

## CIENCIAS CLÍNICAS Y PATOLÓGICAS

**Microorganismos aislados en pacientes ingresados. Hospital "Salvador Allende", La Habana. Febrero a junio de 2015****Isolated microorganisms in admitted patients. "Salvador Allende" Hospital, Havana. February - June 2015**Lorena Monté Cerero<sup>1</sup>, Raiza Martínez Casanueva<sup>II</sup>

<sup>I</sup>Especialista Primer Grado en Medicina General Integral. Especialista Primer Grado en Microbiología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Máster en Bacteriología-Micología. Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Salvador Allende". La Habana, Cuba. [lorena.monte@infomed.sld.cu](mailto:lorena.monte@infomed.sld.cu)

<sup>II</sup>Especialista Primer Grado en Microbiología. Máster en Infectología y Enfermedades Tropicales. Profesora Auxiliar de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Salvador Allende". La Habana, Cuba. [microbiologiahsa@infomed.sld.cu](mailto:microbiologiahsa@infomed.sld.cu)

**Cómo citar este artículo:**

Monté Cerero L, Martínez Casanueva R. Microorganismos aislados en pacientes ingresados. Hospital "Salvador Allende", La Habana. Febrero a junio de 2015. Rev haban cienc méd [Internet]. 2017 [Consultado: ]; 16(4): 552-563. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1326>

Recibido: 7 de octubre de 2016.

Aprobado: 89 de junio de 2017.

**RESUMEN**

**Introducción:** Las infecciones constituyen un motivo de consulta frecuente en los servicios hospitalarios y en ocasiones por su gravedad, motivan el ingreso del paciente. En otros casos las infecciones se adquieren en el hospital, lo que incrementa notablemente la morbimortalidad nosocomial. De manera general, los microorganismos que con más frecuencia se aíslan en el medio hospitalario son: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp, los bacilos no fermentadores y las enterobacterias.

**Objetivo:** Determinar los microorganismos y sitios de aislamiento más frecuentes en muestras para estudio microbiológico de pacientes ingresados en el Hospital "Salvador Allende" de La Habana, durante el período de febrero a junio de 2015.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal para determinar los microorganismos y sitios de aislamiento más frecuentes en muestras para estudio microbiológico de pacientes ingresados durante el período mencionado. La información referente a la identificación de los microorganismos y al tipo de muestra se obtuvo

de los registros del Laboratorio de Microbiología del hospital, se calcularon frecuencias absolutas y relativas y se tabularon los resultados.

**Resultados:** Durante el período estudiado, los microorganismos que más se aislaron fueron: *E. coli*, bacilos no fermentadores, *S. aureus* y *Enterobacter spp.* En cuanto a los sitios de aislamiento, los más frecuentes fueron la piel, la orina, el aparato respiratorio y la sangre.

### ABSTRACT

**Introduction:** Infections constitute a frequent chief complaint in hospital services and, because of their seriousness, they sometimes lead to patients' admissions. In other cases, they are hospital-acquired infections which considerably increase nosocomial morbidity and mortality. Generally, the most frequently isolated microorganisms in hospitals are: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp.*, the non-fermenting bacilli, and enterobacteria.

**Objective:** To determine the most frequent microorganisms and isolation areas in samples used for a microbiological study, taken from patients admitted to "Salvador Allende" Hospital of Havana, during the February-June period 2015.

**Material and Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted to determine the most frequent microorganisms and isolation areas in the in samples used for a microbiological study, taken from admitted

Conclusiones: Fue evidente el predominio de los microorganismos gramnegativos, siendo *E. coli* el más frecuente de ellos.

**Palabras claves:** Cuba, *E. coli*, *S. aureus*, bacilos no fermentadores, microorganismos, sitios de aislamiento.

patients during the period mentioned. The information about the identification of microorganisms and the type of sample were both obtained from the records of the Microbiology Laboratory of the hospital; the absolute and relative frequencies were calculated; and the results were tabulated.

**Results:** During the period studied, the most isolated microorganisms were: *E. coli*, non-fermenting bacilli, *S. aureus*, and *Enterobacter spp.* Regarding the isolation areas, the most frequent ones were the skin, the urine, the respiratory system, and the blood.

**Conclusions:** The predominance of gram-negative microorganisms was evident, being the *E. coli*, the most frequent of them.

**Keywords:** Cuba, *E. coli*, *S. aureus*, non-fermenting bacilli, microorganisms, isolation areas

### INTRODUCCIÓN

Las infecciones constituyen un motivo de consulta frecuente en los servicios hospitalarios y en ocasiones por su gravedad, motivan el ingreso del paciente. En otros casos las

infecciones se adquieren en el hospital, lo que prolonga la estadía hospitalaria, incrementa notablemente los costos del ingreso y es una de las principales causas de morbimortalidad

nosocomial. El incremento de procedimientos invasivos, el amplio uso de los antimicrobianos y la diseminación de microorganismos multirresistentes contribuyen al aumento de su frecuencia.<sup>1-4</sup>

Debido a la gravedad de la enfermedad de base del paciente y la agresividad de los métodos de diagnóstico y tratamiento, los pacientes ingresados en servicios de Cuidados Intensivos, Neonatología, Hemodiálisis, Oncología y otros, son más propensos a adquirir una infección intrahospitalaria y deben ser objeto de una particular vigilancia.<sup>2</sup>

Aunque algunas muestras, como las secreciones endotraqueales, las de pacientes que se hemodializan con regularidad, o las de pacientes con larga estadía en unidades de atención al grave, sugieren el origen nosocomial de la infección, es imposible realizar esta afirmación sin su confirmación por el médico de asistencia.

### OBJETIVO

Por todo lo anterior nos propusimos como objetivo determinar los microorganismos y sitios de aislamiento más frecuentes en muestras para estudio microbiológico de pacientes ingresados

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal para determinar los microorganismos y sitios de aislamiento más frecuentes en muestras para estudio microbiológico de pacientes ingresados en el HSA de La Habana, durante el período de febrero a junio de 2015.

#### *Criterios de inclusión*

Muestras microbiológicas con resultado positivo obtenidas de pacientes ingresados en el hospital

Esta información muchas veces falta o no llega al Laboratorio de Microbiología, lo que impide conocer con exactitud el origen de la infección.

Los pacientes ingresados pueden adquirir infecciones por vía endógena, (aproximadamente 80% de las infecciones ocurren por esta vía), es decir, causadas por los microorganismos de su propia microbiota, o pueden adquirirlas por vía exógena, o sea, a través de microorganismos presentes en un reservorio microbiano en el hospital, que puede ser: otros pacientes, el personal de salud o el ambiente inanimado; inicialmente se produce la colonización y más adelante sobreviene la infección.<sup>5</sup>

Los microorganismos que con más frecuencia causan infecciones en el medio hospitalario son: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp*, los bacilos no fermentadores (BNF) y las enterobacterias.<sup>5</sup>

en el Hospital "Salvador Allende" (HSA) de La Habana, durante el período de febrero a junio de 2015.

durante el período mencionado.

#### *Criterios de exclusión*

Muestras microbiológicas positivas repetidas de un paciente con el mismo microorganismo en igual sitio de aislamiento.

Las muestras incluidas fueron: orina, sangre, líquido de cavidades corporales, catéteres endovenosos, secreciones procedentes de heridas quirúrgicas (HQ) secreciones respiratorias y secreciones de lesiones de piel; y

su procedencia abarcó: Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Unidad de Cuidados Intermedios (UCIM), Hemodiálisis y servicios clínicos y quirúrgicos.

Los procedimientos técnicos para el aislamiento e identificación de los microorganismos se realizaron siguiendo los protocolos establecidos para el trabajo en el Laboratorio de Microbiología.

La información referente a la identificación de los microorganismos y al tipo de muestra se

obtuvo de los registros del Laboratorio de Microbiología del hospital.

Se calcularon frecuencias absolutas y relativas, y se presentaron los resultados en tablas de frecuencia.

*Aspectos Éticos*

Para el diseño y ejecución de este estudio se tuvo en cuenta la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. No se utilizó información personal de los pacientes.

**RESULTADOS**

Durante el período estudiado, los microorganismos que más se aislaron fueron (en orden decreciente): E. coli, BNF y Acinetobacter spp., S. aureus y Enterobacter spp. En cuanto a

los sitios de aislamiento, los más frecuentes fueron la piel y la orina, seguidos por el aparato respiratorio y la sangre. (Tabla 1).

**Tabla 1.** Microorganismos según sitio de aislamiento

Microorganismo	Orina	Piel	A. Resp	HQ	Sangre	Cav	Cat	Total
<i>Escherichia coli</i>	30	9	1	2	8	5	1	56
BNF y <i>Acinetob. spp.</i>	1	3	9	4	1	0	1	19
<i>S. aureus</i>	0	6	3	3	3	2	2	19
<i>Enterobacter spp.</i>	1	4	2	2	3	0	1	13
<i>Pseudomonas spp.</i>	0	5	3	0	0	0	0	8
<i>Proteus spp.</i>	1	4	0	0	1	0	0	6
<i>Citrobacter spp.</i>	1	2	1	1	1	0	0	6
<i>Klebsiella spp.</i>	0	1	2	0	0	0	0	3
<i>Morganella morganii</i>	0	1	0	1	0	0	0	2
ECN	0	0	0	0	2	0	0	2
<i>Enterococcus sp.</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Providencia stuartii</i>	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Serratia marcescens</i>	1	0	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>137</b>

**Leyenda:** A Resp, aparato respiratorio; HQ, herida quirúrgica; Cav, cavidades; Cat, catéteres; Acinetob, Acinetobacter; ECN, estafilococo coagulasa negativo.

La orina fue la muestra de donde se obtuvo el mayor número de aislamientos de E. coli, los BNF y Acinetobacter spp. tuvieron como sitio de

aislamiento más frecuente el aparato respiratorio, y S. aureus y Enterobacter spp. la piel.

*E. coli* además fue el microorganismo más aislado en muestras de piel, sangre y cavidades. Teniendo en consideración los servicios del hospital de donde provenían las muestras se

constató que en UCI y UCIM, *E. coli* y los BNF fueron los microorganismos que más se aislaron (tablas 2 y 3), al igual que en el hospital de forma global.

**Tabla 2.** Microorganismos según sitio de aislamiento en UCI

Microorganismo	Piel	A. Resp	Sangre	HQ	Cav	Catéteres	Total
<i>Escherichia coli</i>	0	1	3	1	0	1	6
BNF	0	4	0	1	0	1	6
<i>Enterobacter</i> spp	1	2	0	0	0	1	4
<i>Acinetobacter</i> spp.	0	3	0	0	0	0	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	1	0	0	1	1	3
<i>Klebsiella</i> spp.	0	2	0	0	0	0	2
<i>Pseudomonas</i> spp.	1	1	0	0	0	0	2
<i>Citrobacter</i> sp.	0	1	0	0	0	0	1
<i>Proteus</i> sp.	0	0	1	0	0	0	1
ECN	0	0	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>29</b>

**Leyenda:** HQ: herida quirúrgica; Cav: cavidades; A. Resp: aparato respiratorio; ECN: estafilococo coagulasa negativo

**Tabla 3.** Microorganismos según sitio de aislamiento en UCIM

Microorganismo	Piel	A resp	Sangre	HQ	Orina	Total
<i>Escherichia coli</i>	1	0	2	0	3	6
BNF	1	0	0	1	0	2
<i>Enterobacter</i> spp.	1	0	1	0	0	2
<i>Acinetobacter</i> spp.	0	2	0	0	0	2
<i>Pseudomonas</i> sp.	0	1	0	0	0	1
<i>Citrobacter</i> sp.	0	0	1	0	0	1
<i>Proteus</i> sp.	1	0	0	0	0	1
ECN	0	0	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>16</b>

**Leyenda:** HQ: herida quirúrgica; A. Resp: Aparato Respiratorio; ECN: estafilococo coagulasa negativo

En las muestras provenientes del servicio de Hemodiálisis *S. aureus* fue el microorganismo más frecuente, el resto de los aislamientos fueron enterobacterias y BNF (Tabla 4).

**Tabla 4.** Microorganismos según sitio de aislamiento en el servicio de Hemodiálisis

Microorganismo	Piel	Sangre	Orina	Catéteres	Total
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	2	0	1	4
<i>Escherichia coli</i>	0	1	1	0	2
BNF	0	1	0	0	1
<i>Citrobacter sp.</i>	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>

En los servicios clínicos y quirúrgicos (tablas 5 y 6), al igual que en los otros servicios analizados, los microorganismos que más se aislaron fueron *E. coli*, *S. aureus* y los BNF; aunque también

ocuparon un lugar importante algunas enterobacterias, entre las que se destaca *Enterobacter spp.* por su frecuencia e importancia clínica.

**Tabla 5.** Microorganismos según sitio de aislamiento en servicios clínicos

Microorganismo	Piel	A. Resp	Sangre	Orina	Total
<i>Escherichia coli</i>	3	0	2	18	23
<i>Enterobacter spp.</i>	2	0	2	1	5
<i>Pseudomonas spp.</i>	3	1	0	0	4
<i>Acinetobacter spp.</i>	2	0	0	1	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	1	0	3
<i>Citrobacter spp.</i>	1	0	0	1	2
<i>Proteus spp.</i>	2	0	0	0	2
<i>Klebsiella sp.</i>	1	0	0	0	1
<i>Morganella morganii</i>	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>44</b>

**Leyenda:** A. Resp.: aparato respiratorio.

**Tabla 6.** Microorganismos según sitio de aislamiento en servicios quirúrgicos

<i>Microorganismo</i>	<i>Piel</i>	<i>A resp</i>	<i>HQ</i>	<i>Cav</i>	<i>Orina</i>	<i>Total</i>
<i>Escherichia coli</i>	5	0	1	5	8	<b>19</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	1	3	1	0	<b>9</b>
<i>Enterobacter spp.</i>	0	0	2	0	0	<b>2</b>
<i>Proteus spp.</i>	1	0	0	0	1	<b>2</b>
<i>Citrobacter spp.</i>	0	0	1	0	0	<b>1</b>
<i>Providencia stuartii</i>	1	0	0	0	0	<b>1</b>
<i>Morganella morganii</i>	0	0	1	0	0	<b>1</b>
<i>Serratia marcescens</i>	0	0	0	0	1	<b>1</b>
BNF	0	0	1	0	0	<b>1</b>
<i>Pseudomonas sp.</i>	1	0	0	0	0	<b>1</b>
<i>Acinetobacter sp.</i>	0	0	1	0	0	<b>1</b>
<i>Enterococcus sp.</i>	0	0	0	1	0	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>40</b>

**Leyenda:** HQ: Herida quirúrgica; Cav: cavidades; A. Resp: Aparato respiratorio.

## DISCUSIÓN

En este estudio, *E. coli* fue el microorganismo que más se aisló en infecciones en pacientes ingresados, tal como sucede en otros hospitales cubanos y del mundo, en los que también ocupa primeros lugares entre los que causan infecciones relacionadas con el medio hospitalario.<sup>6-12</sup>

Este hecho no es casual, si se tiene en cuenta que la mayoría de las infecciones causadas por *E. coli* (con excepción de la meningitis neonatal y la gastroenteritis) son endógenas; es decir, algunos de estos microorganismos que forman parte de la microbiota normal del paciente son capaces

de provocarle una infección si sus defensas se encuentran alteradas.<sup>13</sup> Esto se favorece por los procedimientos asistenciales invasivos a que se somete la mayoría de los pacientes hospitalizados y por la realización de malas prácticas asistenciales.<sup>7</sup>

A *E. coli* le siguieron en frecuencia los BNF, *Acinetobacter spp.* y *Staphylococcus aureus*. Con el término de BNF se designa un grupo de microorganismos incapaces de fermentar diversos hidratos de carbono y que en muchos casos se comportan como oportunistas, por lo que tienden a causar infecciones graves, además

de que su incidencia en infecciones intrahospitalarias se ha incrementado.<sup>14,15</sup>

Dentro de este grupo, ocupan un lugar importante las especies de *Acinetobacter* por su gran facilidad para desarrollar resistencia a los antibióticos, un fenómeno que se ha incrementado de manera sustancial en la última década y que lamentablemente ha dejado muy escasas opciones terapéuticas contra las cepas multirresistentes.<sup>16-18</sup>

Con respecto a la localización de la IIH, se estima, según estudios recientes realizados en Europa y los Estados Unidos, que alrededor de 5% de los pacientes hospitalizados desarrollará una infección nosocomial (cifra que se incrementa en países subdesarrollados), cuyos sitios más frecuentes serán el sistema respiratorio y la HQ, si bien hasta hace algunos años era el tracto urinario;<sup>7,19</sup> precisamente esta última localización y la piel, fueron las que predominaron en nuestro estudio.

En muestras procedentes de UCI y UCIM, *E. coli* y los BNF fueron los microorganismos que con más frecuencia se aislaron, lo cual coincide con lo reportado en estudios realizados en otras unidades de terapia cubanas.<sup>20</sup>

En UCI, de las seis *E. coli* aisladas, tres procedían de muestras de sangre, mientras que las tres restantes procedían de sitios diferentes, lo que se relaciona con el hecho de que *E. coli* es el bacilo gramnegativo que con mayor frecuencia se aísla en los pacientes con septicemia.<sup>13</sup>

En relación con los BNF, la mayoría de las infecciones por estos microorganismos en el hospital depende de la utilización de dispositivos que alteran las barreras defensivas naturales y favorecen la transmisión cruzada de los agentes patógenos.<sup>14</sup>

Las especies de *Acinetobacter* constituyeron el cuarto grupo de microorganismos más frecuentes en UCI y UCIM. Entre las características más importantes de *Acinetobacter baumannii*, (la especie de mayor importancia clínica dentro del género) está la aparición endémica y epidémica de cepas multirresistentes.<sup>21</sup> Las cepas epidémicas suelen ser introducidas en el hospital por un paciente colonizado, a partir del cual se extienden a otros pacientes y al ambiente, lo que se facilita por su capacidad de sobrevivir en superficies secas como cortinas, muebles y equipamiento médico, aunque su diseminación también puede deberse a la presencia de portadores crónicos entre el personal técnico.<sup>16</sup>

Estos hallazgos y el éxito que la limpieza y la desinfección de las habitaciones de los pacientes ha tenido en la disminución de los brotes, enfatiza el papel del medio hospitalario como reservorio de *A. baumannii*. La bacteria se puede diseminar a través del aire a distancias cortas mediante gotitas de agua y a través de la descamación de la piel de pacientes que están colonizados, pero el modo de transmisión más común es a través de las manos del personal sanitario. Los pacientes que están colonizados o infectados por una cepa concreta de *A. baumannii* pueden portarla en diferentes partes del cuerpo durante días e incluso semanas, y la colonización puede pasar inadvertida si la cepa epidémica no se aísla en muestras clínicas.<sup>16</sup>

*Staphylococcus aureus*, microorganismo muy relacionado con las infecciones intrahospitalarias,<sup>12,22-25</sup> causó 50% de las infecciones de las cuales se tomaron muestras en el Servicio de Hemodiálisis. La frecuencia del estado de portador de *S. aureus* en las fosas



nasales de pacientes no ingresados, varía de 10% a 40%; sin embargo, esta se incrementa en pacientes ingresados y en el personal que trabaja en el hospital, y es especialmente alta en pacientes sometidos al uso frecuente de agujas, como los diabéticos insulino-dependientes, y los que requieren hemodiálisis.<sup>7,13,26,27</sup>

La presencia de los estafilococos en la piel y nasofaringe facilita su diseminación, y su capacidad para sobrevivir por períodos prolongados en superficies secas permite su transmisión al paciente vulnerable por vía directa o a través de sábanas, ropas y objetos contaminados; por ello es importante que el personal de salud realice adecuadamente el lavado de manos para evitar transmitir estafilococos a sus pacientes o entre los propios pacientes.<sup>13,26</sup>

En los servicios clínicos y quirúrgicos predominaron los mismos microorganismos que en los otros servicios, además de *Enterobacter* spp., el cual es reconocido como causante de infecciones oportunistas adquiridas en el hospital, y por su resistencia frecuente a

cefalosporinas de segunda y tercera generaciones, debido a la presencia de una cefalosporinasa inducible de amplio espectro, codificada en el cromosoma bacteriano.<sup>12,26,28</sup>

Aunque la mayoría de las infecciones en pacientes hospitalizados son leves, algunas pueden tener consecuencias graves,<sup>5</sup> por lo que el conocimiento de los patógenos circulantes localmente y la comprensión e interpretación de sus mecanismos de transmisión permite determinar los mecanismos de control con mayores posibilidades de ser eficaces en cada caso.<sup>1,29</sup> Por otra parte, se logra establecer una línea de base en cuanto a la frecuencia de cada microorganismo, lo que facilita detectar incrementos inesperados.

Consideramos como principal *limitación* de este estudio, el pequeño número de microorganismos aislados, lo que se debe al corto periodo de tiempo analizado; sin embargo, los microorganismos que más se aislaron se encuentran dentro del grupo de los descritos como más comunes en infecciones relacionadas con la hospitalización en Cuba y otros países.

### CONCLUSIONES

Fue evidente el predominio de los microorganismos gramnegativos *E. coli* resultó el más frecuente de ellos, correspondiéndose

también los microorganismos identificados según el sitio de aislamiento, con los reportes de hospitales cubanos y del mundo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lupión C, López-Cortés LE, Rodríguez-Baño J. Medidas de prevención de la transmisión de microorganismos entre pacientes hospitalizados. Higiene de manos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. [Internet]. 2014 Nov [Consultado: 2015 Jul 22];32(9). 603-609. Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X14000482>

2. Rodríguez-González D. El laboratorio de Microbiología en las infecciones intrahospitalarias. En: Hernández-Llop A, Valdés Dapena M, Suazo-Silva JL, editores. *Microbiología y Parasitología Médicas*.

- La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001, p. 631-32.
3. Marston D, Dixon D, Knisely M, Palmore T, Faucy A. Antimicrobial Resistance. JAMA.[Internet] 2016[Consultado: 2015 Jul 22];316(11):1193-1204. Disponible en: <http://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2553454?linkId=29158287>
4. Baster Campaña M, Frómata Suárez I. Vigilancia de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Rev. Cub. Med. [Internet]. 2016 Sep [Consultado: 2015 Jul 22]; Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75232016000300002&script=sci\\_arttext&lng=en55\(3\)](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75232016000300002&script=sci_arttext&lng=en55(3))
5. Struelens M, Byl B. Hospital Infection Control. En: Cohen J, Powderly W, Berkley SF, Calandra T, Clumeck N, Finch R, et al., editores. Infectious diseases. Edinburg: Mosby; 2004, p. 927-31.
6. Mensa J, Barberán J, Llinares P, Picazo J, Bouza E, Álvarez-Lerma F. Guía de tratamiento de la infección producida por staphylococcus aureus resistente a meticilina. Rev Esp Quimioter. [Internet].2008 [Consultado: 2015 Jul 22];21(4):234-58. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Javier\\_Arias-Diaz/publication/277266477\\_Guia\\_de\\_tratamiento\\_de\\_la\\_infeccion\\_producida\\_por\\_Staphylococcus\\_aureus\\_resistente\\_a\\_meticilina/links/558c516c08aee43bf6ae2ae1.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Javier_Arias-Diaz/publication/277266477_Guia_de_tratamiento_de_la_infeccion_producida_por_Staphylococcus_aureus_resistente_a_meticilina/links/558c516c08aee43bf6ae2ae1.pdf)
7. Pujol M, Limón E. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. Enf. Infec Micro. Clin. [Internet]. 2013 Feb. [Consultado: 2015 Jul 20];31(2):108-13. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-epidemiologia-general-las-infecciones-nosocomiales--S0213005X13000025>
8. Abdo-Cuza A. Multirresistencia antimicrobiana en unidades de cuidados intensivos: alerta roja. Rev Cub Med Int Emerg. [Internet]. 2014[Consultado: 2015 Sep20];13(4):324-32. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/39/98>
9. Marrero Rodríguez H, Quintero Salcedo S, Blanco Zambrano G, Duarte Grandales S. Situación de la sepsis intrahospitalaria: subregistro e incumplimiento de las normas higienicosanitarias establecidas. MEDISAN. [Internet]. 2013. [Consultado: 2015 Jul 25];17(3):462. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol\\_17\\_3\\_13/san06313.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol_17_3_13/san06313.htm)
10. Suárez Trueba B, Hart Casares M, Espinosa Rivera F, Salazar Rodríguez D, Llanes Rodríguez N. Identificación y mecanismos de resistencia en aislamientos de Escherichia coli multidrogosresistentes en un hospital terciario. Rev Panam Infectol. 2014;16(4):215-20.
11. Suárez Trueba B, Milián Samper Y, Espinosa Rivera F, Hart Casares M, Llanes Rodríguez M, Martínez Batista M. Susceptibilidad antimicrobiana y mecanismos de resistencia de Escherichia coli aisladas a partir de urocultivos en un hospital de tercer nivel. Rev Cub Med. 2014 Mar[Internet]. [Consultado: 2017 Jul 11]; 53(1):3-13. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232014000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232014000100002&lng=es)
12. Arias-Flores R, Rosado-Quiab U, Vargas-Valerio A, Grajales-Muniz C. Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el IMSS. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. [Internet]. 2016[Consultado: 2015 Jul 25] ;54(1):20-4. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im161d.pdf>
13. Murray PR, Rosenthal KS, Plauer MA. Microbiología Médica. Madrid: Elsevier; 2006.
14. Larrondo-Muguercia H. Infección por bacilos gram-negativos no fermentadores. Problemática en las unidades de cuidados intensivos. Rev Hab Cienc Méd. [Internet].2010[Consultado: 2015 Jul 25];9(5).Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2010000500011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000500011)

15. Velázquez Brizuela I, Aranda Gama J, Camacho Cortés J, Gabriel Ortiz G. Epidemiología de infecciones nosocomiales en el Instituto Jalisciense de Cancerología. Rev Cubana Salud Pública. [Internet]. 2013 Mar [Consultado: 2015 Jul 25];39(1). Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662013000100003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662013000100003)

16. Hernández-Torres A, García-Vázquez E, Yague G, Gómez-Gómez J. Acinetobacter baumannii multirresistente: situación clínica actual y nuevas perspectivas. Rev Esp Quimioter. [Internet]. 2010 [Consultado: 2015 Jul 15];23(1):12-9. Disponible

<http://www.seq.es/seq/0214-3429/23/1/hernandez.pdf>

17. Dhin Fu V, Wertheim H, Larsson M, Nadjm B, Dao Dinh Q, Nilsson L, et al. Burden of Hospital Acquired Infections and Antimicrobial Use in Vietnamese Adult Intensive Care Units. PLoS One. 2016;11(1).

18. Cornejo-Juárez P, Vilar-Compte D, Pérez-Jiménez C, Namendys-Silva S, Sandoval-Hernández S, Fernández-Volkow P. The impact of hospital-acquired infections with multidrug-resistant bacteria in an oncology intensive care unit. International Journal of Infectious Diseases. 2015[Consultado: 2015 Jul 25];31:31-4. Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971214017408>

19. World Health Organization. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2016.

20. Abdo A, Castellanos R, Grupo de Investigadores del Proyecto Disminución de la Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos (Proyecto DINUCIs). Incidencia de infección relacionada con el cuidado sanitario en unidades de cuidados intensivos en Cuba. 2012. Rev Invest Medico quir [Internet]. 2013 jul- dic[Consultado: 2015 Jul 22].; 5(2):179 -194. Disponible en:

<http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/img/article/view/237/337>

21. Garnacho-Montero J, Gutiérrez-Pizarraya A, Díaz-Martín A, Cisneros-Herrero J, Cano M, Gato E, et al. Acinetobacter baumannii in critically ill patients: Molecular epidemiology, clinical features and predictors of mortality. Enferm Infecc Microbiol Clin. [Internet]. 2016 Nov [Consultado: 2015 Jul 22];34(9):551-58. Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X15004565>

22. Castellanos M, Perozo A, Parra A, Ginestre M, Rincón G. Susceptibilidad antimicrobiana y diseminación policlonal de cepas de Staphylococcus aureus. Rev Chil Infectol. [Internet]. 2014 [Consultado: 2015 Jul 22];31(2). Disponible en:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182014000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182014000200007&script=sci_arttext)

23. Álvarez I, Ponce J. Staphylococcus aureus, evolución de un viejo patógen. Rev Cub Ped. [Internet]. 2012[Consultado: 2015 Ago 10];84(2):383-91. Disponible en

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312012000400007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312012000400007)

24. Monzote A, Torano G, Díaz L, Valdés-Dapena M. Incremento de las infecciones por Staphylococcus aureus resistente a la meticilina en un hospital pediátrico de Cuba. Panorama Cuba y Salud. [Internet]. 2016[Consultado: 2015 Jul 22];11(1):9-15. Disponible en:

<http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/554>

25. Armas Fernández A, Suárez Trueba B, Crespo Toledo N, Suárez Casal A. Resistencia de Staphylococcus aureus a la meticilina en aislamientos nosocomiales en un hospital provincial. Gac Méd Espirit [Internet]. 2015 Dic [Consultado: 2015 Jul 11]; 17( 3 ): 80-91. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212015000300011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212015000300011&lng=es)

26. Verhoef J, Fluit A, Josef-Schmitz F. Staphylococci and other Micrococcaceae. In: Cohen J, Powderly W, Berkley SF, Calandra T, Clumeck N, Finch R, et al, editors. Infectious diseases. Edinburg: Mosby; 2004, p. 2119-24.
27. Gómez-González C, Campos R, Pascua J, Marigliano M, Lancho J, Teno P. Manejo de la colonización por *Staphylococcus aureus* meticilin resistente, en pacientes y profesionales de una unidad de hemodiálisis, en una situación de elevada epidemia: ¿objetivo cero? Rev. Enfer Infec Micr Clin. [Internet]. 2012 Mar [Consultado: 2015 Jul 11];30(3). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X11003004>
28. García Castellanos T, Castillo Marshal A, Salazar Rodríguez D. Mecanismos de resistencia a betalactámicos en bacterias gramnegativas. Rev Cub. Sal. Públ. [Internet]. 2014 Mar [Consultado: 2015 Jul 22];40(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662014000100013&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662014000100013&script=sci_arttext&tlng=pt)
29. Khan H, Ahmad H, Mehboob R. Nosocomial infections and their control strategies. Asian Pac J Trop Biomed. [Internet]. 2015 [Consultado: 2015 Jul 11];5(7):509-14. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221169115000829>