



## ARTÍCULO ORIGINAL

### Resistencia microbiana de microorganismos aislados en neonatología: Hospital "Abel Santamaría Cuadrado" 2015

### Antimicrobial resistant of isolated microorganisms in neonatology service at "Abel Santamaría Cuadrado" Hospital, 2015

Miguel Luis González Martínez<sup>1</sup>, Magaly López Novo<sup>2</sup>, Maipú Montesino López<sup>3</sup>, Yerandy Pérez Plana<sup>4</sup>, Heraldo Martínez Sánchez<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Especialista de Primer Grado en Microbiología y Medicina General Integral. Máster en Atención Integral al Niño. Asistente. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río. Cuba. [mirtica82@princesa.pri.sld.cu](mailto:mirtica82@princesa.pri.sld.cu)

<sup>2</sup> Especialista de Primer Grado en Microbiología. Instructora. Laboratorio de Microbiología. Hospital Clínico-Quirúrgico Docente "León Cuervo Rubio". Pinar del Río. Cuba. [magy78@princesa.pri.sld.cu](mailto:magy78@princesa.pri.sld.cu)

<sup>3</sup> Especialista de Primer Grado en Microbiología y Medicina General Integral. Instructor. Laboratorio de Microbiología. Hospital Pediátrico Provincial "Pepe Portilla". Pinar del Río. Cuba. [isabelle@princesa.pri.sld.cu](mailto:isabelle@princesa.pri.sld.cu)

<sup>4</sup> Licenciado en Microbiología. Instructor. Laboratorio de Microbiología. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río. Cuba.

[diryslc@has.sld.cu](mailto:diryslc@has.sld.cu)

<sup>5</sup> Especialista de Primer Grado en Microbiología y Medicina General Integral. Asistente. Laboratorio de Microbiología. Centro Municipal de Higiene y Epidemiología. Guane. Pinar del Río. Cuba. Correo electrónico: [heraldo@princesa.pri.sld.cu](mailto:heraldo@princesa.pri.sld.cu)

**Recibido:** 27 de julio de 2016.

**Aprobado:** 15 de septiembre de 2016.

#### RESUMEN

**Introducción:** la resistencia a los medicamentos constituye, en la actualidad, un serio problema para el control de las enfermedades infecciosas.

**Objetivo:** determinar la resistencia antimicrobiana de los microorganismos aislados en pacientes del servicio de neonatología del Hospital Abel Santamaría durante el año 2015.

**Método:** se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal para determinar el nivel de resistencia a los antimicrobianos en los microorganismos aislados en el servicio de neonatología del Hospital Abel Santamaría Cuadrado durante el año 2015. Se estudiaron 368 cepas positivas procedentes de pacientes ingresados en el referido servicio. Los datos fueron obtenidos a través

de los Mapas Microbiológicos del Laboratorio de Microbiología del Hospital Abel Santamaría.

**Resultados:** los microorganismos Gram positivos prevalecieron en relación a los Gram negativos. *Staphylococcus* coagulasa negativo fue la bacteria patógena que mayor por ciento tuvo en los aislamientos de las muestras tomadas. El uso del catéter endovenoso, el hemocultivo, la secreción respiratoria y el tubo endotraqueal fueron las muestras donde mayor aislamiento hubo. Elevada incidencia del *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina en relación al *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina, lo que traduce una elevada multirresistencia. Elevada resistencia a la mayoría de los antibióticos de uso hospitalario, específicamente a penicilinas, cefalosporinas, aminoglucósidos y en menor medida a carbapenémicos.

**Conclusiones:** *Staphylococcus* coagulasa negativo representó la bacteria que mayor aislamiento tuvo en las diferentes muestras biológicas. Las cepas SARM en el servicio de neonatología ponen en alerta a profesionales por su elevada capacidad patógena. Los microorganismos con resistencia adquirida a múltiples antibióticos complican el manejo y la evolución de los pacientes críticos.

**DeCS:** Microbiología; Medios de cultivo; Farmacorresistencia microbiana.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** nowadays drug resistance is a serious problem for the control of infectious diseases.

**Objective:** to determine the antimicrobial resistance of isolated microorganisms in neonatology service patients at Abel Santamaria Cuadrado General Teaching Hospital during 2015.

**Method:** an observational, descriptive cross-sectional study was conducted to

determine the level of antimicrobial resistance in microorganisms isolated in the neonatology service at Abel Santamaria Cuadrado General Teaching Hospital during 2015; 368 positive strains from patients admitted to the above mentioned service were analyzed. Data were obtained from the Microbiological Maps of the Microbiology Laboratory, Abel Santamaria Cuadrado General Teaching Hospital.

**Results:** Gram positive microorganisms prevailed in relation to Gram negative. Coagulase-negative *Staphylococcus* was the pathogenic bacterium with the highest percent in the isolation of the samplings taken. The use of intravenous catheter, blood culture, respiratory secretion and endotracheal tube were the samples containing the greatest isolation. The high incidence of *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) in relation to *Methicillin-Susceptible Staphylococcus aureus*(MSSA) implies a high multidrug resistance features. High resistance to the majority of antibiotics used in hospitals, specifically penicillins, cephalosporins, aminoglycosides and carbapenems (broad spectrum antibiotics) to a lesser extent.

**Conclusions:** coagulase-negative *Staphylococcus* represented the bacteria with the greatest isolation in different biological samples. *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* strains found in the neonatology service alert the professionals because of its high pathogenesis. Microorganisms showing acquired resistance to multiple antibiotics complicate the management and evolution of critically-ill patients.

**DeCS:** Microbiology; Culture media; Microbial drug resistance.

---

## INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años la resistencia a los antimicrobianos a nivel mundial ha aumentado de manera significativa, hasta el punto de que la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1999 catalogó el fenómeno como un problema de salud pública. Desde entonces, se ha iniciado una gran cantidad de medidas para su control, las cuales

incluyen generar información sobre los perfiles de resistencia para cada una de las regiones y países.<sup>1</sup>

Los antibióticos son la principal herramienta terapéutica con que cuenta el personal de salud para enfrentar patologías infecciosas. Su valor es indiscutible, no obstante, la resistencia creciente de los microorganismos a estos agentes, incluyendo los de amplio espectro, ha generado una dificultad de amplias dimensiones y representa en la actualidad un desafío terapéutico.<sup>2</sup>

La resistencia a los medicamentos constituye, en la actualidad, un serio problema para el control de las enfermedades infecciosas y es descrita como un fenómeno biológico exacerbado por el uso indebido de fármacos. En los últimos años, la quimioterapia de la infección se ha complicado por un incremento en las especies de bacterias que pueden producir enfermedad.<sup>3,4</sup>

Epidemiológicamente los microorganismos multirresistentes se definen como aquellos microorganismos que son resistentes a una o más clases de antibióticos. El concepto puede tener matices diferentes en función de que el enfoque sea clínico, microbiológico o epidemiológico. Desde un punto de vista general, la definición debe incluir al menos dos condiciones: que exista resistencia a más de una familia o grupo de antimicrobianos de uso habitual, y que esa resistencia tenga relevancia clínica (es decir, que suponga o pueda suponer una dificultad para el tratamiento) y epidemiológica (posibilidad de brotes epidémicos, transmisión del mecanismo de resistencia, etc.)<sup>5</sup>

El tratamiento empírico de las infecciones se ha establecido como la norma más que la excepción; este debería durar solo 72 horas y además debe tener una serie de bases que se inician en el conocimiento de la flora bacteriana prevalente en cada ambiente hospitalario, si la infección es intra- o extrahospitalaria y si es médico o quirúrgico<sup>6</sup>

Se estima que 4 millones de muertes neonatales ocurren en el mundo cada año y aproximadamente un tercio de estas se

deben a infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS).<sup>7</sup>

En la actualidad, las IAAS constituyen un importante problema de salud a escala mundial y cada día se observa un incremento en la incidencia. Específicamente en América Latina en niños menores de cinco años alcanza cifras alrededor de 800 000 muertes por año y más del 40% ocurren en menores de 1 año. En Cuba, la vigilancia epidemiológica en coordinación con los laboratorios provinciales de microbiología ha reflejado en los últimos 10 años un promedio anual de 50 mil infectados.<sup>8,9</sup>

Por lo tanto es indispensable la existencia de un programa de vigilancia de la resistencia bacteriana, que posibilite conocer los patrones locales de susceptibilidad y resistencia, para médicos y demás profesionales sanitarios, particularmente en nuestro medio, a pesar de conocer la existencia de múltiples y novedosos antimicrobianos.

Estos no siempre están disponibles, por lo que sería extremadamente importante el conocimiento de las bacterias que circulan en la unidad de neonatología, así como los patrones de susceptibilidad antimicrobiana de las mismas, lo cual permitiría una conciliación en la política de antibióticos a emplear, que posibilite el uso más racional de la quimioterapia antimicrobiana.<sup>5,10</sup>

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal para determinar el nivel de resistencia a los antimicrobianos en los microorganismos aislados en el servicio de neonatología del Hospital Abel Santamaría (HAS) durante el año 2015. Se estudiaron un total de 368 cepas positivas procedentes de los pacientes ingresados en el referido servicio.

La muestra estuvo constituida por todos los gérmenes que fueron aislados en los diferentes cultivos. Los datos de la investigación fueron obtenidos mediante una base de datos sustentada en la información

obtenida a través de los mapas microbiológicos aportados por el Laboratorio de Microbiología del Hospital Abel Santamaría.

## UNIVERSO Y MUESTRA

Se determinó emplear un Universo Muestral integrado por todos los gérmenes que fueron aislados en los diferentes cultivos en la Unidad de Neonatología del Hospital Abel Santamaría, durante el año 2015. La muestra quedó constituida por 368 gérmenes. (n= 368) Los datos obtenidos fueron resumidos y procesados en una base de datos con campos creados para cada una de las variables. Se utilizó para ello el Excel del Microsoft Office 2013, y el procesador de datos tabulados Epidat versión 3.1. La información fue tabulada para su mejor comprensión. Se aplicó un análisis e interpretación en medidas de frecuencia para variables cualitativas (absolutas y relativas, por ciento). Se consultó al Jefe del Departamento de Higiene y Epidemiología del Hospital Abel Santamaría y al servicio de neonatología, a los cuales se le dio a conocer el objetivo de la investigación; se garantizó que los resultados de la investigación serían expuestos exclusivamente en marcos científico médicos con el objetivo de elevar la calidad de la atención médica a los pacientes.

## RESULTADOS

La prescripción adecuada de antimicrobianos en los pacientes críticos es una de las estrategias terapéuticas más frecuentemente empleadas en las unidades de neonatología debido a la elevada frecuencia de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria que suelen aparecer en este servicio. El uso correcto de estos medicamentos interviene en la evolución clínica favorable de los pacientes, en términos de resistencia bacteriana y en los costos en salud.

Como se puede apreciar en la tabla 1, se aislaron un total de 191 bacterias Gram positivas donde el *Staphylococcus coagulosa*

negativo constituyó la bacteria Gram positiva mayoritariamente aislada, con 137 aislamientos para un 71.7%, seguida del *Staphylococcus aureus*, con 34 para un 18.0% y el *Enterococos spp* con 20 aislamientos respectivamente.

**Tabla 1.** Microorganismos aislados Servicio de Neonatología según tinción de Gram. Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado.

Gérmenes	No	%
Gram positivos	191	51,9
Gram negativos	177	48,1
Total	368	100

Como se puede apreciar en la tabla 1, se aislaron un total de 368 bacterias, de ellas un total de 191 Gram positivas para un 51,9 % y un 48,1 % de bacterias Gram negativas.

La tabla 2 revela la alta incidencia que tuvieron las enterobacterias durante este periodo dentro de los gérmenes Gram negativos, siendo las más frecuentes con un total de 120 aislamientos para un 67,8% seguidas por los bacilos no fermentadores con un total de 57 y un 32.2%.

**Tabla 2.** Aislamientos de microorganismos Gram negativos.

Gérmenes	No	%
Bacilos no Fermentadores	57	32,2
Enterobacterias	120	67,8
Total	177	100

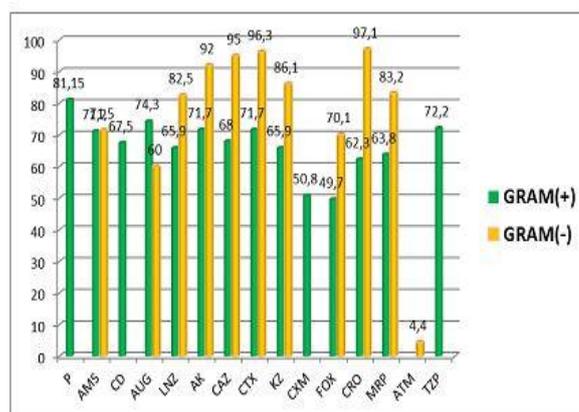
El aislamiento según muestra biológica se representa en la tabla 3, donde se puede constatar que el catéter intravenoso resultó

ser la más frecuente donde se aislaron la mayor cantidad de gérmenes.

**Tabla 3.** Aislamientos de microorganismos según muestra biológica

Gérmenes	Catéter		Hemocultivo		Secreción respiratoria		TET	
	No	%	No	%	No	%	No	%
<i>S. aureus</i>	13	3.4	4	1.0	9	2.3	2	0.5
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	64	16.5	42	11.0	10	2.6	11	2.9
<i>Enterococos spp</i>	11	2.9	1	0.5	-	-	5	1.2
<i>Acinetobac-ter baumannii</i>	10	2.6	-	-	8	2.1	5	1.2
<i>Pseudomona Aeruginosa</i>	6	1.6	-	-	6	1.6	10	2.6
<i>Escherichia coli</i>	8	2.1	1	0.25	7	1.8	5	1.2
<i>Serratia spp</i>	8	2.1	1	0.25	4	1.0	3	0.7
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	2.1	4	1.0	2	0.5	3	0.7

El aislamiento según muestra biológica se representa en esta tabla, donde se puede constatar que el catéter intravenoso resultó ser la Más frecuente donde se aislaron la mayor cantidad de gérmenes. Las bacterias Gram positivas se ubican dentro de las más frecuentes, siendo el *Staphylococcus coagulasa negativo* la más frecuente con un total de 64 aislamientos para un 16.5%, seguida del *Staphylococcus aureus* con 13, así como el *Enterococos spp* con 11 aislamientos respectivamente. *Acinetobacter baumannii* resultó ser la bacteria Gram negativa más frecuente, con un total de 10 aislamientos para un 2.6 %. *Klebsiella pneumoniae* y *Serratia spp* y *E coli* resultaron ser las enterobacterias que mayoritariamente aparecieron en infecciones en catéteres. Le sigue el hemocultivo, siendo el *Estafilococos coagulasa negativola* más frecuente con 42 aislamientos, representando el 11.0%, condición tal que lo hace ser el más frecuente en la secreción respiratoria y tubo endotraqueal. La *Pseudomona aeruginosa*, con un 2.6%, fue el bacilo no fermentador que prevaleció en la secreción del tubo endotraqueal durante este año.



**Gráfico 1.** Patrón de resistencia antimicrobiana de microorganismos aislados en muestra biológica.

**Fuente:** Mapa Microbiológico

**Leyenda :**

Penicilina(P), Amoxicilina-Sulbactam (AMS), Clindamicina(CD), Augmentin (AUG), Linezolid (LNZ), Amikacina (AK), Ceftazidima (CAZ), Cefotaxime (CTX), Cefazolina (KZ), Cefuroxime (CXM), Cefoxitin (FOX), Ceftriaxone (CRO), Meropenem (MRP), Aztreonam(ATM), Piperacilina-Tazobactam (TZP).

Como se puede apreciar en este gráfico, la Penicilina refleja los mayores porcentos de resistencia con un 81,15 % para los Gram positivos, seguido del Augmentin con 74,3 % y la Piperacilina con tazobactam con un 72,2%. E cefotaxime fue la cefalosporina que mayor resistencia mostró. En el caso de la resistencia antimicrobiana de microorganismos Gram negativos, las cefalosporinas representaron el grupo farmacológico que mayor por ciento de resistencia tuvo, específicamente la Ceftazidima (95%), Ceftriaxone (97,1 %) y Cefotaxime con un 96 %. La Amikacina constituyó el aminoglucosido con mayor resistencia con 92 % y el Meropenem mostró elevado porcentaje con un 83,2%. carbapenémicos.

Gérmenes	No	%
Bacilos no Fermentadores	57	32,2
Enterobacterias	120	67,8
Total	177	100

**Gráfico 2.** Susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* al disco de cefoxitima aislados en muestra biológica. **Leyenda:** *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM); *Staphylococcus aureus* meticillin sensible (SAMS).

En el siguiente gráfico podemos observar la susceptibilidad antimicrobiana del *S. aureus* aislados en las muestras biológicas al disco de cefoxitima, donde el SARM representó el 56% en relación al SAMS. La determinación en este caso de las cepas SARM constituyó un importante hallazgo debido a la alta relevancia que presenta esta bacteria como patógeno Intrahospitalario y de la comunidad.

## DISCUSIÓN

Autores en México coinciden que *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Staphylococcus aureus* y especies de *Enterococcus* son los gérmenes Gram positivo más frecuentemente aislados en unidades de cuidados apacientes críticos y graves de ese país, fundamentalmente de causa intrahospitalaria.<sup>6</sup> Resultado similar fue encontrado por González Lorenzo<sup>11</sup> en el Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Comandante Faustino Pérez años atrás en investigaciones realizadas.

Roberts JA et al<sup>12</sup> en su estudio reafirman que el *Staphylococcus coagulasa negativo* hoy en día constituye el microorganismo más frecuente en los servicios de neonatología así como en los diversos

departamentos de los hospitales pediátrico. Este germen se convierte en patógeno una vez que atraviesa la barrera inmunológica inespecífica, que es la más extensa del organismo (piel).<sup>13</sup>

Estudios realizados en Argentina coinciden con los resultados encontrados en la investigación sobre todo en la frecuencia del *Staphylococcus coagulasa negativo* y *Enterococcus spp* como patógenos gram positivos causantes de sepsis neonatal.<sup>14</sup>

Estos resultados corroboran que estos microorganismos continúan siendo los más frecuentemente aislados en cualquier unidad crítica, pues tienen una mejor capacidad de adaptación, lo que demuestran por la manera que tienen de ofrecer mecanismos de resistencia a varios antibióticos.<sup>15,16</sup>

Las condiciones que determinan la etiología de las infecciones de los neonatos se relacionan fundamentalmente con intervención terapéutica invasiva, así como la extendida profilaxis antimicrobiana que conlleva a la aparición concomitante de este tipo de infecciones.<sup>14</sup>

Los aislamientos habituales de los distintos gérmenes ocurren en diferentes muestras y las infecciones que causan son un verdadero desafío para el personal del equipo de salud del hospital por la gravedad del cuadro clínico, la tendencia creciente de sus aislamientos y el aumento de su resistencia a casi todos los antimicrobianos. Estos resultados coinciden con varios estudios realizados a nivel internacional.<sup>14, 15-17</sup>

La mayoría de los microorganismos pueden invadir el torrente sanguíneo. Hoy en día los cocos gram positivos, principalmente estafilococos y enterococos, igualan o superan a los bacilos gramnegativos. Parece ser que ha contribuido el cambio de pacientes hospitalarios, el uso generalizado de catéteres intravasculares, de antimicrobianos de amplio espectro con la aparición de resistencias a los mismos, especialmente en microorganismos como *Staphylococcus aureus* o *Enterococcus spp.* que pueden causar brotes de infección hospitalaria<sup>18</sup>

Estudios realizados en los Estados Unidos plantean que la mitad de todas las IAAS del torrente sanguíneo en los hospitales ocurren especialmente en pacientes en unidades de cuidados intensivos, y las relacionadas con catéteres venosos corresponden a un tercio de éstas. Algunos autores sostienen que en ese país las infecciones asociadas a catéteres venosos representan aproximadamente el 6% de las IAAS del torrente sanguíneo, valores muy inferiores comparados con los de la investigación, sin embargo, presentan una mortalidad de 12 a 25% de los casos.<sup>19</sup>

El uso de antimicrobianos muchas veces mal indicados o no protocolizados promueven el surgimiento de cepas de bacterias multirresistentes, lo que reduce de esta forma los microorganismos en la flora humana normal sensibles al medicamento administrado, pero las cepas resistentes persisten y pueden llegar a ser endémicas en el hospital. Este uso generalizado de antimicrobianos para tratamiento o profilaxis (incluso de aplicación tópica) constituye un factor determinantes de las IAAS.<sup>20</sup>

Estos valores coinciden con varios estudios, como el realizado en Perú, donde se demostró que un uso previo de antimicrobianos en 56.5% de los pacientes ingresados favoreció la producción de IAAS, aumentando los costos hospitalarios en alrededor de los nueve millones de dólares anuales solamente en antibióticos utilizados<sup>21</sup>

También otros estudios llevados a cabo en América Latina tuvieron un alto porcentaje de resistencia a los antibióticos de primera y segunda línea.<sup>14</sup>

En el estudio esta elevada multirresistencia a la gran mayoría de los antibióticos que forman parte de las guías prácticas de protocolos de actuación de uso en el hospital, pone en alerta a médicos por el terrible panorama clínico que se nos avecina, de no llevar a cabo un uso adecuado de la política de antibióticos.

El porcentaje de estas cepas fue elevado al compararlo con los niveles actuales que se conocen de resistencia en América Latina y el mundo.<sup>22</sup>

De los 34 aislamientos de *Staphylococcus aureus* estudiados para confirmar la presencia de cepas SARM, se utilizó el disco de cefoxitin de 30 ug, que constituye un mejor inductor del gen mec A y por tanto de la PBP2A.<sup>23,24</sup>

Así mismo está perfectamente demostrado que son las unidades de atención al grave y en este caso la unidad de neonatología, los principales reservorios de los gérmenes multirresistentes, en particular las cepas SARM, reportadas en la literatura, hasta 60 % , fenómeno condicionado por ser áreas donde existe la mayor utilización de antimicrobianos , favoreciendo la presencia y diseminación de dichos microorganismos.<sup>25</sup>

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Espinosa CJ, Cortés JA, Castillo JS, Leal AL. Revisión sistemática de la resistencia antimicrobiana en cocos Gram positivos intrahospitalarios en Colombia. Biomédica [Internet]. 2011; 31: [aprox.8 p.]. Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/333>
2. Medina-Morales DA, Machado-Duque ME, Machado-Alba JE. Resistencia a antibióticos, una crisis global. Rev. Méd. Risaralda 2015; 21 (1):74
3. Worley H. La resistencia a los antimicrobianos pone en riesgo el avance médico. Population reference bureau 2006 [citado 15 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.prb.org/SpanishContent/Articles/2006/LaResistenciaalosAntimicrobianosPonenRiesgoelAvanceMedico.aspx>
4. González Lorenzo A. Resistencia antimicrobiana "in vitro". Sistema Diramic 10. Un año de experiencia. Rev Méd Electrón [Internet]. 2003 [citado 12 Feb 2013];25(6). Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20>

[medica/ano%202003/vol6%202003/tema05.htm](http://medica/ano%202003/vol6%202003/tema05.htm)

5. López Pueyo MJ, Barcenilla Gaité F, Amaya Villar R, Garnacho Montero J. Multirresistencia antibiótica en unidades de críticos. *Med. Intensiva* v.35 n.1 Barcelona ene.-feb. 2011 [Citado 2016 Feb 18]. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/multirresistencia-antibiotica-unidades-criticos/articulo/S0210569110002536/>

6. Trujillo Rodríguez Yordanka, I Fernández Alfonso Jana M., González Lorenzo Ariadna, López García Idalmis, Delgado Pérez Lenia. Resistencia microbiana de gérmenes aislados en pacientes de las unidades de cuidados intensivos e intermedios. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Faustino Pérez. 2010. *Rev Med Electrónica* 2012 [Citado 2016 Ene 18]; 34(5). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242012000500001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242012000500001)

7. Lona Reyes JC, Verdugo Robles MA, Pérez Ramírez RO, Pérez Molina JJ, Ascencio Esparza EP. Etiología y patrones de resistencia antimicrobiana en sepsis neonatal temprana y tardía, en una Unidad de Terapia Intensiva Neonatal. *Arch. argent. pediatr.* [Online]. 2015, vol.113, n.4 [citado 2016-03-16], pp. 317-323. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752015000400007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752015000400007&lng=es&nrm=iso)

8. Begué Dalmau Nuris, Goide Linares Elio, Frías Chang Norla, Domínguez Duany Elsy, Leyva Frías Roberto. Caracterización clinicoepidemiológica de las infecciones asociadas a la atención sanitaria en niños y adolescentes. *MEDISAN* [revista en la Internet]. 2015 Ene [citado 2015 Oct 29]; 19(1): 4-9. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192015000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000100002&lng=es)

9. Santisteban Larrinaga Yesleisy, Carmona Cartaya Yenisel, Pérez Faria Yoima de la C, Díaz Novoa Lilian, García Giro Sandra, Kobayashi Nobumichi et al. Infecciones por

los géneros *Klebsiella* y *Acinetobacter* en hospitales pediátricos cubanos y resistencia antibiótica. *Rev Cubana Med Trop* [revista en la Internet]. 2014 Dic [citado 2015 jun 17]; 66(3): 400-414. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602014000300008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602014000300008&lng=es)

10. Fridkin S, Gaynes RP. Antimicrobial resistance in intensive care units. *Clin Chest Med* 1999; 20: 303-316

11. Romero Vázquez A, Martínez Hernández G, Flores Barrientos OI, Vázquez Rodríguez AG. Perfil epidemiológico de las infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad del sureste mexicano. *Salud en Tabasco* [Internet]. 2007 [Citado 2016 Feb 25]; 13(2) Disponible en: <http://www.google.com/cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewiqhrqr8LFPahVHTSYKHX-OCqUQFggfMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Farticulo.oa%3Fid%3D48713202&usq=AFQjCNFj-GGa90CXhAr8T20FmE4xSSFD5A&bvm=bv.134495766,d.eWE>

12. Roberts JA, Roberts MS, Semark A, Udy A, Kirkpatrick C, Paterson D, et al. Antibiotic dosing in the 'at risk' critically ill patient: Linking pathophysiology with pharmacokinetics/pharmacodynamics in sepsis and trauma patients. *BMC Anesthesiology*. 2011 [citado 22 Feb 2012]; 11(3). Disponible en: <http://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2253-11-3>

13. Mengana López Erlis, Pérez Reyna Edirio, Menéndez Rodríguez Margarita, Galano Stivens Emilio, Savigne Calzado Belkis. Uso de antimicrobianos de amplio espectro en un hospital pediátrico de Santiago de Cuba. *MEDISAN* [revista en la Internet]. 2012 Sep [citado 2016 Feb 25]; 16(9): 1341-1349. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192012000900002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000900002&lng=es).

14. Briceño Indira, Suárez Manuel E. Resistencia Bacteriana en la Unidad de

Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Los Andes. *Medicrit* 2006 [Citado 2016 Ene 24]; 3(2) Disponible en:

<http://www.medicrit.com/Revista/v3n2.06/30030206.pdf>

15. Hernández-Gómez Cristhian, Blanco Víctor M., Mota Gabriel, Correa Adriana, Maya Juan José, de la Cadena Elsa, et-al. Evolución de la resistencia antimicrobiana de bacilos Gram negativos en unidades de cuidados intensivos en Colombia. *Biomedica* 2014 [Citado 2016 Ene 24]; Vol.34 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.1667>

16. Peleg Anton Y, Hooper C. Infecciones intrahospitalarias por bacterias gram-negativas. [Citado 2016 Ene 24]. *N Engl J Med* 2010;362:1804-13. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=65629>

17. Nercelles Patricio, Vernal Sebastián, Brenner Pola, Rivero Pamela. Riesgo de bacteriemia asociada a dispositivos intravasculares estratificados por peso de nacimiento en recién nacidos de un hospital público de alta complejidad: seguimiento de siete años. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2015 Jun [citado 2016 Ene 24]; 32(3): 278-282. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182015000400004>

18. Flores Juan C, Riquelme Pablo, Cerda Jaime, Carrillo Daniela, Matus M. Soledad, Araya Gabriela et al. Mayor riesgo de infecciones asociadas a atención en salud en niños con necesidades especiales hospitalizados. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2014 Jun [citado 2016 Ene 24]; 31(3): 287-292. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182014000300006>

19. Sandoval Marisol, Guevara Armando, Torres Karla, Viloria Víctor. Epidemiología de las infecciones intrahospitalarias por el uso de catéteres venosos centrales. *Kasmera* [revista en la Internet]. 2013 Ene [citado 2015 Sep 26]; 41(1): 7-15. Disponible en:

[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0075-52222013000100002&lng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222013000100002&lng=es)

20. León Ramírez S. Resistencia bacteriana a los antimicrobianos. *Salud en Tabasco* [Internet]. 2010 [citado 29 Ene 2015]; 16(1). Disponible en: <http://www.google.com/cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj0jKXL9rFPahVDMSYKHbRaC4cQFggfMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F487%2F48719442001.pdf&usq=AFQjCNEIhTB73QJTtoaiPDPvBVyJPyyXrLw&bvm=bv.134495766,d.eWE>

21. Rocha Claudio, Reynolds Nathanael D, Simons Mark P. Resistencia emergente a los antibióticos: una amenaza global y un problema crítico en el cuidado de la salud. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [Internet]. 2015 Mar [citado 2015 Sep 26]; 32(1): 139-145. Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342015000100020&lng=en](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000100020&lng=en)

22. Casellas JM. Resistencia a los antimicrobianos en América Latina: Consecuencias para la infectología. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2011 [citado: 2015 Dic 23]; 30(6):519-28). Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v30n6/a04v30n6.pdf>

23. Nodarse Hernández R. Lectura interpretada del antibiograma. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2013. Sep-dic [Citado: 5 febrero 2016];42(4):502-506. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572013000400012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572013000400012)

24. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 22 th informational supplement. M100-S22 [Internet]. 2012 [Citado: 8 Ene 2015]; 32(3). Disponible en: <http://www.google.com/cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiJrrr497fPAhVE7iYKHc22DZMQFgggtMAI&url=http%3A%2F%2Fmzms.ac.ir%2Fdorsapax%2Fuserfiles%2Ffile%2Fmoavenat%2520darman%2FM100->

[S22.pdf&usg=AFQjCNFsI3sQk3LYeBsVBLEyhMhJIBgsxQ&bvm=bv.134495766,d.eWE](#)

25. Espinosa Rivera F, López Suárez A. Susceptibilidad antibacteriana de cepas de Staphylococcus aureus aisladas en el hospital Clínico-Quirúrgico Hermanos Ameijeiras La Habana -Cuba. La Gaceta de Infectología y Microbiología Clínica Latinoamericana [Internet]. 2012 [Citado: 2016 Ene 24]; 2(2). Disponible en: [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj0463B877PAhUHNiYKHZlICj0QFgg5MAM&url=http%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fhq%2Findex.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26task%3Ddoc\\_download%26gid%3D22523%26Itemid%3D270&usg=AFQjCNFo\\_I1enBfPo47vNHsHqVI\\_kI4Njg](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj0463B877PAhUHNiYKHZlICj0QFgg5MAM&url=http%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fhq%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D22523%26Itemid%3D270&usg=AFQjCNFo_I1enBfPo47vNHsHqVI_kI4Njg)

---



**Miguel Luis González Martínez:**

Especialista de Primer Grado en Microbiología y Medicina General Integral. Máster en Atención Integral al Niño. Asistente. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río. Cuba. ***Si usted desea contactar con el autor principal de la investigación hágalo [aquí](#)***

---