

ACCESO ABIERTO

Recibido: 21/01/2024

Aceptado: 27/01/2024

Publicado: 18/03/2024

Citar como: Herrero Díaz A, Martínez Suárez CL, Abreu Pereira LM, FTarife Romero IE, López Berrio S, Espinosa Goire Y. Resistencia antimicrobiana de staphylococcus aureus aislados en hemocultivos de un hospital de Villa Clara. Inmedsur [Internet]. 2024 [citado fecha de acceso];7(1): e300. Disponible en: <http://www.inmedsur.cfg.sld.cu/index.php/inmedsur/article/view/300>

Resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* aislados en hemocultivos de un hospital de Villa Clara

Antimicrobial Resistance of *Staphylococcus aureus* Isolated in Blood Cultures of a Hospital in Villa Clara

Adriel Herrero Díaz¹  , Claudia Lissette Martínez Suárez² , Luis Manuel Abreu Pereira³ , Ilian Esteban Tarife Romero³ , Sandra López Berrio⁴ , Yanier Espinosa Goire⁵ 

¹Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Villa Clara. Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Cienfuegos. Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Mayabeque. Cuba.

⁴Hospital General Docente Mártires del 9 de Abril. Villa Clara. Cuba.

⁵Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Guantánamo. Cuba.

 Autor para la correspondencia: adriel.hd02@gmail.com

Palabras clave: Bacterias; Infecciones; Microbiología; *Staphylococcus aureus*

Keywords: Bacteria; Infections; Microbiology; *Staphylococcus aureus*.

RESUMEN

Introducción: el *Staphylococcus aureus* ha desarrollado una gran resistencia a los antimicrobianos. Este germen es responsable de la mayoría de las infecciones, que van desde leves hasta graves. Se encuentra circulando tanto en ambientes hospitalarios como comunitarios.

Objetivo: determinar la resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* aislado en los hemocultivos procesados en el Laboratorio de Microbiología del Hospital General Docente Mártires del 9 de abril durante el 2022.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. El universo estuvo compuesto por los 75 hemocultivos procesados que resultaron positivos a *Staphylococcus aureus* durante el año 2022, la muestra seleccionada fue de los 49 a los que se les realizó el antibiograma. Se utilizó el análisis estadístico. Las variables estudiadas fueron: sexo, servicio de procedencia y resistencia antimicrobiana; variable evaluada según la disponibilidad de discos antimicrobianos del hospital.

Resultados: el sexo femenino predominó con 26 casos (53,1 %) con respecto al masculino que presentó 23 casos (46,9 %), el servicio con mayor incidencia fue nefrología con 18 casos (36,7 %). La penicilina fue el antimicrobiano al que presentó mayor resistencia el *Staphylococcus aureus* con 46 casos (93,9 %); mientras que el cloranfenicol fue el de mejor sensibilidad con un total de 32 casos (65,3 %).

Conclusiones: la incidencia de hemocultivos positivos a *Staphylococcus aureus* en el año 2022 fue baja. La penicilina destacó por su nula efectividad para tratar a esta bacteria, mientras que el cloranfenicol mostró una elevada eficiencia para tratar las infecciones asociadas a este germen

ABSTRACT

Introduction: *Staphylococcus aureus* has developed great resistance to antimicrobials. This germ is responsible for most infections, ranging from mild to severe. It is circulating in both hospital and community environments.

Objective: determine the antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* isolated in blood cultures processed in the Microbiology Laboratory of the Hospital General Docente Mártires del 9 de abril during 2022.

Methods: a cross-sectional descriptive study was carried out. The universe was made up of the 75 processed blood cultures that were positive for *Staphylococcus aureus* during the year 2022, the selected sample was the 49, on whom the antibiogram was performed. Statistical analysis was used. The variables studied were: sex, service of origin and antimicrobial resistance; variable evaluated according to the availability of antimicrobial disks in the hospital.

Results: the female sex predominated with 26 cases (53.1 %) compared to the male sex who presented 23 cases (46.9 %), the service with the highest incidence was nephrology with 18 cases (36.7 %). Penicillin was the antimicrobial to which *Staphylococcus aureus* showed the greatest resistance with 46 cases (93.9 %); while chloramphenicol was the one with the best sensitivity with a total of 32 cases (65.3 %).

Conclusions: the incidence of blood cultures positive for *Staphylococcus aureus* in 2022 was low. Penicillin stood out for its lack of effectiveness in treating this bacteria, while chloramphenicol showed high efficiency in treating infections associated with this germ

INTRODUCCIÓN

La actual tendencia a la automedicación por parte de la población mundial, es un factor que favorece el desarrollo de una emergencia establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como uno de los diez problemas más graves que afronta la especie humana. ⁽¹⁾

Esta problemática es la resistencia antimicrobiana (RAM), fenómeno que consiste en la capacidad de las bacterias para evadir los efectos terapéuticos de los antimicrobianos. Se estima que es la responsable de más de 700 mil muertes cada año. Uno de los microorganismos que ha presentado una marcada resistencia en lo que va de siglo XXI es el Staphylococcus aureus (*S. aureus*), bacteria Gram-positiva de respiración aerobia, agente etiológico de numerosas infecciones en humanos, desde leves hasta graves. Circula tanto en la comunidad en general como en instituciones de salud. ^(2,3)

Es un germen con características particulares de virulencia y resistencia a los antibióticos, al presentar mecanismos de resistencia endógena a antibacterianos como la disminución de la permeabilidad de la membrana, que reduce la absorción de fármacos, el sistema de flujo, con el que aumenta la capacidad de salida de los fármacos y producción excesiva de β -lactamasa. ⁽⁴⁾

Se ha observado que la bacteriemia por *S. aureus* representa un mayor número de muertes que la causada por el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), la tuberculosis y la hepatitis viral combinadas. Provoca infecciones cutáneas de relativa gravedad (forúnculos, abscesos e infecciones de heridas). Debido a su elevada frecuencia, representan una carga considerable para la Salud Pública. ⁽⁵⁾

La bacteriemia por *S. aureus* tiene una tasa de incidencia que oscila entre 20 y 50 casos/100 000 por año. Entre el 10 % y el 30 % de estos pacientes morirán a causa de la infección. En el 2017 el total anual de muertes por bacteriemia debida a este Staphylococcus, en los Estados Unidos fue de 20 000. ⁽⁶⁾

Las infecciones por *S. aureus* resistente a la metilina (MRSA) (por sus siglas en inglés), asociadas a ambientes hospitalarios están en disminución en Estados Unidos, Europa, China, entre otros países, debido al aumento de las medidas de higiene y vigilancia, pero todavía se mantienen en alza, tanto en países poco desarrollados como en los del continente africano. En los Estados Unidos, la mortalidad causada por MRSA persiste como la más alta para cualquier patógeno resistente a los antibióticos, con un estimado de alrededor de 20 000 en el 2018. ^(5,6)

Con la creación en cada provincia de laboratorios de microbiología, Cuba ha mantenido la vigilancia epidemiológica de este agente patógeno, con un promedio anual de 50 mil infectados, ⁽⁷⁾ sin embargo no se cuenta con suficientes investigaciones al respecto, a pesar de todas las complicaciones asociadas a este microorganismo.

Arango ⁽⁸⁾ en su estudio realizado en el Hospital General Docente Mártires del 9 de abril, de Sagua la Grande encontró al *S. aureus* como agente etiológico del 50,3 % de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS) en ese centro asistencial.

Ante la alta incidencia de cepas de *S. aureus* multirresistentes en el municipio Sagua la Grande, la frecuente presencia de esta bacteria en los hemocultivos procesados en el laboratorio de microbiología del Hospital General Docente Mártires del 9 de abril y las insuficientes investigaciones respecto al tema en el municipio, la presente investigación tuvo como objetivo: determinar la resistencia antimicrobiana de Staphylococcus aureus aislado en los hemocultivos procesados en el Laboratorio de Microbiología del Hospital General Docente Mártires del 9 de abril durante el 2022

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal de los hemocultivos procesados en el laboratorio de microbiología del Hospital General Docente Mártires del 9 de abril, del municipio Sagua la Grande, provincia de Villa Clara durante el año 2022.

El universo incluyó los 75 hemocultivos procesados donde se aisló *s. aureus*. Se consideró como criterio de inclusión aquellos hemocultivos a los que se les realizó antibiograma, en relación con la disponibilidad de discos antimicrobianos; la muestra quedó constituida por 49 hemocultivos (n=49).

Las variables estudiadas fueron: sexo (masculino, femenino); procedencia de la muestra (medicina interna, servicio de cirugía, nefrología, UCI, servicio materno-infantil, consulta externa); resistencia antimicrobiana (penicilina, gentamicina, tetraciclina, cloranfenicol, eritromicina, ciprofloxacino, cefoxitin, vancomicina, amikacina); esta variable fue evaluada de acuerdo a la disponibilidad del hospital donde se realizó el estudio. Se utilizó el muestreo no probabilístico, se aplicaron las técnicas de análisis estadístico. Se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos para la recolección, procesamiento y análisis de la información. Para el análisis de los datos se utilizaron diferentes medidas estadísticas como: porcentaje y frecuencia absoluta.

Los datos fueron consultados y tomados del libro de registro de muestras del laboratorio de microbiología. Se procesaron los datos mediante una base de datos creada en Microsoft Excel 2016, se utilizó el software gestor de datos SSPS Statistics. La investigación fue presentada mediante un informe final confeccionado en el procesador de texto Microsoft Word 2016.

Fueron utilizados para el cultivo de las muestras los medios: agar sangre, agar chocolate. Para la determinación de la resistencia se realizaron las pruebas de sensibilidad por el método de difusión Kirby Bauer (para determinar la sensibilidad de un agente microbiano frente a un antibiótico o quimioterápico). Este método comprende lo que se denomina un antibiograma o prueba de susceptibilidad bacteriana frente a drogas específicas, se siguieron las pautadas por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (por sus siglas en inglés). Los diámetros de los halos de inhibición para estos discos fueron de 30 µg. Se aceptaron como sensibles cuando fueron igual o mayor a 22 mm y resistentes cuando fueron igual o mayor a 21 mm.

Se respetó la Declaración de Helsinki, los datos personales, de identificación de los pacientes no fueron publicados. Se siguieron los principios éticos de investigación científica. Se contó con la aprobación del comité de ética de la institución.

RESULTADOS

De los datos tomados del libro de muestras del laboratorio de microbiología se obtuvo, primeramente, la existencia de un predominio del sexo femenino con 26 casos (53,1 %) con respecto al masculino (46,9 %) del total los hemocultivos positivos a *s. aureus* registrados. (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las muestras según sexo

Sexo	Cantidad	%
Masculino	23	46,9
Femenino	26	53,1
Total	49	100

Fuente. Registro de muestras

Se observó una mayor cantidad de hemocultivos positivos procedentes del servicio de nefrología con 18 diagnósticos (36,7 %), mientras que la unidad de cuidados intensivos (UCI) reportó la menor cantidad con 1 caso (2,0 %). (Tabla 2).

El presente estudio encontró los mayores niveles de resistencia en los hemocultivos a la penicilina con 46 casos (93,9 %), la sensibilidad a este medicamento fue de 0 %, mientras la mejor sensibilidad fue obtenida por el cloranfenicol con 32 casos (65,3 %), seguido por la amikacina con 31 casos (63,3 %). (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Tabla 2. Distribución de las muestras según servicio de procedencia

Servicio	Cantidad	%
Medicina Interna	17	34,7
Cirugía*	3	6,1
Nefrología	18	36,7
UCI	1	2,1
Materno-Infantil	8	16,3
Consulta Externa**	2	4,1
Total	49	100

*Incluye los servicios de Cirugía, Urología, Ginecología, Ortopedia

**Muestras procesadas procedentes de las consultas externas de los municipios Corralillo, Quemado de Güines, Sagua la Grande y Cifuentes

Fuente. Registro de muestras**Tabla 3.** Nivel de resistencia en los hemocultivos

Antibióticos	Nivel de resistencia			
	Sensible		Resistente	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Penicilina	0	0,0	46	93,9
Gentamicina	28	57,1	16	32,7
Tetraciclina	23	46,9	24	49,0
Cloranfenicol	32	65,3	8	16,3
Eritromicina	13	26,5	34	69,4
Ciprofloxacino	5	10,2	7	14,3
Cefoxitin	24	49,0	19	38,8
Vancomicina	24	49,0	2	4,1
Amikacina	31	63,3	7	14,3

Fuente. Registro de muestras

El descubrimiento de los antimicrobianos representó una revolución a lo que tratamientos médicos se refiere. Permiten salvar cada año millones de vidas, pero su efectividad peligró en la actualidad, ante el incremento de la RAM de los diferentes gérmenes. De no tomarse las medidas necesarias para frenar esta problemática mundial, las superbacterias pondrán en peligro la supervivencia de la especie humana.

El *S. aureus* es el germen responsable de la gran mayoría de infecciones cutáneas, de partes blandas y huesos que afectan a la especie humana. Del género *Staphylococcus* es el mayor agente patógeno, dada su virulencia, capacidad para colonizar tejidos y mecanismos para crear resistencia a los fármacos. ^(9,10)

Diversos son los factores que contribuyen al desarrollo de cepas bacterianas capaces de burlar a los fármacos actuales. Entre los de mayor relevancia destacan el libre acceso a fármacos que solo deben ser indicados por personal calificado, la automedicación y el uso de antibióticos en la industria ganadera para incrementar su rendimiento. El *s. aureus* no es ajeno a estas variables, por lo que en las últimas décadas alcanzó un marcado poder de resistencia. ^(1,2)

En el presente estudio se observó un predominio del sexo femenino con respecto al masculino, lo que coincide con las investigaciones realizadas por Menéndez, ⁽¹¹⁾ en el Hospital San Juan de Dios, en Costa Rica y la de Castellano, ⁽¹²⁾ en el Hospital Universitario de Maracaibo, sin embargo se contraponen a las realizadas por Ferrer y cols. ⁽¹³⁾ y Saavedra y cols. ⁽¹⁴⁾ quienes encontraron un mayor número de casos en el sexo masculino, ello puede estar basado en las características demográficas del municipio Sagua la Grande, donde hubo una prevalencia del sexo femenino en la población.

En lo que se refiere a los servicios de procedencia se concuerda con el estudio realizado en el Hospital Aleida Fernández Chardiet, de la provincia Mayabeque por Abreu ⁽¹⁵⁾ por ser el servicio de nefrología el de mayor número de casos reportados, pero está en desacuerdo con otros autores; ^(16,17) este hecho se debió a que los pacientes del servicio de nefrología en su mayoría reciben tratamientos periódicos con hemodiálisis y presentan inmunodepresión, lo que aumenta la susceptibilidad a infecciones por microorganismos oportunistas como el *s. aureus*, debido a los procedimientos empleados en este tratamiento, además el Hospital General Docente Mártires del 9 de abril, es un centro asistencial regional, que atiende los pacientes de los municipios Corralillo, Quemado de Güines, Sagua la Grande y Cifuentes, es a su vez es el único centro con servicio de hemodiálisis de esos municipios, por lo que este servicio arrojó la mayor cantidad de hemocultivos positivos.

Varios investigadores, ^(9,12,15,17,18,19,20) señalan a la penicilina como el antimicrobiano que presentó la mayor resistencia ante las cepas de *s. aureus*, lo que coincide con el presente estudio, esto se ampara en que Cuba no está ajena a la tendencia mundial que presenta el *s. aureus* a evadir a los fármacos, debida a la adquisición del gen *mecA* que codifica la proteína fijadora de penicilina PBP2a, que posee baja afinidad por los betalactámicos. En esta investigación se estuvo en desacuerdo con otros autores, ^(10,14,21,22,23) que señalaron al ciprofloxacino, la cefoxitina y la eritromicina como fármacos a los que presentó mayor resistencia esta bacteria. La vancomicina, sin embargo, fue encontrada como el antibiótico que mejor sensibilidad presentó a los hemocultivos de *s. aureus* en diversos estudios, ^(10,12,14,17,19,24) hecho que no coincide con esta investigación, pues en el medio de donde se realizó esta investigación, el cloranfenicol, reportó la menor cifra de resistencia, lo que coincidió con Abreu ⁽¹⁵⁾ en su estudio.

Es preocupante la rápida velocidad con que aumentan los niveles de resistencia de *s. aureus* ante medicamentos cuyo uso es tan común como la penicilina, situación observada en el presente estudio donde mostró un 0 % de efectividad para tratar las infecciones por este germen. Este hecho es preocupante para la Salud Pública, medidas efectivas son demandadas para contener la RAM. En los diferentes niveles de atención sanitaria se hace necesario crear planes de acción en aras de implementar medidas que resuelvan esta problemática.

Las principales limitaciones que se declaran en el presente estudio son, en primer lugar, la imposibilidad de realizar a todos los hemocultivos positivos a *s. aureus* el antibiograma, por no contar el Hospital con los discos antimicrobianos necesarios; y en un segundo lugar, las dificultades para obtener los datos del libro de muestras por su nivel de organización.

CONCLUSIONES

La incidencia de hemocultivos positivos a *s. aureus* en el año 2022 fue baja en el Hospital Mártires del 9 de abril de Sagua la Grande. Hubo predominio de los diagnósticos en los pacientes de sexo femenino. La penicilina destacó por su nula efectividad para tratar a esta bacteria, en contraparte el cloranfenicol mostró una elevada eficiencia para tratar las infecciones asociadas a este germen.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses relacionados con el estudio.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

AHD: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Recursos, Validación, Redacción del borrador original y Redacción, revisión y edición

CLMS: Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Recursos, Software, Visualización, Redacción del borrador original y Redacción, revisión y edición

LMAP: Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Recursos, Software, Visualización, Redacción del borrador original y Redacción, revisión y edición

IETR, SLB y YEG: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Recursos, Supervisión, Redacción del borrador original y Redacción, revisión y edición

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Giono S, Santos JI, Morfin MR, Torres FJ, Alcántar MD. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. *Gac Méd Méx*[Internet]. 2020[citado 10/12/23];156(2):[aprox. 8p.]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132020000200172&lng=es.

2. Haiyang Y, Xu H, Quiñones D. La humanidad enfrenta un desastre: la resistencia antimicrobiana. *Rev Haban Cienc Méd*[Internet]. 2021[citado 10/12/23];20(3):[aprox. 2p.]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2021000300020&lng=es.

3. Pineda S, Posada G, Giraldo L, Pulgarín L. Resistencia a antibióticos del staphylococcus aureus en estudiantes de una facultad de odontología. *Rev Haban Cienc Méd*[Internet]. 2020[citado 10/12/23];19(6):[aprox. 10p.]. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2931>.

4. Guo Y, Song G, Sun M, Wang J, Wang Y. Prevalencia y terapias de resistencia a antibióticos en Staphylococcus Aereus. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020;10(4):107.

5. Reyes J, Rincón S, Díaz L, Panesso D, Contreras GA, Zurita J, et al. Dissemination of methicillinresistant staphylococcus aureus USA300 sequence type 8 lineage in Latin America. *Clinical Infectious Diseases*. 2009;49(12):1861-7.

6. García R, Espinosa M, Mormeneo S, Frutos V, Martínez MC, Martínez RM, et al. Características clínicas, pronóstico y factores asociados de la bacteriemia por Staphylococcus aureus en la actualidad. *Rev Esp Quimioter*[Internet]. 2022[citado 10/12/23];35(6):[aprox. 6p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9728609/pdf/revesquimioter-35-544.pdf>.

7. Burguet N. Evaluación de la multiresistencia antimicrobiana de la cepa staphylococcus aureus. *Jor Cien Pdc*[Internet]. La Habana:CENCOMED;2023[citado 10/12/23]. Disponible en: <https://jorcienciapdc.sld.cu/index.php/jorcienciapdc/2023/>

[paper/viewFile/280/462](https://scielo.sld.cu/paper/viewFile/280/462).

8. Arango A, Pacheco Y, Castellanos E, Sierra Y, Vera D, Rodríguez P. Perfil epidemiológico de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. *Acta Méd Centro*[Internet]. 2023[citado 10/12/23];17(4):[aprox. 6p.]. Disponible en: <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1892>.

9. Sosa JM, Sosa JL, Ferrari JB, Chopoñan JF, Sandoval G. Resistencia antibiótica de bacterias aisladas en hemocultivos y urocultivos en niños hospitalizados. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2017-2018. *Rev Cuerpo Med HNAAA*[Internet]. 2021[citado 10/12/23];14(1): [aprox. 4p.]. Disponible en: https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-47312021000100001&lng=es.

10. Simón D, Lobaina DR, Lee D, Fiterre I, Álvarez JA, García Y. Susceptibilidad antimicrobiana de bacterias aisladas en sepsis del acceso vascular. Instituto de Nefrología, 2019. *Rev Haban Cienc Méd*[Internet]. 2021[citado 10/12/23];20(5):[aprox. 2p.]. Disponible en: <https://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3558>.

11. Méndez E. Caracterización de la bacteriemia por Staphylococcus aureus en pacientes hospitalizados del Hospital San Juan de Dios entre enero 2015 a diciembre 2017. *Med Leg Costa Rica*[Internet]. 2019[citado 10/12/23];36(1):[aprox. 10p.]. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000100021&lng=en.

12. Castellano MJ, Franquis RM, Perozo AJ, Sandoval IV. Susceptibilidad a meticilina y vancomicina en Staphylococcus aureus aislados de hemocultivos. *Kasmera*[Internet]. 2020[citado 10/12/23];48(1):[aprox. 2p.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373064123007/html/>.

13. Ferrer LG, Borrull AM, Pérez C, Montero C, Collazo I, Moya S, et al. Tasa de Staphylococcus aureus resistentes a meticilina en urgencias pediátricas en España. *An Pediatr (Barc)*[Internet]. 2022[citado 10/12/23];97(2022):[aprox. 7p.]. Disponible en: <https://www.analesdepediatría.org/es-pdf-S169540332100223X>.

- 14.** Saavedra JC, Fonseca D, Abrahamyan A, Thekkur P, Timire C, Reyes J, et al. Bloodstream infections and antibiotic resistance at a regional hospital, Colombia, 2019-2021. *Pan American Journal of Public Health.* 2023;47(4):e18.
- 15.** Abreu L, Tarife I. Resistencia antimicrobiana del Staphylococcus aureus aislados en hemocultivos en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Aleida Fernández Chardiet. *EsTuSalud*[Internet]. 2023[citado 10/12/23];5(1):[aprox. 5p.]. Disponible en: <https://revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/339>.
- 16.** Castellano MJ, Perozo AJ, Leal J, Maldonado C. Frecuencia y resistencia antimicrobiana en Staphylococcus. *Kasmera*[Internet]. 2018[citado 15/12/23];46(1)[aprox. 4p.]. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/24651>.
- 17.** Castañeda PF, Hernández D, Muñoz M, Soto LE. Frecuencia de infecciones por S. aureus en pacientes hospitalizados en un hospital privado de tercer nivel de la Ciudad de México. *Rev Med MD*[Internet]. 2018[citado 12/12/23];9(4):[aprox. 4p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2018/md184i.pdf>.
- 18.** Milá M, Campos I, Torres I, Aties L. Hemocultivos de pacientes ingresados en el Hospital Clínico Quirúrgico Dr. Ambrosio Grillo Portuondo, Santiago de Cuba. *Rev Electrón Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*[Internet]. 2021[citado 10/12/23];46(1):[aprox. 5p.]. Disponible en: <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2480>.
- 19.** Tălăpan D, Sandu AM, Rafla A. Antimicrobial Resistance of Staphylococcus aureus Isolated between 2017 and 2022 from Infections at a Tertiary Care Hospital in Romania. *Antibiotics.* 2023;12(6):974.
- 20.** Vallejo GI, Andrade CF, Orellana PP, Ortiz J. Resistencia de cepas de staphylococcus aureus aislados en ambientes nosocomiales. *Vive Rev Salud*[Internet]. 2022[citado 10/12/23];5(13):[aprox. 12p.]. Disponible en: https://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432022000100022&lng=es.
- 21.** Duran M, Valladares L, Caraballo R, Romero G, Cabarcas A, Bohórquez C. Prevalencia de resistencia de bacteria aisladas en hemocultivos, en un hospital universitario de Colombia. *NOVA*[Internet]. 2021[citado 10/12/23];19(37):[aprox. 12p.]. Disponible en: <https://www.scielo.org/co/pdf/nova/v19n37/1794-2470-nova-19-37-57.pdf>.
- 22.** Mora JM, Procopio AN, Hurtado PF, Alvarado RF, Martínez FC. Bacteriemias en pacientes oncológicos del Instituto del Cáncer SOLCA. Cuenca, 2011-2016. *Rev Fac Cienc Med Univ Cuenca*[Internet]. 2019[citado 10/12/23];37(1):[aprox. 10p.]. Disponible en: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/2441/1781>.
- 23.** Monzote A, Toraño G, Díaz L, Valdés M. Incremento de las infecciones por staphylococcus aureus resistente a meticilina en un hospital pediátrico de Cuba. *Panorama. Cuba y Salud*[Internet]. 2016[citado 15/12/23];11(1):[aprox. 6p.]. Disponible en: <https://4revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/554>.
- 24.** Salcedo LF, Ponce MA, Ortegón MP, Bravo LY, Velásquez A, Torres CA, et al. Staphylococcus aureus y susceptibilidad de un hospital Nivel II en Palmira-Colombia. *Rev Colomb Salud Libre*[Internet]. 2020[citado 15/12/23];15(2):[aprox. 2p.]. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rcslibre/article/view/7188/6960>.

INMEDSUR



Este artículo de la [Revista Inmedsur](#) está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso la [Revista Inmedsur](#).