

## CIENCIAS CLÍNICAS Y PATOLÓGICAS

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana  
Facultad de Ciencias Médicas "Comandante Manuel Fajardo"  
Hospital Docente Clínico-Quirúrgico "Comandante Manuel Fajardo"

### Frecuencia de aislamiento de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en el Hospital "Manuel Fajardo Rivero"

### Frequency of isolation of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in "Manuel Fajardo Rivero" hospital

Jorge Mederos Hernández,<sup>I</sup> Moisés Morejón García<sup>II</sup>

<sup>I</sup> Residente de Tercer año de Medicina Interna. e.mail: marye@union.cupet.cu

<sup>II</sup> Especialista Segundo Grado en Medicina Interna. *Master* en Enfermedades Infecciosas. Miembro de Asociación Panamericana de Infectología. e.mail: moisesm@infomed.sld.cu

---

#### RESUMEN

**Introducción:** el *Staphylococcus aureus* constituye uno de los gérmenes patógenos más importantes desde el punto de vista clínico, tanto por el amplio espectro de infecciones que produce, como por la gran resistencia antimicrobiana que ha desarrollado, en especial las cepas resistentes a meticilina (MRSA), que además de portar resistencia a todos los betalactámicos, tienen genes de resistencia múltiples a otros antimicrobianos.

**Objetivo:** caracterización epidemiológica de los aislamientos de MRSA realizados en pacientes ingresados en el Hospital "Manuel Fajardo".

**Material y Métodos:** se realizó un estudio retrospectivo en pacientes ingresados en el Hospital "Comandante Manuel Fajardo", en el período comprendido entre el 1ro de junio y el 31 de diciembre de 2012.

**Resultados:** a pesar de que en casi un cuarto de los aislamientos de *S. aureus* no se empleó el disco de cefoxitina como marcador de resistencia, se pudo comprobar una alta incidencia de MRSA en el tiempo estudiado. La gran mayoría de los

aislamientos provino de heridas o abscesos, seguida a gran distancia por los hemocultivos. En correspondencia con esto, los servicios que mayores aislamientos reportaron fueron Dermatología y Angiología. Además de la vancomicina, los antimicrobianos a los que se halló mayor sensibilidad fueron amikacina, cloranfenicol, tetraciclina y ciprofloxacino.

**Conclusiones:** las cepas MRSA son un problema internacional y una realidad en nuestro hospital, que deben ser identificadas para realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento.

**Palabras clave:** *Staphylococcus aureus*, MRSA, Cefoxitina, Vancomicina.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** *Staphylococcus aureus* is one of the most important pathogens in the clinical setting, both for the broad spectrum of infections it causes and the increasing antibiotic resistance. Special attention is regarded to methicillin-resistant clones (MRSA), which provide not only resistance to all beta-lactamic agents, but carry multiple resistance genes.

**Objective:** to characterize epidemiologically MRSA isolations in patients hospitalized in "Comandante Manuel Fajardo" hospital in the time period between the 1<sup>st</sup> of June and December 31<sup>st</sup>, 2012.

**Material and Methods:** a retrospective study was performed between the 1<sup>st</sup> of June and December 31<sup>st</sup>, 2012, which included patients admitted in the hospital during that time in which at least 1 isolation of MRSA was made. Methillicin resistance was determined by using 30 µg cefoxitin discs.

**Results:** although it was not possible to use cefoxitin discs as resistance marker in about a quarter of total *S. aureus* isolations, a high incidence of MRSA was found (64,2%). The vast majority of isolations came from skin and soft tissues infection. Angiology and Dermatology services had 60,0% of isolations. The greatest antimicrobial sensitivity was for vancomycin, amikacin, chloramphenicol, tetracycline and ciprofloxacin.

**Conclusions:** MRSA clones are both an international problem and a reality in our hospital; they must be properly identified in order to start the right treatment.

**Key words:** *Staphylococcus aureus*, MRSA, Cefoxitin, Vancomycin.

---

## INTRODUCCIÓN

*Staphylococcus aureus* es un patógeno altamente virulento y con una creciente resistencia a los fármacos antimicrobianos, considerado el principal agente responsable de las infecciones tanto a nivel comunitario como nosocomial.<sup>1-2</sup>

Cuando apareció la penicilina a principio de los años 40 del siglo pasado, parecía que el *S. aureus* por fin había encontrado un adversario digno, pero ya en 1944 se describen las primeras cepas resistentes a penicilina, las cuales a mediados de los años 50 constituían más de 75 % de las cepas aisladas en hospitales. En 1959 aparece la primera penicilina anti-estafilocócica, la meticilina, solo para 2 años

---

más tarde describirse la primera cepa de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA).<sup>1</sup>

La resistencia a la meticilina está dada por la producción de una proteína de membrana alterada estructuralmente (PBP2a), indispensable para la acción del betalactámico, mediada por el gen *mecA*, y que determina la pérdida de sensibilidad no solo a meticilina, sino también la totalidad de los beta-lactámicos (cefalosporinas, carbapenémicos, incluso a la combinación de beta-lactámico/inhibidor de betalactamasas).<sup>1</sup> Este gen se ubica en una isla cromosómica denominada cromosoma en casete estafilocócico (SCCmec), que es el elemento genético que lo transporta, existiendo cinco alelos (I-V). Las cepas hospitalarias se asocian exclusivamente con los tipos I-III, que por su tamaño mayor portan genes adicionales de resistencia para otras familias de antimicrobianos, como aminoglucósidos, fluoroquinolonas, macrólidos, lincosamidas y rifampicinas.<sup>1</sup>

La mayoría de los países reportan al MRSA entre 25-60% del total de cepas aisladas de *S. aureus*, aunque este porcentaje puede ser mayor en las Unidades de Cuidados Intensivos, donde pudieran llegar a 70% o 80%; incluso en un mismo país, hay gran variación entre los reportes de los distintos hospitales.<sup>3</sup> Esto, como es lógico, genera gran preocupación en el personal médico, debido en lo fundamental a la multiresistencia de estos gérmenes que reduce el arsenal terapéutico, dejando en nuestro medio a los glicopéptidos (en especial la vancomicina) como única elección. En el 2002 se reportó la primera cepa de *S. aureus* completamente resistente a vancomicina, lo cual estrecha aún más las variantes terapéuticas frente al mismo.<sup>1, 4-8</sup>

En Latinoamérica, se dificultan los datos fidedignos sobre prevalencia de MRSA. Un gran número de centros no tiene los recursos necesarios para su detección, al ser pequeños hospitales regionales. No obstante, las investigaciones a gran escala que se han podido realizar lo muestran como 48,3% del total de *S. aureus* aislado en los hospitales de 11 países.<sup>9</sup>

En Cuba se ha reconocido la falta de datos sobre la incidencia del MRSA en hospitales nacionales, lo cual constituye un problema a la hora de enfrentar el tratamiento a los mismos.<sup>1-10</sup> No obstante, desde el año 2008, se encuentra en "rojo" en el mapa microbiológico del MRSA de acuerdo con datos brindados a la Organización Mundial de Salud, al constituir estas más de 51%, al igual que países como Perú, Bolivia, Nicaragua.<sup>11</sup> Cabe hacer el señalamiento de que muchos países no reportan estas infecciones, o no son confiables los datos brindados.

Los estudios epidemiológicos realizados en el país sobre este germen no han mostrado resultados homogéneos. Así, una investigación llevada a cabo en el 2005 halló una resistencia a meticilina de 9,3% (empleando discos de oxacilina),<sup>12</sup> y una realizado 3 años antes la ubicaba en cerca de 20%.<sup>13</sup> Un estudio realizado en el Hospital "Luis Díaz Soto", que empleaba el disco de cefoxitina para definir el MRSA, lo estimó como 26,4% de los *S. aureus* aislados, en su mayoría de origen nosocomial, y particularmente en las unidades de atención al grave.<sup>10</sup>

En los últimos años, se ha visto un ligero declinar en la incidencia del MRSA, en países que han llevado a cabo políticas activas de detección y control del germen, como son los Estados Unidos y algunos países europeos, y en especial de las septicemias.<sup>9,14,15</sup> Igualmente, países como Finlandia, Noruega, y Suecia siempre han mantenido bajas tasas, atribuido igualmente a los estrictos programas de control.<sup>16</sup> Por el contrario, en quienes no han sabido llevar adecuadamente estas políticas, el MRSA se ha vuelto hiperendémico.<sup>1</sup>

A medida que cambia la epidemiología del MRSA, se precisa de más información y más precisión de la misma, lo cual permitiría establecer las prioridades para control y prevención.<sup>17</sup>

### **Detección del MRSA**

El *gold standard* para su identificación, sería la detección del gen *mecA* o su producto, la PBP2a, mediante aglutinación con látex. Sin embargo, estas pruebas no están al alcance de muchos laboratorios clínicos.<sup>18</sup>

Lleva varios años preconizándose el uso de los discos de cefoxitina de 30µg para detección del MRSA. La superioridad respecto al oxacilina radica, entre otras cosas, porque los hiperproductores de penicilinasas pueden dar reacciones cruzadas con la oxacilina mediante el método de difusión de disco, y ser falsamente reportados como MRSA.<sup>4,15,19</sup> Además, sus halos de inhibición se relacionan con la presencia o ausencia del gen *mecA* mejor que con otros métodos, no está influenciado decisivamente por variaciones de inóculo, temperatura o medios de cultivo utilizados.<sup>10,15</sup>

## **OBJETIVO**

### **Objetivo General**

Caracterización epidemiológica de los aislamientos de MRSA realizados en pacientes ingresados en el Hospital "Manuel Fajardo".

### **Objetivos específicos**

- Determinar la proporción MRSA respecto al total de aislamientos de *S. aureus* en el período.
- Identificar los principales tipos de muestra.
- Definir los servicios en que se aisló el germen.
- Describir los patrones de resistencia a antibióticos.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un estudio retrospectivo en el Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico "Comandante Manuel Fajardo Rivero", que abarcó el período comprendido entre el 1<sup>o</sup> de junio y el 31 de diciembre de 2012.

El universo de estudio quedó constituido por las 78 cepas de *S. aureus* aisladas donde se utilizó el disco de cefoxitina como marcador de resistencia a la meticilina. Universo y muestra coinciden para lograr mayor representatividad.

Criterios de inclusión: Pacientes ingresados en el hospital en dicho período, a quienes se aislaron cepas MRSA en el Laboratorio de Microbiología del centro.

Criterios de exclusión: Pacientes que presentaran aislamientos realizados en otro hospital (si no se confirmó en la institución), y aquellos que emplearon la oxacilina como marcador de resistencia en vez de la cefoxitina.

Las variables analizadas de cada aislamiento fueron: sensibilidad a la cefoxitina, tipo de muestra, servicio en que se aisló y el nivel de resistencia, todas cualitativas nominales politómicas. Los valores para determinar la susceptibilidad a los distintos antibióticos, fueron tomados de las recomendaciones del Clinical Laboratory Standards Institute, empleando el método estandarizado de difusión con discos (conocido como Bauer-Kirby), utilizando agar Mueller-Hinton sin suplementar con NaCl.<sup>20</sup>

Los datos fueron obtenidos tanto de los registros del Laboratorio de Microbiología como de los expedientes clínicos. Todos los detalles de cada caso fueron almacenados y procesados en el *software* SPSS 15.0 versión para Windows, y los datos, según su naturaleza, fueron resumidos en frecuencias absolutas y relativas, y presentados en tablas y gráficos.

### Abreviaturas empleadas

MRSA: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.

IPPB: Infecciones en piel o partes blanda.

STQB: Secreciones traqueo-bronquiales.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra que de un total de 103 *S. aureus* aislados en el período, a la mayoría (75,7%) se le colocó disco de cefoxitina que, como ya se explicó, es el marcador de mejor fidelidad para la resistencia a meticilina cuando se hace a través del método de difusión de disco. No obstante, preocupa 24,3% (25 casos) al cual no se le puede colocar, que representa casi un cuarto del total de aislamientos, lo que implica, como es lógico, un falso registro potencial de MRSA.<sup>10,15,19,21,22</sup> Las dificultades con el suministro de discos se cree que sean la principal causa de esta situación, ya que está debidamente aclarado en el Laboratorio de Microbiología que se debe colocar la cefoxitina como marcador cada vez que se aisle un *S. aureus*.

**Tabla 1.** Distribución según el empleo de disco de cefoxitina

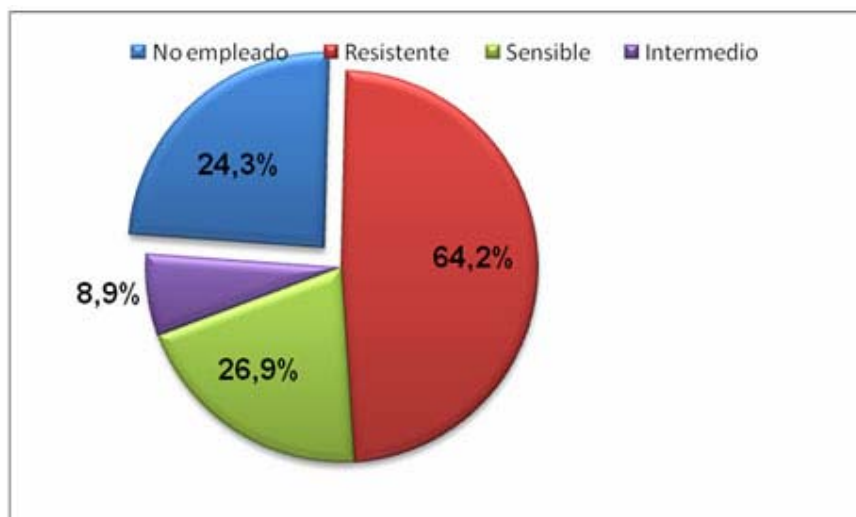
Empleo de disco de cefoxitina	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Sí	78	75,7
No	25	24,3
Total	103	100

Del total de aislamientos en que se empleó el disco de cefoxitina, 64,2% fue resistente, tal como se ve en la Tabla 2, lo cual da una proporción de MRSA alta, como se aprecia mejor en el Gráfico, casi al nivel de países europeos en los que se

considera un problema de salud.<sup>3,5,14,16</sup> Es un poco mayor que la reportada en los estudios más importantes hechos en Latinoamérica, donde no llegaban a representar 50%,<sup>9,15</sup> y también mayor que la reportada en varios estudios realizados en Cuba en los últimos años.<sup>10,12-13</sup> Esto genera una situación en la cual es necesario llevar una política de antibióticos bien estricta, tanto para evitar la aparición de más cepas como para erradicar las ya existentes. Una limitación con que pudiera contar el estudio es el poco tiempo (un semestre) y una casuística menor que en los estudios señalados.

**Tabla 2.** Distribución según la sensibilidad a cefoxitina

Sensibilidad a cefoxitina	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Resistente	50	64,2
Sensible	21	26,9
Intermedio	7	8,9
Total	78	100



**Gráfico.** Proporción entre el empleo de disco de cefoxitina y la sensibilidad a cefoxitina\*

\*Los porcentajes de sensibilidad a la cefoxitina están dados con respecto al total de casos en que se empleó el disco.

En la Tabla 3, puede apreciarse que la gran mayoría de las muestras, provino de heridas o abscesos (84%), lo cual es reconocido a nivel mundial, en especial para las cepas adquiridas en la comunidad.<sup>1,2,14,23</sup> Los hemocultivos representaron una proporción escasa, apenas 14%, y su mayoría provino de las salas de Medicina Interna, como se puede apreciar en la Tabla 4, lo cual no es habitual, ya que la bacteriemia por MRSA se relaciona más con las Unidades de Atención al grave<sup>1,2,10,14</sup> que ocuparon el segundo lugar en la investigación, con solo 2 aislamientos.

**Tabla 3.** Distribución según el tipo de muestra

Tipo de muestra	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
IPPB	42	84,0
Hemocultivo	7	14,0
Esputo o STQB	1	2,0
Total	50	100

**Tabla 4.** Distribución según servicio de hospitalización y tipo de muestra

Servicio	Tipo de muestra			Total
	Hemocultivo	Esputo o STQB	IPPB	
Medicina Interna	4	0	4	8
Unidades de Atención al Grave	2	1	1	4
Cirugía	0	0	3	3
Ictus	1	0	0	1
Dermatología	0	0	19	19
Angiología	0	0	11	11
Urología	0	0	3	3
Geriatría	0	0	1	1
Total	7	1	42	50

Como puede apreciarse en la Tabla 5, los servicios con mayor número de aislamientos fueron Dermatología y Angiología, con 38,0% y 22,0% respectivamente, lo cual se relaciona, como es lógico, con que las muestras provengan principalmente de heridas o abscesos. Hay cierta atipicidad en esto, y que en parte está dado por las características del hospital. La mayoría de los estudios, muestra a las unidades quirúrgicas como el sitio de mayores aislamientos, y en especial los servicios de Ortopedia,<sup>4</sup> con el cual no cuenta el "Comandante Manuel Fajardo Rivero". Llama la atención que el servicio de Cirugía solo aportó 3% de los aislamientos, a pesar de que, como ya se dijo, los servicios quirúrgicos, por lo general, aportan un porcentaje importante de aislamientos.

La Tabla 6 muestra la distribución según la sensibilidad antibiótica. Como era de esperar, la gran mayoría fue sensible a vancomicina. Hay que aclarar que el método de difusión en disco no es el adecuado para evaluar la resistencia a esta droga, por lo cual debe desestimarse ese 4% de resistencia; como protocolo, cada vez que uno de estos aislamientos es reportado como resistente a vancomicina, es enviado al "Instituto Pedro Kourí" para su comprobación. Aparte de esto, los antimicrobianos a los se observó mayor sensibilidad fueron amikacina, cloranfenicol, tetraciclina, piperacilina/tazobactan y ciprofloxacino. Fue notable la ausencia de discos de cotrimoxazol, que no se empleó en 64% de los MRSA, a pesar de que en nuestro medio es una alternativa frecuente frente a este germen cuando proviene de la comunidad.

**Tabla 5.** Distribución de cepas MRSA según servicio de hospitalización.

Servicio	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Dermatología	19	38,0
Angiología	11	22,0
Medicina Interna	8	16,0
Unidades de Atención al Grave	4	8,0
Cirugía	3	6,0
Urología	3	6,0
Ictus	1	2,0
Geriatría	1	2,0
Total	50	100

**Tabla 6.** Distribución según niveles de resistencia antibiótica\*

Antibiótico	Nivel de resistencia			
	Sensible	Resistente	Intermedio	Sin Disco
Vancomicina	92	8	-	-
Amikacina	80	18	-	2
Cloranfenicol	66	24	-	10
Tetraciclina	64	18	4	14
Tazobactam/piperacilina	52	32	8	8
Ciprofloxacino	50	42	2	6
Gentamicina	48	46	2	4
Cotrimoxazol	30	6	-	64
Cefazolina	18	78	2	2
Ampicilina + sulbactam	16	34	-	50
Kanamicina	14	82	-	4
Cefotaxima	8	90	-	2
Eritromicina	8	88	-	4
Cefuroxima	6	86	2	6
Ceftazidima	2	50	-	48
Amoxicilina	2	44	2	52
Augmentin	-	50	-	50
Ampicillin	-	80	-	20
Ceftriaxona	-	96	2	2
Penicilina	-	100	-	100

\*Resultados expresados en por ciento respecto al total de MRSA.



## CONCLUSIONES

Se pudo comprobar una alta incidencia de cepas MRSA en el período estudiado. La gran mayoría de los aislamientos provino de heridas o abscesos, seguida a gran distancia por los hemocultivos. En correspondencia con esto, los servicios que mayores aislamientos reportaron fueron Dermatología y Angiología. Además de la vancomicina, los antimicrobianos a los que se halló mayor sensibilidad fueron amikacina, cloranfenicol, tetraciclina y ciprofloxacino.

Limitaciones del estudio: En un importante número de aislamientos de *S. aureus* no se empleó el disco de cefoxitina como marcador de resistencia.

## RECOMENDACIONES

- Insistir en el empleo de los discos de cefoxitina de 30µg en todo aislamiento de *S. aureus*.
- Deben vigilarse los servicios de Dermatología y Angiología, pues son los que presentan mayor frecuencia de aislamientos.
- Es recomendable profundizar las investigaciones referentes al MRSA, para definir tanto su impacto real en la morbi-mortalidad en el centro, así como en gastos hospitalarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morejón M. *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. Un problema actual. Dermatol Perú. 2012; 22(1): 29-33.
2. Álvarez I, Ponce J. *Staphylococcus aureus*, evolución de un viejo patógeno. Rev Cub Ped. 2012; 84(2): 383-91.
3. Borraz C. Epidemiología de la resistencia a meticilina en cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas en hospitales españoles [Tesis Doctoral]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2006.
4. Arora S, Devi P, Arora U, Devi B. Prevalence of Methicillin-resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA) in a Tertiary Care Hospital in Northern India. J Lab Physicians. 2010; 2(2): 78-81.
5. Gudiol F, Aguado JM, Pascual A, Pujol M, Almirante B, Miro JM, *et al*. Documento de consenso sobre el tratamiento de la bacteriemia y la endocarditis causada por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2009; 27(2): 105-15.
6. Gil M, Cruz C, Leal N, Otth L, Arce ME, Zaror A, *et al*. Características epidemiológicas de la infección por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en el Hospital Clínico Regional de Valdivia. Cuad Cir. 2000; 14: 18-22.
7. Velázquez-Meza ME. Surgimiento y diseminación de *Staphylococcus aureus* metilicilnorresistente. Salud Publica Mex. 2005; 47(5): 381-7.

8. Freixas N, Sopena N, Limón E, Bella F, Matas L, Almirante B, *et al.* Surveillance of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in acute care hospitals. Results of the VINCat Program (2008-2010). *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012; 30(Supl 3): 39-42.
9. Rossi F, García P, Ronzon B. Rates of antimicrobial resistance in Latin America (2004-2007) and *in vitro* activity of the glycycline tigecycline and of other antibiotics. *Braz J Infect Dis.* 2008; 12(5): 405-15.
10. Nodarse R. Detección de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina mediante disco de cefoxitina. *Revista Cubana de Medicina Militar.* 2009; 38(3-4): 30-9.
11. Latin American Resistance Surveillance Network. Annual report on the antibiotic resistance monitoring/surveillance network. Ginebra: 2008.
12. González L, Morffi J, Nadal L, Vallin C, Contreras R, Roura G. Estado actual de la resistencia a meticilina en el género *Staphylococcus* spp y detección de *Enterococcus* spp vancomicina resistentes en hospitales de Cuba. *Rev Cubana Farm.* 2005; 39(3).
13. González I, Niebla A, Roura G, González L, Fernando F, Lemus M, *et al.* Resistencia a las penicilinas en La Habana, Cuba y su incidencia en el género *Staphylococcus*. Frecuencia de aparición de estafilococos resistentes a meticilina. *Rev Panamer Infectol.* 2002; 5(1): 30-44.
14. Centers for Disease Control and Prevention [página de internet]. Georgia: Centers for Disease Control and Prevention; 2000-13. [Citado 12 ene 2013]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mrsa/statistics/MRSA-Surveillance-Summary.html>
15. Zurita J, Mejía C, Guzmán-Blanco M. Diagnosis and susceptibility testing of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Latin America. *Braz J Infect Dis.* 2010; 14(Supl 2): S97-S106.
16. David MZ, Daum RS. Community-Associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Epidemiology and Clinical Consequences of an Emerging Epidemic. *Clinical Microbiology Reviews.* 2010; 3(3): 616-87.
17. Klevens RM, Morrison MA, Nadle J, Petit S, Gershman K, Ray S, *et al.* Invasive Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections in the United States. *JAMA.* 2007; 298(15).
18. Fernández CJ, Fernández LA, Collignon P. Cefoxitin resistance as a surrogate marker for the detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 2005; 55: 506-10.
19. Brown DFJ, Edwards DI, Hawkey PM, Morrison D, Ridgway GL, Towner KJ, *et al.* Guidelines for the laboratory diagnosis and susceptibility testing of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 2005; 56: 1000-18.
20. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 12th informational supplement. CLSI document M100-S16. Wayne, Pa. 2006.

21. Jeyaratnam D, Whitty CJM, Phillips K, Liu D, Orezzi C, Ajoku U, *et al.* Repercusión de las pruebas de detección rápida en el contagio de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina; ensayo de grupos aleatorizado y cruzado. *BMJ (Ed Esp)*. 2008;2(7):387-95.
22. Centers for Disease Control and Prevention [página de internet]. Georgia: Centers for Disease Control and Prevention; 2000-13. [Citado 12 ene 2013]. Laboratory Detection of: Oxacillin/Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Disponible en: [http://www.cdc.gov/HAI/settings/lab/lab\\_mrsa.html](http://www.cdc.gov/HAI/settings/lab/lab_mrsa.html)
23. Patel M. Community-Associated Meticillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections. *Drugs*. 2009;69(6):693-716.

Recibido: 13 de diciembre de 2013  
Aprobado: 28 de abril de 2014