

Trabajo Original

**Resistencia de *Staphylococcus aureus* a la meticilina en aislamientos nosocomiales en un hospital provincial**

**Resistance to methicillin of the *Staphylococcus aureus* in nosocomial isolations in a provincial hospital**

**Dra. Anabel Armas Fernández<sup>1</sup>, Dra. Betsy Suárez Trueba<sup>2</sup>, Dra. Nidia Crespo Toledo<sup>3</sup>, Lic. Alioska Suárez Casal<sup>4</sup>.**

1. Policlínico tipo I. Cabaiguán. Sancti Spíritus. Cuba.
2. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, La Habana, Cuba.
3. Hospital Pediátrico Provincial José Martí Pérez. Sancti Spíritus. Cuba.
4. Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. Cuba.

**RESUMEN**

**Fundamento:** La detección de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina es una herramienta para un adecuado proceder terapéutico. La alta incidencia de infecciones que produce el *Staphylococcus aureus* y la complejidad para su tratamiento constituye la causa fundamental de esta investigación. **Objetivo:** Identificar la presencia de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina en muestras de pacientes ingresados en el Hospital Camilo Cienfuegos desde el 1 de diciembre de 2011 al 30 de mayo de 2012. **Metodología:** Se realizó un estudio transversal que incluyó 79 cepas de *Staphylococcus aureus*, a las cuales se les realizó prueba de susceptibilidad por el método de Kirby-Bauer, se utilizó el disco de cefoxitina para detectar resistencia a la meticilina. **Resultados:** De los 79 aislamientos por *Staphylococcus aureus* un 75 % procedía de las muestras de los servicios quirúrgicos, y el 50.6 % fue resistente a meticilina. De estos últimos (40) el 37.5 % fue de las muestras de sangre, mientras un 25 % a las purulentas que drenan a piel. La tetraciclina (82.5 % vs 59 %) y la vancomicina (100 %) fueron los antimicrobianos que mayor sensibilidad mostraron tanto en las cepas resistentes o no a la meticilina respectivamente. **Conclusiones:** La mitad de las cepas de *Staphylococcus aureus* investigadas resultó resistente a meticilina. La susceptibilidad a los antimicrobianos mostró elevados porcentajes de resistencia, excepto para vancomicina y tetraciclina.

**DeCS:** STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTE A METICILINA/aislamiento & purificación; INFECCIÓN HOSPITALARIA/microbiología; UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS.

**Palabras clave:** *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina; aislamiento & purificación; infección hospitalaria; infección hospitalaria, microbiología, unidades de cuidados intensivos.

## ABSTRACT

**Background:** The detection of *Staphylococcus aureus* resistant to the methicillin is a tool for an appropriate to therapeutic procedure. The high incidence of infections that produces the *Staphylococcus aureus* and the complexity for its treatment constitutes the fundamental cause of this investigation. **Objective:** To identify the presence of *Staphylococcus aureus* resistant to the methicillin in patients' samples entered in the Hospital Camilo Cienfuegos from December 1st, 2011 to May 30 th, 2012. **Methodology:** It was carried out a traverse study that included 79 stumps of *Staphylococcus aureus*, to which were carried out a test of susceptibility by the method of Kirby-Bauer; the cefoxitin disk was used to detect resistance to the methicillin. **Results:** Of the 79 isolations for *Staphylococcus aureus* 75% came from the samples of the surgical services, and 50.6 % were resistant to methicillin. Of these last ones (40) 37.5 % was of the samples of blood, while 25 % to the purulent that drain to skin. The tetracycline (82.5 % vs 59 %) and the vancomycin (100 %) were the antimicrobial that showed bigger sensibility, either in the resistant stumps or not to the methicillin respectively. **Conclusions:** Half of the stumps of *Staphylococcus aureus* investigated were resistant to methicillin. The susceptibility to the antimicrobial showed high resistance percentages, except for vancomycin and tetracycline.

**MeSH:** METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS /isolation & purification; CROSS INFECTION /microbiology; INTENSIVE CARE UNITS.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus* resistant to methicillin, isolation & purification, hospitality infection, microbiology, units of intensive cares.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (SARM) constituyen un problema de salud que incrementa los costos, debido al aumento de la estadía hospitalaria, así como de las tasas de morbilidad y mortalidad. A nivel mundial se han reportado cifras elevadas de infección por este microorganismo. Estados Unidos de América, Japón y algunas regiones de Europa y de Latinoamérica reportan que hasta un 40 % de aislamientos por *Staphylococcus aureus* son resistentes a metilina <sup>1</sup>.

En Asia, la prevalencia de SARM en los hospitales es muy elevada, con cifras que superan el 60 % de los aislados en países como: Corea del Sur, Vietnam o Taiwán. Por otra parte, en Europa, el estudio EARS-Net ilustra las grandes variaciones entre distintos países, incluso geográficamente cercanos. Mientras que las cifras son muy bajas (< 1 %) en el norte de Europa (Noruega, Suecia, Dinamarca y Holanda), en otros supera el 45 % de los aislados (Malta, Portugal o Rumanía). En algunos países, su incidencia ha disminuido de forma importante, resaltando el descenso en Irlanda, España, Francia, Bélgica, Alemania y Reino Unido con valores cercanos al 13,6 % <sup>2</sup>.

En América la situación es variable ya que, países como Chile, Argentina y México exhiben altos porcentajes de infección por SARM; éste último con reportes que oscilan entre un 50 y un 85 % en hospitales de tercer nivel <sup>3</sup>.

Cuba no está ajena a esta situación, pues este microorganismo es responsable de elevadas tasas de infección nosocomial y comunitaria a lo largo de la isla y ha sido mejor estudiado en provincias como: Ciudad de La Habana, Camagüey, Matanzas y Villa Clara. Investigaciones realizadas demuestran SARM con valores que fluctúan entre un 20 % y un 80 % responsables de infecciones hospitalarias o nosocomiales, aunque no existen consensos relacionados con la prevalencia general de este patógeno <sup>4</sup>.

En la actualidad, la detección de SARM puede realizarse por métodos genómicos y por métodos no genómicos convencionales; estos últimos tienen la ventaja de estar más al alcance de los laboratorios de microbiología convencionales <sup>5</sup>. El uso del disco de cefoxitina (FOX 30 ug)

mediante el método de difusión constituye una excelente herramienta para identificar los aislamientos SARM, tanto en el medio intrahospitalario como comunitario y sus resultados nos permiten predecir la actividad del resto de los betalactámicos<sup>5,6</sup>.

La vigilancia de la resistencia antimicrobiana representa una herramienta indispensable para crear protocolos de tratamiento que orienten al médico de asistencia en su labor sistemática. El presente estudio constituye la primera investigación dirigida a la detección de cepas SARM en el hospital. En nuestro centro las infecciones por *Staphylococcus aureus* reportan elevada morbilidad por lo que nos propusimos como objetivo identificar la presencia de cepas SARM mediante pruebas de susceptibilidad *in vitro* a partir de muestras clínicas procedentes de pacientes ingresados en el Hospital Universitario Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un estudio de corte transversal para identificar la presencia de SARM hospitalario mediante pruebas de susceptibilidad *in vitro* utilizando el disco de cefoxitina (30 µg); las cepas fueron aisladas de secreciones purulentas (herida quirúrgica, punción de absceso, úlcera cutánea, secreción purulenta que drena a piel) y hemocultivos, procedentes de pacientes ingresados en las unidades de atención al grave (UCI, UCIM), Neonatología, y Quirúrgicos pertenecientes al Hospital Universitario de Sancti Spíritus en el período comprendido entre el 1 de diciembre de 2011 al 30 de mayo de 2012. De la totalidad (265) de las muestras clínicas que se recibieron en el servicio y que fueron diagnosticadas como positivas, según procedimientos microbiológicos convencionales, se trabajó solamente con la muestra conformada por 79 aislamientos de *Staphylococcus aureus*, a los cuales se les determinó resistencia a metilicina.

Para la identificación de *Staphylococcus aureus* se utilizaron los métodos convencionales de diagnóstico microbiológico disponibles: Morfología colonial y celular, reacción al Gram, coagulasa libre y catalasa. A las colonias aisladas de *Staphylococcus aureus* se les realizó prueba de susceptibilidad por difusión con discos (Kirby-Bauer), en agar Mueller-Hinton (Biocen), utilizando los siguientes antimicrobianos: Cefoxitina (FOX) 30 µg, penicilina (P) 10 µg, amikacina (AK) 30 µg, gentamicina (CN) 10 µg, tetraciclina (T) 30 µg, sulfametoxazol + trimetoprima (SXT) 23.75/1.25 µg, ciprofloxacino (CIP) 5 µg y eritromicina (E) 15 µg. La susceptibilidad de vancomicina (VA) fue determinada mediante tiras de Epsilon-test (Liofilchem). Para el control de la calidad del proceso se utilizó la cepa de referencia *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Las categorías de susceptibilidad fueron interpretadas según las recomendaciones del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). En el caso de cefoxitina se consideraron como resistente las cepas cuyo halo de inhibición fue menor o igual que 21 mm y sensibles, mayor o igual que 22 mm<sup>6</sup>. Todos los discos provenían de la firma comercial Liofilchem.

La información se obtuvo de los datos plasmados en los libros de registro del laboratorio, y se utilizaron como medidas de resumen, las frecuencias absolutas y relativas.

## RESULTADOS

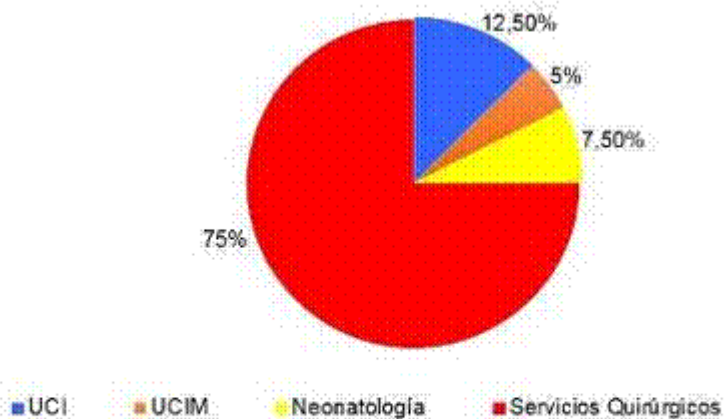
La tabla 1 muestra la distribución de los aislamientos estudiados (79) según resistencia a meticilina. La cefoxitina expresó resistencia en 50,6 % de las cepas estudiadas que representa el porcentaje de SARM.

Tabla 1: Resistencia a meticilina de *Staphylococcus aureus* por método de difusión. (n=79)

<i>Staphylococcus aureus</i>	n.º	SARM		SASM	
		n.º	%	n.º	%
Intrahospitalario	79	40	50,6	39	49,4

Fuente: Registro de datos de la investigación

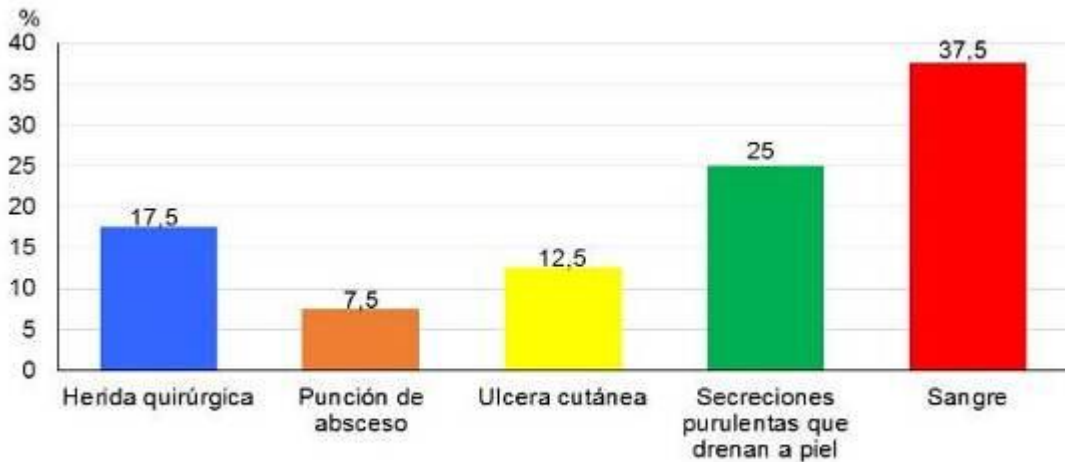
La distribución por servicios de las cepas SARM se muestra en la figura 1. Los servicios quirúrgicos fueron los más afectados (75 %) seguidos de las unidades de atención al grave (12,5 %).



Fuente: Registro de datos de la investigación

Fig. 1 Distribución de SARM hospitalario según servicio de procedencia (40 cepas)

La figura 2 muestra la distribución de SARM según tipo de muestra. La muestra de mayor prevalencia identificada fue la de la sangre con 37,5 %, seguida de secreciones purulentas que drenan a piel (25 %) y la herida quirúrgica (17,5 %); la punción de absceso representó el menor porcentaje de cepas SARM registrado (7,5 %).



Fuente: Registro de datos de la investigación  
Fig. 2 Distribución de SARM hospitalario según tipo de muestra (40 cepas)

La susceptibilidad a los antimicrobianos de los aislamientos de *Staphylococcus aureus* se muestra en la tabla 2. Los porcentajes de resistencia obtenidos fueron elevados para todos los grupos de antimicrobianos testados, a excepción de tetraciclina con 17,5 % (resistente a la metilina) y 41 % (sensible a la metilina) respectivamente. En orden decreciente, sulfaprim (50 y 48,7 %), ciprofloxacino (32,5 y 46,2 %) y amikacina (32,5 y 25,5 %), fueron los que mostraron mejores porcentajes de sensibilidad. vancomicina en ambos grupos mostró 100 % de sensibilidad.

Tabla 2: Perfil de susceptibilidad a los antimicrobianos en aislamientos de *Staphylococcus aureus* por método de difusión. (n =79)

método	antimicrobianos	cepas SARM				cepas SASM			
		sensible		resistente		sensible		resistente	
		n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Kirby–bauer	penicilina	4	10,0	36	90,0	4	10,3	35	89,7
	amikacina	13	32,5	27	67,5	10	25,5	29	74,4
	tetraciclina	33	<b>82,5</b>	7	17,5	23	<b>59,0</b>	16	41,0
	gentamicina	21	5,50	19	47,5	15	38,5	24	61,5
	sulfametoxazol + trimetoprima	20	50,0	20	50,0	19	48,7	20	51,3
	ciprofloxacina	13	32,5	27	67,5	18	46,5	21	53,8
	eritromicina	11	27,5	29	72,5	9	23,1	30	76,9
Epsilon Test	vancomicina	40	<b>100</b>	0	0	39	<b>100</b>	0	0

Fuente: Registro de datos de la investigación

## DISCUSIÓN

La frecuencia de las infecciones por SARM constituye un problema creciente que afecta tanto a pacientes de la comunidad como del nosocomio.

El porcentaje de SARM identificado se reconoce elevado, al compararlo con los niveles actuales que se conocen de resistencia en América Latina y el mundo <sup>7</sup>. Datos publicados por diferentes sistemas de vigilancia de resistencia antimicrobiana en América Latina coinciden en que bacterias grampositivas, tales como: *Staphylococcus spp*, *Streptococcus pneumoniae* y *Enterococcus spp*, causantes de diversas enfermedades, son las de mayores índices de resistencia <sup>8</sup>.

Existen en la actualidad diversos puntos de vista del manejo intrahospitalario de la infección por SARM. Debido a su impacto, es vital establecer programas de vigilancia y control en los centros sanitarios. La detección de portadores nasales en pacientes y personal sanitario; control epidemiológico de factores de riesgo como las hospitalizaciones prolongadas, las intervenciones quirúrgicas, la permanencia en unidades de atención al grave, el uso irracional de antibióticos y la proximidad al personal médico u otros pacientes colonizados o infectados por SARM; sumado a la identificación del perfil de susceptibilidad a los antimicrobianos y la aplicación de una terapéutica eficaz para cada contexto en cuestión son aspectos a tener en cuenta en estudios de vigilancia activa frente a SARM <sup>2, 9, 10</sup>.

En algunos países se han introducido programas de cribado universal de los pacientes que ingresan en los hospitales, con el fin de establecer medidas de barrera que impidan su transmisión. Esta actuación ha permitido una disminución drástica de la infección por SARM <sup>2, 10</sup>.

El conocimiento de los índices de aislamiento y de sus patrones de resistencia antimicrobiana en el medio hospitalario, permite mantener activa la vigilancia epidemiológica así como implementar las correspondientes medidas de control que lleven a un uso más racional y adecuado de los antimicrobianos<sup>4</sup>.

De los 79 aislamientos de *Staphylococcus aureus* estudiados se confirmaron 40 cepas como SARM utilizando el disco de cefoxitina de 30 ug, que constituye un mejor inductor del gen *mec A* y por tanto de la PBP2A<sup>5,6</sup>.

Las cepas definidas como SARM presentan resistencia absoluta frente a las penicilinas semisintéticas (metilina y oxacilina) y cefalosporinas de primera y segunda generación; además hace inefectivos también a todos los betalactámicos. La resistencia conferida por este gen (gen *mec A*) se extiende a otras familias de antibióticos como las quinolonas y lincosamidas, lo que limita grandemente el proceder terapéutico<sup>3,9</sup>.

Las cepas detectadas como SARM predominaron en las muestras procedentes de servicios quirúrgicos, seguido de las unidades de atención al grave. Estos resultados, no resultan fortuitos, dada la frecuencia de sepsis por grampositivos, que junto a *Escherichia coli*, son causa frecuente de sepsis de la herida quirúrgica; la primera relacionada con la colonización y sepsis intrahospitalaria, la segunda con medidas de asepsia y antisepsia del personal asistencial, en dependencia del tipo de servicio quirúrgico de que se trate, de las condiciones higiénico-sanitarias de los ambientes hospitalarios y de las medidas y/o estrategias de control de la sepsis.

Así mismo está perfectamente demostrado que son las unidades de atención al grave 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 por pacientes hospitalizados, favoreciendo la presencia y diseminación de dichos microorganismos. Las unidades cerradas son las que más aportan cepas SARM<sup>4</sup>.

Las muestras de sangre, secreciones purulentas que drenan a piel y herida quirúrgica, correspondieron al mayor porcentaje del total de aislamientos SARM (Fig. 2), con un mayor predominio de la primera. Los principales tipos de sepsis por SARM a nivel hospitalario son: bacteriemias, infecciones de la herida quirúrgica y de quemaduras, neumonías asociadas a la ventilación artificial, entre otras. Se reporta internacionalmente que el principal agente responsable de bacteriemias nosocomiales es *S. aureus*, con una tasa de incidencia, en muchos casos por encima del 28 % en pacientes hospitalizados, y una mortalidad superior al 4 % en bacteriemias primarias e incluso por encima del 20 % en enfermedades invasivas provocadas por este agente<sup>2,4,11</sup>.

En estudios realizados dentro del país se evidencia que un porcentaje elevado de las cepas SARM aisladas, procedían de secreciones purulentas, de herida quirúrgica y forúnculos, datos que coinciden con lo obtenido en este estudio<sup>4</sup>. Discusiones y valiosas intervenciones de la Lista APUA (Alianza para el Uso Prudente de los Antibióticos) han aportado elementos claves para la vigilancia de SARM. Estudios revisados indican que otros autores han llegado a estos mismos resultados en relación a la prevalencia de muestras purulentas (herida quirúrgica), como lo evidencian investigaciones realizadas en España y Panamá<sup>2,12</sup>.

Los resultados generales que se describen en la tabla 2, a partir de la realización del antibiograma convencional y del Epsilon test para vancomicina, muestran mayor resistencia frente a penicilina, lo que coincide con las estadísticas mundiales actuales, que plantean que todos los aislados de origen hospitalario, y más del 80 % de los comunitarios, son resistentes a la penicilina<sup>1,7,8,13</sup>.

Con relación a la penicilina, es válido señalar, que cada cepa sensible detectada se debe confirmar determinando concentración mínima inhibitoria (CIM) y comprobar que la cepa no sea productora de betalactamasa. En las novedades del CLSI de 2012 se reporta más factible de realizar, e incluso se dice que es mejor que la prueba de la nitrocefina. Si la cepa es productora de betalactamasa y muestra sensibilidad por método de difusión con disco o por determinación de la CIM, se informa como resistente. En la investigación no se aplican estos métodos, por la no disponibilidad de recursos para confirmar sensibilidad verdadera; por tal razón se impone la necesidad de realizar investigaciones futuras que permitan confirmar estos resultados, que hasta hoy se consideran sensibles pendientes a confirmación<sup>6</sup>.

La susceptibilidad al resto de los antimicrobianos estudiados mostró elevados porcentajes de resistencia para cepas SARM y SASM; según Casellas y col. , la misma es generalmente debida a pocos clones esparcidos en un área geográfica muy amplia, y por tanto, explica el hecho de que los aislados SARM hospitalario son generalmente multirresistentes y tienen factores determinantes de resistencia a las fluoroquinolonas, aminoglucósidos, macrólidos, cetólidos, azálidos, clindamicina y tetraciclinas clásicas<sup>8</sup>.

SARM suele ser resistente a los macrólidos y las fluoroquinolonas, con un patrón de sensibilidad variable a los aminoglucósidos. Este perfil se adquirió a partir de la década de los años setenta, siendo más reciente la descripción de aislados con resistencia al linezolid y los glucopéptidos (vancomicina y teicoplanina). También se han descrito aislados con sensibilidad disminuida a la daptomicina, e incluso a la ceftarolina, cefalosporina con alta afinidad por la PBP2A<sup>2, 9, 14</sup>.

El perfil de susceptibilidad para quinolonas, macrólidos y aminoglucósidos encontrado en el estudio coincide con diversos autores revisados<sup>15, 16</sup>. La resistencia a ciprofloxacina aumentó notablemente en los últimos cinco años, siendo algo menor para otras fluoroquinolonas (levofloxacina o moxifloxacina); pero estos antimicrobianos no ofrecen seguridad frente a aislados de SARM<sup>4</sup>.

La aplicación de antibióticos, como los aminoglucósidos, se sugiere en terapia combinada junto a betalactámicos para lograr un efecto sinérgico, aspecto que garantiza una mejor respuesta frente a infecciones por *S.aureus*, ya que, algunos autores plantean que no hay evidencias clínicas de su uso en monoterapia en las sepsis por microorganismos grampositivos<sup>17</sup>.

Las cepas SARM identificadas mostraron altos niveles de sensibilidad para tetraciclina, antimicrobiano que no se utiliza ampliamente en pacientes ingresados; este hecho convierte a la tetraciclina en una alternativa de tratamiento.

De forma general, los datos recogidos que exponen una mayor sensibilidad frente a sulfaprim y ciprofloxacino los señalan como posible elección frente a pacientes ambulatorios, con afecciones o lesiones no complicadas, donde pueda ser utilizada la vía oral, resultados que coinciden con otros estudios<sup>4, 18</sup>.

Durante muchos años los glucopéptidos (vancomicina, teicoplanina) constituyeron la única opción frente a cepas SARM; pero a mediados de la década de 1990, surgieron aislados con sensibilidad disminuida a vancomicina (CIM 8 mg/l); su resistencia ha estado relacionada con el uso intensivo de vancomicina por largos períodos de tiempo (de 25 días a 18 semanas), y se denominaron *vancomycin intermediate S. aureus* (VISA) o *glycopeptide intermediate S. aureus* (GISA), según categoría de sensibilidad identificada. El método de difusión (discos o tabletas) no permite detectar estos aislados adecuadamente, si bien puede sospecharse la resistencia con inóculos altos o incubación prolongada<sup>5, 6</sup>.

La totalidad de la muestra estudiada fue sensible a vancomicina, por el método de E-test; según Lista de discusión APUA/Cuba (comunicación personal) no existen en el país cepas precisadas como VISA o GISA, lo que implica que se tiene un arsenal terapéutico valioso para manejarlo



adecuadamente. Vancomicina constituye una opción terapéutica eficaz frente a infecciones complicadas nosocomiales por *Staphylococcus aureus*<sup>7,11</sup>.

## **CONCLUSIONES**

La prevalencia de SARM detectada utilizando el método de difusión con disco de cefoxitina 30 µg en pacientes hospitalizados fue elevada; el mismo resultó ser un buen predictor de dicha resistencia y se sugiere su aplicación sistemática en los laboratorios de microbiología.

La prevalencia de SARM en pacientes hospitalizados fue elevada, constituyendo la vancomicina la mejor opción terapéutica.

Futuras investigaciones de vigilancia epidemiológica de SARM intrahospitalario contribuirán a crear consensos o protocolos de actuación que garanticen unicidad de criterios y una mejor calidad del tratamiento antimicrobiano a implementar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Antimicrobial Resistance. Ginebra: OMS;2006.
2. Cantón R, Ruiz-Garbajosa P. Infecciones causadas por bacterias grampositivas multirresistentes (Staphylococcus aureus y Enterococcus spp.) *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2013 [Citado: 2014 feb 20];31(8):543–551. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90231946&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=28&ty=34&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=28v31n08a90231946pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90231946&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=28&ty=34&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=28v31n08a90231946pdf001.pdf)
3. Rodríguez-Ganen O, Asbun-Bojalil J. Vigilancia del consumo de antimicrobianos en hospitales de México: situación actual y guía práctica para su implementación. *Rev Panam Salud Pública*. 2012 Nov [Citado: 2014 Ene 14];32(5):381–6. Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892012001100009&script=sci\\_arttext](http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892012001100009&script=sci_arttext)
4. 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: 2014 Ene 14]; 2(2).
5. Nodarse Hernández R. Lectura interpretada del antibiograma. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2013. Sep-dic [Citado: 5 febrero 2014];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)
6. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 12 th informational supplement. M100-S22 [Internet]. 2012 [Citado: 8 Ene 2014]; 32(3). Disponible en: <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2012/11/M100S22E.pdf>
7. Morejón M. Panorama infeccioso actual en América Latina. *La Gaceta de Infectología y Microbiología Clínica Latinoamericana* [Internet]. 2012 [Citado: 2014 Ene 14]; 2(2).
8. Casellas JM. Resistencia a los antimicrobianos en América Latina: Consecuencias para la infectología. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2011 [citado: 2014 Ene 14];30(6):519-28).Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v30n6/a04v30n6.pdf>
9. López-Aguilera S, Goñi-Yeste M del M, Barrado L, González-Rodríguez-Salinas M del C, Otero JR, Chávez F. Colonización nasal por Staphylococcus aureus en estudiantes de medicina: importancia en la transmisión hospitalaria. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2013 [Citado: 2014 Ene 14];31(8):500-5. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90231937&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=28&ty=25&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=28v31n08a90231937pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90231937&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=28&ty=25&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=28v31n08a90231937pdf001.pdf)
10. Molina-Cabrillana J, Quintana C del R, Tosco-Núñez T, Dorta-Hung E, Quori A, Martín-Sánchez. AM. Staphylococcus aureus resistente a la meticilina y a descolonizadores habituales con reservorio en un trabajador sanitario en un hospital de tercer nivel. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2013 Oct [citado: 2014 Ene 2014];31(8):511-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23218870>
11. Espinosa Rivera F, Hart Casares M, Halley Posada MC, Zamora Marín R. Control Multidisciplinario de la Infección Nosocomial en un hospital de nivel terciario. *Rev Cubana Med* [Internet]. 2011[citado: 2014 Ene 14] Ene-:50(1)40-48. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232011000100004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232011000100004)
12. Luciani K, Nieto-Guevara J, Sáez-Llorens X, de Summan O, Morales D, Cisternas O, et al. Enfermedad por Staphylococcus aureus resistente a meticilina en Panamá. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2011 [Citado: 2014 mar 4];75(02). Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90024480&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=37&ty=162&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=37v75n02a90024480pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90024480&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=37&ty=162&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=37v75n02a90024480pdf001.pdf)
13. SCMP. II Taller Internacional de Resistencia Antimicrobiana en Bacterias y Hongos Patógenos. La Habana: SCMP/ IUMS/ IPK / OPS; 2013- nov. [Citado: 20 nov 2013]: 14-16. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/apua-cuba/programa\\_taller\\_de\\_resistencia\\_antimicrobiana\\_2013.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/apua-cuba/programa_taller_de_resistencia_antimicrobiana_2013.pdf)
14. Sánchez M, Hernández O, Astrid Velásquez L, Rivas D, Marín A, González LA, et al. Caracterización del gen mec A de Staphylococcus aureus resistentes a meticilina aislados

- de tres grupos poblacionales de la ciudad de Medellín. Infectio [Interent]. 2013 [citado: 2014 Ene14]; 17(2):66–72. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-93922013000200004](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922013000200004)
15. Alós JI, Rodríguez-Baño J. ¿Qué antibióticos debemos informar en el antibiograma y cómo? Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2010 Dic [Citado: 2013 oct 13];28(10):737–741 Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-que-antibioticos-debemos-informar-el-13188088>
  16. Rodríguez-Ganen O, Asbun-Bojalil J. Vigilancia del consumo de antimicrobianos en hospitales de México: situación actual y guía práctica para su implementación. Rev Panam Salud Pública [Interent]. 2012 junio [Citado 12 Ene 2014]; 32(5): 381–6. Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892012001100009&script=sci\\_arttext](http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892012001100009&script=sci_arttext)
  17. Mensa J, Gatell J M<sup>a</sup>, García -Sánchez JE, Letang E, López -Suñe E, Marco F. Guía de terapéutica antimicrobiana. España: Editorial Antares;2013.
  18. Nodarse Hernández R. Detección de Staphylococcus aureus resistente a meticilina mediante disco de cefoxitina. Rev Cub Med Mil [Intente]. 2009 Jul.-di [citado: 2014 Ene];38(3-4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572009000300004&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572009000300004&script=sci_arttext)

Recibido: 2015-04-01  
Aprobado: 2015-09-14