



Resistencia antimicrobiana del *Staphylococcus aureus* en hemocultivos del Laboratorio de Microbiología, Hospital Aleida Fernández Chardiet

Antimicrobial resistance of Staphylococcus aureus in blood cultures from the Microbiology Laboratory, Aleida Fernández Chardiet Hospital

Anneilis Marrero Fernández ¹  

RESUMEN

Introducción: la resistencia antimicrobiana constituye una crisis global con impacto en la salud humana y animal aumentando las tasas de mortalidad, siendo Cuba afectada al ser de impacto global.

Objetivo: determinar la resistencia antimicrobiana del *Staphylococcus aureus* aislados en muestras de hemocultivos en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Docente-Clinico-Quirúrgico "Aleida Fernández Chardiet".

Método: se realizó una investigación de tipo observacional, descriptiva de corte transversal de las muestras de hemocultivos que resultaron positivas al *Staphylococcus aureus* procedentes del Laboratorio de Microbiología del Hospital Docente-Clinico-Quirúrgico "Aleida Fernández Chardiet", del municipio de Güines provincia Mayabeque durante el año 2023. El universo de estudio incluyó a las seis muestras de hemocultivos que resultaron positivas al *Staphylococcus aureus*. Se consultaron y tomaron los datos del Libro de Registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

Resultados: de las 60 muestras de sangre procesadas en el laboratorio de microbiología solo 6 (10 %) resultaron positivas al *Staphylococcus aureus*. El mayor número de muestras positivas perteneció al servicio de medicina interna con 4 (66,67 %). Las muestras de hemocultivos positivos presentaron un bajo índice de resistencia a la mayor parte de los antimicrobianos probados. La sensibilidad obtenida a los diferentes antibióticos empleados fue alta.

Conclusiones: el aislamiento del *Staphylococcus aureus* en muestras de hemocultivos en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Aleida Fernández Chardiet fue baja durante el año 2023. Las cepas de bacterias aisladas mostraron una baja resistencia a los antibióticos, se manifestó más resistencia a la eritromicina y cefoxitina. En cuanto a la sensibilidad se mostró un mayor resultado con antibióticos como el cloranfenicol y la cefoxitina.

Palabras Clave: Antibacterianos; *Staphylococcus aureus*, Farmacorresistencia Bacteriana

AFILIACIÓN

¹ Facultad de Ciencias Médicas
Mayabeque, Cuba.



ABSTRACT

Introduction: antimicrobial resistance constitutes a global crisis with an impact on human and animal health, increasing mortality rates being Cuba affects being of global impact.

Objective: determine the antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* isolated in blood culture samples in the Microbiology Laboratory of the Aleida Fernández Chardiet Teaching-Clinical-Surgical Hospital.

Method: an observational, descriptive, cross-sectional investigation was carried out on the blood culture samples that were positive for *Staphylococcus aureus* from the Microbiology Laboratory of the Aleida Fernández Chardiet Teaching-Clinical-Surgical Hospital, in the municipality of Güines, province. Mayabeque during the year 2023. The study universe included the six blood culture samples that were positive for *Staphylococcus aureus*. Data were consulted and taken from the Sample Record Book of the Microbiology Laboratory.

Results: of the 60 blood samples processed in the microbiology laboratory, only 6 (10%) were positive for *Staphylococcus aureus*. The largest number of positive samples belonged to the internal medicine service with 4 (66.67%). Positive blood culture samples showed a low rate of resistance to most of the antimicrobials tested. The sensitivity obtained to the different antibiotics used was high.

Conclusions: the isolation of *Staphylococcus aureus* in blood culture samples in the Microbiology Laboratory of the Aleida Fernández Chardiet Hospital was low during the year 2023. The isolated bacterial strains showed low resistance to antibiotics, more resistance was manifested to Erythromycin and Cefoxitin. Regarding sensitivity, a greater result was shown with antibiotics such as Chloramphenicol and Cefoxitin.

Keywords: Antibacterials; *Staphylococcus aureus*, Bacterial Drug Resistance.

INTRODUCCIÓN

El descubrimiento de los antibióticos supuso uno de los principales avances cualitativos de la historia de la medicina. Ahora, la diseminación de bacterias con resistencia a múltiples antibióticos se ha convertido en una amenaza global a la salud pública y a la salud individual de los pacientes; principalmente fundamentada en la aparición de bacterias resistentes a la totalidad de los antibióticos y en la facilidad con la que son capaces de diseminarse.¹



La resistencia a antibióticos es un fenómeno complejo, multifactorial y rápidamente evolutivo en el cual no está solamente implicado el ser humano, sino también la cadena alimentaria, el medio ambiente y los animales, tanto domésticos o de granja como salvajes.¹

Se define como la capacidad de un microorganismo para resistir los efectos de los antibióticos; es una característica inherente de la bacteria o puede ser una capacidad adquirida durante el proceso infeccioso.²

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la resistencia bacteriana es una de las principales amenazas de salud, ya que pone en peligro prioridades globales como el desarrollo humano. En vista de las profundas implicaciones en las actividades económicas, la alimentación, el turismo y las corrientes migratorias, a partir de esta redefinición se han instaurado mecanismos de cooperación, consulta y vigilancia con mayor o menor apoyo de cada país.²

Las bacterias del género *Staphylococcus* son patógenos del hombre y otros mamíferos. Son causas comunes de infecciones asociadas con dispositivos médicos permanentes. Estos son difíciles de tratar solo con antibióticos y, a menudo, requieren la extracción del dispositivo.

Algunas cepas que infectan a los pacientes hospitalizados son resistentes a la mayoría de los antibióticos utilizados para tratar las infecciones. Dentro de este género destaca el *S. aureus* como la especie más patógena que causa un amplio rango de infecciones nosocomiales desde infecciones en piel, mucosas, huesos hasta infecciones sistémicas como bacteriemias y endocarditis.³

Staphylococcus aureus es una bacteria de gran importancia debido a su participación en diferentes patologías, esto dado por la intervención de los distintos factores de virulencia y patogenicidad, codificados por los diversos genes que son expresados a lo largo de su ciclo de vida. Se conoce que este microorganismo es de difícil tratamiento y es capaz de colonizar e invadir las células de su hospedero, lo cual es posible debido a su fisiopatología, donde se encuentran mecanismos de resistencia como la formación de biopelícula.⁴

La aparición de cepas resistentes de estafilococos conlleva a un riesgo de mortalidad, incremento de la estancia hospitalaria y costos para el hospital Aleida Fernández Chardiet; por ello es importante vigilar los cambios en los patrones de resistencia de estos patógenos para así contribuir con el estudio epidemiológico de estas infecciones y con el manejo de la mejor opción de tratamiento antibacteriano para el paciente. Por tanto esta investigación tiene como objetivo determinar la resistencia antimicrobiana del *Staphylococcus aureus* aislados en muestras de hemocultivos en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Docente-Clínico-Quirúrgico "Aleida Fernández Chardiet".



MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo observacional, descriptiva de corte transversal de las muestras de hemocultivos que resultaron positivas a *Staphylococcus aureus* procedentes del Laboratorio de Microbiología del Hospital Docente-Clínico-Quirúrgico "Aleida Fernández Chardiet", del municipio de Güines provincia Mayabeque durante el año 2023. El universo de estudio incluyó a las seis muestras de hemocultivos que resultaron positivas al *Staphylococcus aureus*. Se consultaron y tomaron los datos del Libro de Registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

Se consideraron como criterios de inclusión las muestras de hemocultivos procesadas durante el año 2023 en el Laboratorio de Microbiología del centro y dentro de los criterios de exclusión aquellas muestras que presentaban aislamientos de hemocultivos dobles y las que fueron realizadas durante la administración de algún antibiótico por parte del paciente.

Las variables estudiadas fueron: servicios hospitalarios de procedencia de las muestras (Nefrología y Medicina Interna), cantidad de muestras positivas al *Staphylococcus aureus* durante el año 2023 (n=6) y resistencia antimicrobiana (Cefoxitina, Cloranfenicol, Eritromicina, Cefoxitina, Tetraciclina, Gentamicina, Sulfaprin, Ciprofloxacina y Levofloxacina). La variable de resistencia bacteriana fue evaluada en correspondencia con la disponibilidad de medicamentos en el hospital.

Los medios de cultivos utilizados para el procesamiento de estas muestras fueron el agar sangre, agar chocolate y el agar MacConkey. Para la determinación de la resistencia se emplearon los discos de cefoxitín, por el método de difusión Kirby Bauer de acuerdo con el Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio. 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 resistente cuando fueron igual o mayor a 21 mm.

Los datos obtenidos fueron procesados a través de una base de datos creada en Microsoft Excel 2013, utilizando el gestor de datos SSPS. Toda la investigación se presenta en un informe final confeccionado en el procesador de texto Microsoft Word 2013.

Aspectos éticos

Los datos personales y de identificación de los pacientes no fueron publicados, siguiendo los principios éticos de la investigación científica de Beneficencia, no Maleficencia, Justicia y Autonomía. La investigación fue aprobada por el comité de ética y el consejo científico de la Universidad. La investigación no demandó de gasto económico y los recursos materiales utilizados se redujeron al uso de útiles de escritorio.



RESULTADOS

De las 60 muestras de sangre procesadas en el laboratorio de microbiología procedentes de pacientes ingresados en diferentes servicios, solo seis resultaron positivas a *Staphylococcus aureus* lo que constituye un 10%. En 40 muestras no se produjeron crecimiento bacteriano para un 66,67 % (tabla 1).

Tabla 1. Resultados de hemocultivos realizados en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Docente-Clínico-Quirúrgico Aleida Fernández Chardiet.

Hemocultivos	No.	%
Negativos	40	66.67
Positivos a <i>Staphylococcus aureus</i>	6	10
Positivos a otros microorganismos	12	20
Contaminados	2	3.33
Total	60	100

Fuente: Libro de registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

La tabla 2 representa la distribución de los hemocultivos positivos a *Staphylococcus aureus* por cada servicio del hospital. El mayor número de muestras positivas perteneció al servicio de Medicina Interna, con 4 muestras positivas para un 66.67 %, seguido en orden decreciente por el servicio de Nefrología con 2 hemocultivos positivos representando el 33,33 %.

Tabla 2: Distribución de los hemocultivos positivos al *Staphylococcus aureus* realizados según los servicios del hospital.

Servicios	No.	%
Medicina Interna	4	66.67
Nefrología	2	33.33
Total	6	100

Fuente: Libro de registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

A las muestras de hemocultivos positivos a *Staphylococcus aureus* se le realizó un perfil de resistencia antimicrobiana obteniendo como resultado un alto índice de sensibilidad a la mayor parte de los antimicrobianos probados. La resistencia obtenida a los diferentes antibióticos empleados fue baja (tabla 3).



Tabla 3. Perfil de resistencia antimicrobiana del *Staphylococcus aureus*.

Antibióticos	<i>Staphylococcus aureus</i> (n=6)			
	Resistente		Sensible	
	No	%	No	%
Cloranfenicol	-	-	5	83.33
Eritromicina	5	83.33	1	16.66
Cefoxitina	2	33.33	4	66.66
Tetraciclina	-	-	2	33.33
Gentamicina	1	16.66	-	-
Sulfaprin	1	16.66	-	-
Ciprofloxacina	1	16.66	-	-
Levofloxacina	1	16.66	-	-

Fuente: Libro de registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

DISCUSIÓN

La resistencia a los antimicrobianos pone en peligro la eficacia de la prevención y el tratamiento de una serie cada vez mayor de infecciones por virus, bacterias, hongos y parásitos. Supone una amenaza cada vez mayor para la salud pública mundial y requiere medidas por parte de todos los sectores del gobierno y la sociedad. ⁵

Es de vital importancia que los profesionales de la salud, los dirigentes de los estados y la comunidad en general unan esfuerzos en la búsqueda y puesta en práctica de planes de acción que ataquen este problema. Para ellos, resulta fundamental el conocimiento que se tenga del asunto y la valoración unánime de las causas con la finalidad de concluir mecanismos importantes que coadyuven o fortalezcan los existentes en la lucha contra el desarrollo de la resistencia antimicrobiana y, por ende, la reducción de las tasas de mortalidad en el mundo por esta causa. ⁶

Pineda-Higuita et al. ⁷, en una investigación a estudiantes de una facultad de odontología descubrió que de un total de 62 muestras procesadas 42 resultaron positivas al *Staphylococcus aureus* representando el 67.7%. Los resultados de esta investigación no coinciden con la presente realizada pues se manifiesta una alta incidencia de esta bacteria.

Martínez-Oquendo et al. ⁸, en una investigación realizada en el centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Cienfuegos, Cuba. Descubrió la alta resistencia del *Staphylococcus aureus* a la meticilina. Estos datos no coinciden con



mi investigación pues en este caso el antibiótico al cual presenta mayor resistencia es la eritromicina.

Gómez-Gamboa et al.⁹, en un Hospital de Maracaibo, Venezuela se observó que el mayor porcentaje de aislamiento de esta bacteria procedió del servicio de pediatría con un 50%. Mientras que en esta investigación el mayor aislamiento fue en el servicio de Medicina Interna con un 66.67%.

Sanmartín-Orbe¹⁰ en su investigación las seis muestras positivas al *Staphylococcus aureus* se manifestaron resistentes a la penicilina, oxacilina y amoxicilina. No coincidiendo estos antibióticos con los de mi investigación.

Sánchez-Zambrano¹¹ en su investigación sobre el *Staphylococcus aureus* y su resistencia en ambientes nosocomiales, de las 200 muestras procesadas solo 2 resultados positivas a esta bacteria demostrándose la baja incidencia de esta bacteria al igual que en esta investigación.

En la actualidad las infecciones más graves que amenazan la vida humana son causadas por un grupo de bacterias resistente a los antibióticos que la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas han nombrado grupo ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*). Bacterias que son una amenaza crítica de salud, que representan la mayoría de los aislamientos cuya resistencia a los antibióticos es grave y son paradigmas de patogénesis, transmisión y resistencia, llevando al médico a dilemas terapéuticos.

CONCLUSIONES

El aislamiento del *Staphylococcus aureus* en muestras de hemocultivos en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Aleida Fernández Chardiet fue baja durante el año 2023. Las cepas de bacterias aisladas mostraron una baja resistencia a los antibióticos, se manifestó más resistencia a la Eritromicina y Cefoxitina. En cuanto a la sensibilidad se mostró un mayor resultado con antibióticos como el Cloranfenicol y la Cefoxitina. La Eritromicina y la Cefoxitina resultaron ser los antimicrobianos con mayor eficacia empleado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oteo-Iglesias J. Comprendiendo la resistencia a antibióticos. *Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud* [Internet]. 2019 [citado el 9 de septiembre] ; 4 (2): 84-89. Disponible en : <https://doi.org/10.37536/RIECS.2019.4.2.164>
2. Giono-Cerezo S, Santos-Preciado JL, Morfín-Otero M, Torres-López FJ, Alcántar-Curiel MD. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. *Gaceta médica de México* [Internet]. 2020 [citado el 9 de septiembre] ; 156 (2):172-180.



3. Fomentar T. Staphylococcus. En: Baron S, editor. Microbiología médica. 4ta edición. Galveston (TX): Rama Galveston; 1996. Capítulo 12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK8448/>
4. J Pasachova Garzón, S Ramírez Martínez, L Muñoz Molina. Staphylococcus aureus: generalidades, mecanismos de patogenicidad y colonización celular. Revista Nova, [Internet]. 2019 [citado el 9 de septiembre]; 17 (32):25-38. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php>
5. Yu Haiyang, Han Xu, Quiñones Pérez D. La humanidad enfrenta un desastre: la resistencia antimicrobiana. Rev haban cienc méd [Internet]. 2021 [citado 2023 Sep 09]; 20(3): e3850. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
6. Calero- Chamba VM, Calero J, Armijos Torres JM, Troya Moscol GB. La resistencia antimicrobiana: situación actual. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento [Internet]. 2019 [citado el 9 de septiembre]; 3 (2). pp.307-323. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(2\).abril.2019.307-323](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.307-323).
7. Pineda Higueta Sonia Elena, Posada López Gladys Adriana, Giraldo Quintero Laura, Pulgarín Bedoya Liliana. Resistencia a antibióticos del Staphylococcus aureus en estudiantes de una facultad de odontología. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 [citado 2023 Sep 09]; 19(6): e2931. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>.
8. Martínez Oquendo Ariadna, Montes de Oca Rivero Martha, Alemañy Co Juan, Marrero Silva Ignacio, Reyna Reyes Reina, Cedeño Morales Raúl. Resistencia antimicrobiana del Staphylococcus aureus resistente a meticilina en el Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Medisur [Internet]. 2017 Abr [citado 2023 Sep 09]; 15(2): 210-216. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
9. Gómez-Gamboa Liliana, Núñez-Chacín Daniela, Perozo-Mena Armindo, Bermúdez-González José, Marín Milagros. Staphylococcus aureus con resistencia múltiple a los antibióticos (MDR) en un Hospital de Maracaibo-Venezuela. Kasmera [Internet]. 2019 [citado 2023 Sep 09]; 44(1): 53-65. Disponible en: <http://ve.scielo.org/scielo.php>
10. Sanmartín Orbe Marcia Lucia, Andrade Tacuri Carlos Fernando, Orellana Bravo Paola Patricia. Susceptibilidad de cepas de S. aureus aisladas en superficies hospitalarias. Vive Rev. Salud [Internet]. 2021 [citado 2023 Sep 09]; 4(11): 233-245. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php>.
11. Sánchez Zambrano Ana Gabriela, Orellana Bravo Paola, Andrade Tacuri Carlos. Vigilancia epidemiológica de Staphylococcus aureus y resistencia antibiótica en ambientes nosocomiales. Vive Rev. Salud [Internet]. 2022 [citado 2023 Sep 09]; 5(13): 233-244. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php>.



CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

AMF: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal de los datos, Investigación, Metodología, Administración de proyecto, Visualización, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.