos en nuestro hospital corresponden a *Acinetobacter sp*, estos fueron más frecuentes en el año 2012 y en muestras del tracto urogenital. Los servicios de cuidados intensivos para adultos son las salas en que más se aíslan los microorganismos de este género.

Los carbapenémicos son los antimicrobianos menos efectivos para tratar *Acinetobacter sp* en nuestro medio, asimismo las tetraciclinas y la colistina constituyeron el mejor arsenal terapéutico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. [Nemec A](#), [Dijkshoorn L](#), [Cleenwerck I](#), [De Baere T](#), [Janssens D](#), [Van der Reijden TJK](#), et al. *Acinetobacter parvus* sp. nov., a small-colony-forming species isolated from human clinical specimens. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*: 2003;53(5):1563-67. [citado 2012 Jul 12]: [citado Febrero 12 2012]. Disponible en: <http://ijsb.sgmjournals.org/content/53/5/1563.short>
2. Garrity G, Winters M, Searles DB. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. 2nd ed. Taxonomic outline of the Procaryotic Genera (on line) [citado Febrero 12 de 2012]. Disponible en: <http://www.cme.msu.edu/bergeys/outlines.prn.pdf>.
3. Aguirre-Ávalos G, Mijangos-Méndez JC, Zavala-Silva ML, Coronado-Magaña H, Amaya-Tapia G. Bacteremia por *Acinetobacter baumannii* en pacientes en estado crítico. *Gac Méd Méx*. 2009;145(1):21-25. [citado Febrero 12 2012]. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2009/gm091d.pdf>
4. Seifert H, Strate A, Pulverer G. Nosocomial bacteremia due to *Acinetobacter baumannii*. Clinical features, epidemiology and predictors of mortality. *Medicine*. 1995;74(6):340-9. [citado Marzo 12 de 2012]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7500897>.
5. [Hernández-Torres A](#), [García-Vázquez E](#), [Gómez J](#), [Canteras M](#), [Ruiz J](#), [Fernández-Rufete A](#), et al. Colonización/infección por *Acinetobacter baumannii* multirresistente y resistente a carbapenémicos: epidemiología y factores predictivos de infección. *Medicina clínica*. 2010;[135\(9\)](#):389-96. [citado Marzo 12 de 2012]. Disponible em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775310005129>.
6. [Olaechea PM](#), [Insausti J](#), [Blanco A](#), [Luque P](#). Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales. *Medicina Intensiva*. 2010;34(4):256-67. [citado Mayo 21 2012]. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210569109001673>.
7. [Towner KJ](#). Clinical importance and antibiotic resistance of *Acinetobacter* spp. Proceedings of a symposium held on 4-5 November 1996 at Eilat,

-
- Israel. [J Med Microbiol](#). 1997;46(9):721-46. [citado Mayo 21 2012]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9303951>.
8. Martínez-Pellús A, Ruíz J, Jaime F, Simarro E, Fernández A. 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. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2002;20(5):194-9. [citado Mayo 21 2012]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9303951>.
 9. Salazar de Vegasa EZ, Nieves B. *Acinetobacter* spp: Aspectos microbiológicos, clínicos y epidemiológicos. *Rev. Soc. Ven. Microbiol*. [revista en la Internet]. 2005 Feb [citado 2012 Jul 12]; 25(2): 64-71. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562005000200003&lng=es.
 10. Medell Gago Manuel, Hart Casares Marcia, Mora Diaz Isabel. *Acinetobacter baumannii* versus *Pseudomonas aeruginosa*. Comportamiento en pacientes críticos con ventilación mecánica. *Rev cubana med* [revista en la Internet]. 2012 Sep [citado 2012 Jul 12]; 51(3): 239-246. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232012000300005&lng=es.
 11. National Committee of Clinical Laboratory Standards. Performance Standards Tables M 100 – S8 (MS) for antimicrobial testing. NCCLS. 2002;20(1):84-6.
 12. Koneman EW, Allen SD, Dowell VR, Sommers HM. *Color Atlas and Diagnostic Microbiology*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2008. [citado 2012 Jul 12] Disponible en: <http://scholar.google.com/cu/scholar?hl=es&q=koneman&btnG=&lr=#>.
 13. Hart Casares M, Espinosa Rivera F, Halley Posada MC, Martínez Batista ML, Montes de Oca Méndez Z. Resistencia a antibióticos en cepas de *Acinetobacter baumannii* aisladas de enero a marzo del 2010 en el Hospital Clínicoquirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. *Rev Cubana Med* 2010; 49(3) [citado 2012 Jul 12]; 51(3): 239-246. Disponible en:

http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=65244&id_seccion=489&id_ejemplar=6553&id_revista=68

14. Zúñiga Andrés E, Chávez M, Gómez Romel F, Cabrera CE, Corral RH, López Peláez BC. Relación entre virulencia y resistencia antimicrobiana en *Acinetobacter baumannii*. NOVA. 2011;8(14):148-62. [citado 2012 Dic 21] ; 51(3): 239-246. Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=84242&id_seccion=3075&id_ejemplar=8301&id_revista=187.
15. Song JY, Kee SY, Hwang IS, Seo YB, Jeong HW, Kim WJ, Cheong HJ. In vitro activities of carbapenem/sulbactam combination, colistin, colistin/rifampicin combination and tigecycline against carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*. [J Antimicrob Chemother](#). 2007;60(2):317-22. [citado 2012 Dic 21] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17540672>
16. Larrondo Muguercia HM. Infección por bacilos gram-negativos no fermentadores: Problemática en las unidades de cuidados intensivos. *Rev haban cienc méd* [revista en la Internet]. [citado 2013 May 15]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000500011&lng=es.
17. Fica C Alberto, Cifuentes D Marcela, Hervé E Béatrice. Actualización del Consenso “Neumonía asociada a ventilación mecánica” Primera parte: Aspectos diagnósticos. *Rev. chil. infectol*. [revista en la Internet]. 2011 Abr [citado 2013 May 15] ; 28(2): 130-151. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182011000200005&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182011000200005>.
18. Hart Casares Marcia, Espinosa Rivera Fidel. Antimicrobial resistance of Gram-negative bacilli. *Rev cubana med* [revista en la Internet]. 2008 Dic [citado 2013 May 15] ; 47(4): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232008000400001&lng=es.

19. Goiã-Barisiã I, Tonkiã M. The review of carbapenem resistance in clinical isolates of *Acinetobacter baumannii*. *Acta Med Croatica*. 2009;63(4):285-96.
20. Sakurada Z Andrea. Resistencia a meropenem en *Acinetobacter baumannii*. *Rev. chil. infectol.* [revista en la Internet]. 2010 Abr [citado 2013 May 15] ; 27(2): 171-172. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182010000200015&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182010000200015>.

¹ *Licenciada en Microbiología*

Master en Enfermedades Infecciosas.

Profesor asistente.

Hospital General Docente "Héroes del Baire". Isla de la Juventud

E. mail: araelis@infomed.sld.cu

² *Especialista de Segundo Grado en Microbiología y Parasitología*

Profesor Auxiliar

Hospital General Docente "Héroes del Baire". Isla de la Juventud

E. mail: piro@infomed.sld.cu

³ *Estudiante 4to. Año de Bioanálisis Clínico*

Profesor Instructor no graduado.

Hospital General Docente "Héroes del Baire". Isla de la Juventud

⁴ *Estudiante 4to. Año de Bioanálisis Clínico*

Profesor Instructor no graduado.

Hospital General Docente Héroes del Baire. Isla de la Juventud

E. mail: pbello@infomed.sld.cu