

ARTÍCULO ORIGINAL

Resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus coagulasa positiva* en cultivo de lesión en niños de Las Tunas

Antimicrobial resistance of coagulase-positive *Staphylococcus* in lesion microbial cultures of children from Las Tunas

Zunilda Leticia Bello-Fernández*, Yaquelín Cozme-Rojas*, Yacel Pacheco-Pérez*, Caridad Luisa Mejías-Mayo**, Alexander Gallart-Cruz*

*Facultad de Ciencias Médicas Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta. Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas.
Centro Provincial de Higiene y Epidemiología de Las Tunas. Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Las Tunas, Cuba. **Correspondencia a: Yaquelín Cozme-Rojas, correo electrónico: cosmer@ltu.sld.cu.

Recibido: 3 de enero de 2018

Aprobado: 5 de febrero de 2018

RESUMEN

Fundamento: mantener actualizada la resistencia bacteriana en cada servicio constituye un problema de investigación, necesario de afrontar por las instituciones de salud. *Staphylococcus coagulasa positiva* es la bacteria más común en cultivo de lesión.

Objetivo: determinar el patrón microbiológico de resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus coagulasa positiva* como germen más frecuentemente aislado en cultivo bacteriológico de la lesión, en el laboratorio del hospital pediátrico "Mártires de Las Tunas", entre enero y septiembre de 2016.

Métodos: se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal a 757 cultivos bacteriológicos de lesión, realizados a los pacientes que acudieron a la institución y durante el período de tiempo declarados. Se evaluaron las variables: positividad del cultivo, gérmenes aislados y resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus coagulasa positiva*. Los datos fueron procesados según la estadística descriptiva.

Resultados: 589 cultivos bacteriológicos de la lesión resultaron positivos, el 77,8 %; los gérmenes más frecuentemente aislados fueron *Staphylococcus coagulasa positiva*, seguido de *Streptococcus pyogenes*, para un 81,32 y 13,58 %, respectivamente. Existió alta resistencia ante penicilina (92,48 %), oxacillin (89,56 %), ampicilina (87,68 %) y amoxicilina (85,17 %). En cambio, el cotrimoxazol y ciprofloxacino, con 5,42 % y tetraciclina con 3,54 %, mostraron baja resistencia.

Conclusiones: se evidenció la alta resistencia antibacteriana de *Staphylococcus coagulasa positiva* en cultivos bacteriológicos de lesión ante los antibióticos de uso más frecuente. Estos resultados deben tenerse presente en el momento de indicar tratamiento antibacteriano.

Palabras clave: CULTIVO BACTERIOLÓGICO; RESISTENCIA ANTIMICROBIANA; *STAPHYLOCOCCUS COAGULASA POSITIVA*.

Descriptores: TÉCNICAS BACTERIOLÓGICAS; ANTIINFECCIOSOS; *STAPHYLOCOCCUS*.

ABSTRACT

Background: to keep an updated knowledge on bacterial resistance in health services is a research problem faced by the health institutions. *Coagulase-positive Staphylococcus* is the commonest lesion microbial culture.

Objective: to determine the microbiological pattern of antimicrobial resistance of *Coagulase-positive Staphylococcus* as the germ most frequently isolated in lesion bacteriological cultures, in the laboratory of the "Mártires de Las Tunas" Pediatric Hospital, from January to September 2016.

Methods: an observational, cross-sectional, descriptive study of all the lesion bacteriological cultures, performed on patients who were attended to at the aforementioned institution and during the period herein declared, was carried out. The following variables were assessed: culture positivity, isolated germs and

Citar como: Bello-Fernández ZL, Cozme-Rojas Y, Pacheco-Pérez Y, Mejías-Mayo CL, Gallart-Cruz A. Resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus coagulasa positiva* en cultivo de lesión en niños de Las Tunas. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2018; 43(2). Disponible en: <http://www.revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1277>.



Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

antimicrobial resistance of *Coagulase-positive Staphylococcus*. The data were processed using descriptive statistics.

Results: 589 lesion bacteriological cultures were positive, for 77,80 %; the most frequently isolated germs 757 bacteriological cultures of the lesion were analyzed, 589 positives, the most frequently isolated germs were *Coagulase-positive Staphylococci*, followed by *Streptococcus pyogenes*, for 81,32 %, and 13,58 % respectively. There was a high resistance to penicillin (92,48 %), oxacillin (89,56 %), ampicillin (87,68 %) and amoxicillin (85,17 %). On the other hand, co-trimoxazole and ciprofloxacin, with 5,42 %, and tetracycline, with 3,54 % showed the lowest resistance.

Conclusions: the study showed evidence of high antibacterial resistance of *Coagulase-positive Staphylococcus* to the antibiotics mostly used for lesion bacteriological cultures. These results should be considered at the time of indicating antibacterial treatment.

Key words: BACTERIOLOGICAL CULTURE; ANTIMICROBIAL RESISTANCE; COAGULASE-POSITIVE STAPHYLOCOCCUS.

Descriptors: BACTERIOLOGICAL TECHNIQUES; ANTI-INFECTIVE AGENTS; STAPHYLOCOCCUS.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de las infecciones bacterianas se ha convertido en un fenómeno muy complejo debido a la severidad de algunas enfermedades, el incremento de la resistencia bacteriana y la notable disminución en la aparición de nuevos agentes antibacterianos. (1)

El *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) representa uno de los más importantes patógenos bacterianos de la especie humana, siendo responsable de cuadros infecciosos de leves a situaciones clínicas graves de alta mortalidad. El abanico de cuadros clínicos causados por el *S. aureus* incluye infecciones de piel, partes blandas, neumonías, abscesos viscerales, infecciones osteoarticulares, meningitis e infecciones asociadas a catéteres y prótesis, entre otros. (1, 2)

La historia de *S. aureus* y los antibacterianos ha sido de una guerra sin fin de ataques y respuestas; probablemente, desde tiempos bíblicos. En el año 1940 recibe el primer impacto cuando aparece la penicilina y en 1946 responde precozmente con resistencia a penicilina mediada por penicilinasas, en el año 1959 aparecen también como alternativa terapéutica las penicilinas resistentes a penicilinasas. Algún tiempo después, en el año 1961, aparece la resistencia a metilicina. Sin embargo, no fue sólo hasta la década de los 80 en que *S. aureus* resistente a metilicina (SARM o su sigla en inglés MRSA) toma una importancia central en la epidemiología hospitalaria. (3) Desde entonces se ha ido observando un creciente y sostenido incremento de la prevalencia de cepas resistentes a metilicina en procesos infecciosos adquiridos en la comunidad. (1-3)

A partir de la presente década el SAMR adquirido en la comunidad se ha convertido en uno de los principales patógenos comunitarios. Sin embargo, su distribución geográfica es muy variable, de tal forma que en Japón y diferentes partes de los Estados Unidos de Norteamérica ha llegado a suponer el 60 % de los aislamientos de *S. aureus*, mientras que en países del norte de Europa apenas suponen un 1-2 %. En el Cono Sur de las Américas, se ha observado que actualmente la mayoría de las cepas de *S. aureus*, causantes de infecciones adquiridas en la comunidad, son metilicina-resistentes. (2) En Cuba,

particularmente en centros hospitalarios de la capital, se ha reportado en los últimos años una incidencia creciente de afecciones producidas por este microorganismo, con cifras entre 60 y 70 %. (4-7)

Esta bacteria afecta básicamente a niños y jóvenes, así como a personas que viven hacinadas, con pésimas condiciones de higiene. La presentación clínica más frecuente es la infección de piel y partes blandas. Se disemina rápidamente y en el 93 % de los casos produce leucocidinapanton-valentine (LPV), exotoxina causante de la destrucción rápida de los leucocitos polimorfonucleares, con una tendencia elevada a causar colecciones de pus que requieren de incisión y drenaje, además de la administración de antibióticos, si la respuesta es inadecuada; también puede causar fascitis y neumonía necrosante grave. (4)

Precisamente los niños representan un subgrupo poblacional que con bastante frecuencia recibe antibióticos y en quienes el uso inadecuado de los mismos puede ocasionar la aparición de resistencia bacteriana. (1) Un principio común para el tratamiento efectivo es el reconocimiento rápido de la infección y el inicio de una apropiada terapia antimicrobiana, definida como el uso de antimicrobianos con susceptibilidad comprobada por laboratorio a los patógenos infectantes. Esta estrategia ha mostrado ser efectiva para la reducción de la morbilidad y mortalidad asociada a infección. (1, 2, 4, 6-9)

En la literatura actual resulta recurrente la aparición de informes científicos, en los que se reporta alta resistencia de *Staphylococcus* a varios antibióticos. Mantener actualizada la resistencia bacteriana en cada servicio constituye un problema de investigación, necesario de afrontar por las instituciones de salud. Es por ello que en el hospital pediátrico "Mártires de Las Tunas" se realizó el presente estudio, para determinar la resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus coagulasa positiva*, que se aislaron de las diferentes muestras para estudio bacteriológico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal en la provincia de Las Tunas, de enero a septiembre de 2016. El universo estuvo formado por todos los cultivos bacteriológicos de lesión, realizados a los pacientes que acudieron al laboratorio de microbiología del Hospital Pediátrico Provincial Docente "Mártires de Las Tunas" con la orden de estudio en el período ya declarado. La muestra quedó constituida por 757 cultivos bacteriológicos de lesión, a los cuales se les realizó el antibiograma con los discos disponibles: ciprofloxacina, penicilina, cefazolina, oxacilina, cotrimoxazol, eritromicina, ampicilina, amoxicilina, tetraciclina, azitromicina.

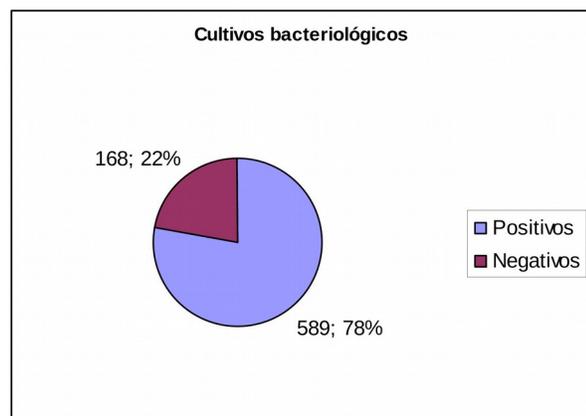
Se consultaron los libros de registro de análisis del Laboratorio de Microbiología y se tomaron los datos de los cultivos bacteriológicos de la lesión. Los datos obtenidos fueron: positividad del cultivo, gérmenes aislados y resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus coagulasa positiva*; los que fueron registrados en un modelo creado para este fin.

Se procesó la información utilizando la estadística descriptiva, presentando los resultados en números enteros y de forma porcentual.

RESULTADOS

Los resultados de los cultivos microbiológicos de lesión se ilustran en el **gráfico 1**. Se realizaron un total de 557 cultivos y se obtuvo una positividad de 589, que representa un 77,8 %.

GRÁFICO 1. Cultivos bacteriológicos



La **tabla 2** muestra los gérmenes más frecuentemente aislados en el cultivo de las lesiones bacteriológicas, como se ilustra, se obtuvo mayor predominio de *Staphylococcus coagulasa positiva*, seguido de *Streptococcus pyogenes*, para un 81,32 y 13,58 %, respectivamente.

La **tabla 3** muestra la resistencia de los *Staphylococcus* aislados ante diferentes antimicrobianos. En estas se observa un alto por ciento de resistencia para penicilina (92,48 %) y oxacilina (89,56 %), seguido de ampicilina (87,68 %)

y amoxicilina (85,17 %). Es importante señalar la baja resistencia de estos microorganismos para antibióticos como cotrimoxazol y ciprofloxacina, con un 5,42 % para ambos casos y tetraciclina con un 3,54 %.

TABLA 2. Gérmenes aislados de cultivos de lesión realizados

Gérmenes	No	%
<i>Staphylococcus coagulasa positiva</i>	479	81,32
<i>Streptococcus pyogenes</i>	80	13,58
<i>Citrobacter ssp</i>	5	0,84
<i>Escherichia coli</i>	10	1,69
<i>Klebsiella ssp</i>	5	0,84
<i>Pseudomonas ssp</i>	4	0,67
<i>Proteus mirabilis</i>	3	0,50
<i>Enterobacter ssp</i>	3	0,50
Total	589	100

TABLA 3. Resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus coagulasa positiva* aislados, según antibióticos disponibles

Antibióticos	Resistencia	
	No	%
ciprofloxacina	26	5,42
penicilina	443	92,48
cefazolina	416	86,84
oxacilina	429	89,56
cotrimoxazol	26	5,42
eritromicina	351	73,27
ampicilina	420	87,68
amoxicilina	408	85,17
tetraciclina	17	3,54
azitromicina	335	69,93
Total	479	100

DISCUSIÓN

Las enfermedades infecciosas bacterianas constituyen, por su frecuencia, uno de los apartados más importantes en Infectología y, dentro de este campo, la antibioterapia es el avance más importante. (4, 6)

Staphylococcus coagulasa positiva es un agente patógeno ubicuo, que es considerado como parte de la microbiota normal, tanto en la piel como de las mucosas de los seres humanos, pero, en ocasiones en que las defensas de la piel caen, pueden producir una gran gama de infecciones cutáneas y de las mucosas relativamente benignas, tales como la foliculitis, forunculosis e infecciones de las heridas. Un grupo de riesgo son los pacientes hospitalizados

y los inmunocomprometidos, donde se encuentran la mayoría de los pacientes que acuden al laboratorio del hospital pediátrico.

Fueron encontrados pocos estudios donde se aborda lo referente a este dato, la mayoría de los estudios consultados son a partir de los *Staphylococcus* aislados y, en el caso del estudio realizado por Gómez-Gamboa, en un Hospital de Maracaibo - Venezuela, se usaron diferentes tipos de muestras y su positividad fue menor, solo un 35,04 %. (2)

los resultados de este estudio coinciden con la literatura científica, donde se reporta una alta incidencia de estos microorganismos causando infecciones de lesiones relacionadas con la piel.

Es importante resaltar que el elevado número de aislamientos de *Staphylococcus coagulasa positiva* de los pacientes que acuden al servicio de pediatría podría deberse a fallas en tratamientos ambulatorios, por automedicación o abandonos en el tratamiento por parte del paciente, ya sean estos en tiempo y tipo de antibiótico. Por todo ello, es necesario actualizarse constantemente, investigar y adecuar al arsenal terapéutico, revisando las indicaciones de los viejos y los nuevos antibióticos. (6) El uso aumentado y masivo de antibióticos en el hombre, animales y en la agricultura ha transformado este fenómeno en un problema creciente, que involucra cada día mayor número de especies bacterianas y mayor número de antimicrobianos. (5, 6, 8-11)

Al valorar los resultados de la resistencia antimicrobiana, se evidencia la alta resistencia antibacteriana de *Staphylococcus coagulasa positiva* en cultivos bacteriológicos de lesión ante los antibióticos de uso frecuente. En cambio, otros, menos utilizados en la actualidad para el tratamiento de lesiones afines a las incluidas en este estudio, como: ciprofloxacina, cotrimoxazol y tetraciclina mostraron alta sensibilidad. Estos resultados deben tenerse presente en el momento de indicar tratamiento antibacteriano, pudieran estar relacionados con los protocolos de uso de antimicrobianos para las lesiones de piel en los últimos años. Existen mayores niveles de resistencia a los antibióticos más usados, sobre todo en las áreas de atención primaria de salud.

Todos los estudios donde se usaron discos de penicilina mostraron niveles de resistencia similares a los reportados en este trabajo, lo que coincide con las estadísticas mundiales actuales, que plantean que todos los *Staphylococcus* aislados de origen hospitalario, y más del 80 % de los comunitarios, son resistentes a la penicilina, (10, 12-14) algunos autores no usan los discos, por dar por conocida su alta resistencia. (2, 4, 7, 9, 15)

En el taller nacional realizado en el 2013 sobre resistencia bacteriana, celebrado en el Instituto Nacional "Pedro Kourí", en la Habana, fue reafirmada la falta de datos sobre la incidencia del SARM en los hospitales del país, lo cual constituye una limitación para crear nuevas políticas encaminadas a disminuir la resistencia antimicrobiana. (4) En la búsqueda

elaborada para este trabajo no se encontraron estudios realizados sobre el tema. Es importante remarcar que el término de meticilina es sinónimo de oxacillin, que todavía se utiliza por razones históricas.

El gen de resistencia a la meticilina codifica una proteína, que no está presente en cepas susceptibles y se cree que han sido adquiridos de una especie lejanamente relacionada. Este gen lleva un elemento genético móvil, de los cuales se han descrito cuatro formas que difieren en tamaño y composición genética. Aislamientos de SARM reportados en los últimos años se han comportado como gémenes resistentes a múltiples drogas y son motivo de gran preocupación para la salud pública. Recientemente, las nuevas cepas de SAMR que han surgido en la comunidad son capaces de evidenciada la alta resistencia antibacteriana de *Staphylococcus coagulasa positiva* en cultivos bacteriológicos de lesión, ante los antibióticos de uso frecuente. En cambio, otros menos utilizados en la actualidad, para el tratamiento de lesiones afines a las incluidas en este estudio, como: ciprofloxacina, cotrimoxazol y tetraciclina mostraron alta sensibilidad. Estos resultados deben tenerse presente en el momento de indicar tratamiento antibacteriano. Este mecanismo de resistencia involucra la adquisición de un plásmido capaz de degradar el antibiótico antes de que sea capaz de llegar a la célula blanco. (2, 4, 6, 7, 10-12)

El patrón de resistencia antimicrobiana obtenido en este trabajo fue similar, pero con valores muy superiores a los de Bermejo, V y colaboradores en su trabajo. Prevalencia de *S. aureus* resistente a meticilina en infecciones de piel y partes blandas en pacientes ambulatorios en Buenos Aires del 2012 fue de un 74,7 % de resistencia a oxacillin. (6)

Existe coincidencia en el estudio de la Dra. María Caridad Arbeláez, en el Hospital Clínico Quirúrgico de la provincia Santa Clara, en los antibióticos reportados con mayor resistencia antimicrobiana, (15) pero en este estudio los valores son muy superiores; por ejemplo, el oxacillin sólo alcanzó un 52 % de resistencia en su trabajo, vale la pena señalar que la mayoría de los antibióticos usados en nuestro laboratorio mostraron una resistencia superior al 60 %. Otros estudios también reportan patrones de resistencia elevados para azitromicina y eritromicina. (2, 10-12, 15)

Esto puede estar vinculado al uso inapropiado y abusivo de estos antimicrobianos; aunque otro factor a considerar sería la colonización de piel y mucosas por cepas resistentes del dicho microorganismo, o el empleo de estos antimicrobianos para tratar infecciones provocadas por otra bacteria resistente a ellos, lo que puede causar resistencia cruzada. (4)

El uso extensivo de los antibióticos sin dudas ha influido de manera notable en el incremento de la virulencia de *S. aureus*, como agente causal de graves infecciones en el ser humano, además de los animales. El incremento de la resistencia a los antimicrobianos de uso común, junto con la aparición de resistencia a los fármacos de última generación,

suelen ser el resultado de la adquisición por la bacteria de múltiples genes de resistencia, que le permiten sobrevivir al ataque de una amplia variedad de estas drogas. (8)

Algunos autores muestran valores de resistencia para ciprofloxacino alrededor del 50 %, (4, 15) no coincidiendo con los valores arrojados en el presente trabajo, donde sólo se reporta un 5,42 %. Sí se encontró coincidencia de este trabajo en los bajos valores de resistencia reportados por la mayoría de los autores para la tetraciclina y el cotrimoxazol. (2, 4, 11, 15)

En el estudio quedó evidenciada la alta resistencia antibacteriana de *Staphylococcus coagulasa* positiva

en cultivos bacteriológicos de lesión ante los antibióticos de uso frecuente. En cambio, otros menos utilizados en la actualidad para el tratamiento de lesiones afines a las incluidas en este estudio, como: ciprofloxacina, cotrimoxazol y tetraciclina mostraron alta sensibilidad. Estos resultados deben tenerse presente en el momento de indicar tratamiento antibacteriano.

El uso inapropiado, persistente e indiscriminado de los antibióticos y el incremento del espectro de la resistencia a los antibióticos constituyen una situación de salud crítica y emergente, en constante evolución. Urge la implementación de una política efectiva de uso de antibióticos en todas las instituciones de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Valery F, Salgado J, Rosal E, Reyes MJ, Moreno C. Evaluación de la resistencia bacteriana en el Hospital Pediátrico "Dr. Elías Toro". Años 2012 al 2016 Recomendaciones prácticas. Bol Venez Infectol [revista en internet]. 2016, Enero [citado 10 de noviembre 2017]; 27(1): 41-60. Disponible en: <http://docplayer.es/60595342-Evaluacion-de-la-resistencia-bacteriana-en-el-hospital-pediatrico-dr-elias-toro-anos-2012-al-2016-recomendaciones-practicas.html>.
2. Gómez-Gamboa L, Núñez-Chacín D, Perozo-Mena A, Bermúdez-González J, Marín M. *Staphylococcus aureus* con resistencia múltiple a los antibióticos (MDR) en un Hospital de Maracaibo Venezuela. *Kasmera* [revista en internet]. 2016, Jun [citado 10 de noviembre 2017]; 44(1): 53-65. Disponible en: <http://200.74.222.178/index.php/kasmera/article/view/21302>.
3. Labarca J. Hetero-resistencia en *Staphylococcus aureus* con resistencia intermedia a vancomicina, ¿susceptible o resistente? Rev. chil. infectol [revista en internet]. 2015, Oct [citado 10 de noviembre 2017]; 32(5): 497-498. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182015000600001>.
4. Martínez Oquendo A, Montes de Oca Rivero M, Alemañy Co J, Marrero Silva I, Reyna Reyes R, Cedeño Morales R. Resistencia antimicrobiana del *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina en el Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Medisur [revista en internet]. 2017, Abr [citado 10 de noviembre 2017]; 15(2): 210-216. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3321>.
5. González Alemán M. Resistencia antimicrobiana, una amenaza mundial. Rev Cubana Pediatr [revista en internet]. 2013 [citado 10 de noviembre 2017]; 85(4): 414-417. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312013000400001&lng=es.
6. Domingo Irala J, Sanabria G. Progresión de la resistencia de *Staphylococcus aureus* a Oxacilina en el Instituto de Medicina Tropical de Asunción-Paraguay. Rev. Inst. Med. Trop [revista en internet]. 2017, Jul [citado 10 de noviembre 2017]; 12(1): 5-9. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/imt/adjunto/5e7a8d-3ProgresiondelaresistenciaalaOxacilina1014.pdf>.
7. Treviño M, Losada I, Pallarés MA, Vasallo FJ, Coira A, Fernández-Pérez B, et al. Vigilancia de la resistencia a los antibióticos en *Staphylococcus aureus* en Galicia: 2007-2012. Rev Esp Quimioter [revista en internet]. 2015 [citado 10 de noviembre 2017]; 28(6): 289-294. Disponible en: http://seq.es/wp-content/uploads/2015/02/seq_0214-3429_28_6_trevino.pdf.
8. Puig Peña Y, Espino Hernández M, Leyva Castillo V. Resistencia antimicrobiana en *Salmonella* y *E. coli* aisladas de alimentos: revisión de la literatura. Panorama Cuba y Salud [revista en internet]. 2011 [citado 10 de noviembre 2017]; 6(1): 30-38. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477348944006>.
9. Sanabria G, Araya S, Arbo A. Situación actual de la susceptibilidad a antibióticos de cepas de *Staphylococcus aureus* aislados en infecciones invasoras en niños. Rev. Inst. Med. Trop [revista en internet]. 2008 [citado 10 de noviembre 2017]; 3(1): 29-34. Disponible en: <http://www.ins.gov.py/revistas/index.php/revistaimt/article/view/137>.
10. Llor C, et al. Sensibilidad antibiótica de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae* en personas portadoras nasales sanas en atención primaria en el área de Barcelona. Aten Primaria [revista en internet]. 2018 [citado 10 de noviembre 2017]; 50(1): 44-52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2016.12.008>.
11. Vega F, Alarcón P, Domínguez M, Bello H, Riedel G, Mella S, et al. Aislamiento de *Staphylococcus aureus* hetero-resistente a vancomicina en Hospital Clínico Regional de Concepción. Chile. Rev. chil. infectol [revista en internet]. 2015, Oct [citado 10 de noviembre 2017]; 32(5): 588-590. Disponible en: http://www.revista.sochinf.cl/PDF_inf_5_2015/art18.pdf.

12. 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* [revista en internet]. 2015, Dic [citado 10 de noviembre 2017]; 17(3): 80-91. Disponible en: <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/822>.
13. OMS. Antimicrobial Resistance [en línea]. Ginebra: OMS; 2017 [citado 10 de noviembre 2017]. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/>.
14. WHO. Antimicrobial resistance. Global Report on Surveillance [en línea]; 2014 [citado 4 de enero 2018]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112642/1/9789241564748_eng.pdf.
15. Arbolaez Goicochea MC, Rodríguez Rodríguez JA, López Berrio S, Hernández González G, Rodríguez Pérez R, de Armas Álvarez L. *Staphylococcus aureus* nosocomial de piel y tejidos blandos. *Acta Médica del Centro* [revista en internet]. 2016 [citado 10 de noviembre 2017]; 10(4). Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/758>.

Copyright Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento - No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](#), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras, ni se realice modificación de sus contenidos.