



RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN MUESTRAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA, 2022

Autores: Adriel Herrero Díaz¹, Sandra López Berrio², Rachel de la Caridad Collazo Torres¹, Eric Fuentes Rodríguez¹, Javier Alejandro León González¹

¹Estudiante de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Facultad de Ciencias Médicas de Sagua la Grande. Villa Clara, Cuba. Correo: adriel.hd02@gmail.com

²Doctora en Medicina. Especialista de primer grado en Medicina Familiar y Microbiología. Hospital General Docente Universitario Mártires del 9 de abril. Villa Clara, Cuba.

RESUMEN

Introducción: *Staphylococcus aureus* causa con frecuencia infecciones tanto comunitarias como hospitalarias. Se ha observado una notable resistencia antimicrobiana en el hospital Mártires del 9 de abril de Sagua la Grande por parte de este germen. Objetivo: caracterizar la resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* aislados en muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital General Docente Mártires del 9 de abril en el año 2022. Métodos: se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal durante el año 2022. El universo estuvo compuesto por 528 muestras positivas a *Staphylococcus aureus*. Se operacionalizaron las variables: sexo, procedencia de la muestra, tipo de muestra, cantidad de muestras positivas a *Staphylococcus aureus* durante el año 2022 y resistencia antimicrobiana; variable evaluada en correspondencia con la disponibilidad de medicamentos del hospital; con los cuales se elaboraron tablas, se utilizó la estadística descriptiva. Resultados: 528 (3,31 %) muestras resultaron positivas *Staphylococcus aureus* en 2022. Hubo predominio del sexo femenino (n=288; 54,55 %), el servicio con mayor incidencia fue consulta externa (n=394; 74,62 %), las secreciones de piel y partes blandas constituyó el tipo de muestra que predominó (n= 422; 79,92 %), la penicilina fue el antimicrobiano de mayor resistencia (n=469; 88,82 %), mientras que el cloranfenicol fue el de mayor sensibilidad (n=383; 72,53 %).



Conclusiones: la frecuencia de aislamiento del *Staphylococcus aureus* en las muestras procesadas fue baja durante el año 2022. Las cepas mostraron una gran resistencia a los antibióticos, en especial a la penicilina. El cloranfenicol resultó ser el antimicrobiano de mayor eficacia.

Palabras clave: Antibacterianos; Microbiología; *Staphylococcus aureus*; Virulencia.

ABSTRACT

Introduction: *Staphylococcus aureus* has a high incidence in the Sagua la Grande municipality. At the Mártires del 9 de Abril hospital, this germ has developed resistance to several antimicrobials. Objective: to characterize the antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* isolated in samples from the Microbiology Laboratory of the Mártires del 9 de abril General Teaching Hospital. Methods: an observational, descriptive, cross-sectional study was carried out during the year 2022. The universe was made up of 528 samples positive for *Staphylococcus aureus*. The variables were operationalized: sex, origin of the sample, type of sample, number of samples positive for *Staphylococcus aureus* during the year 2022 and antimicrobial resistance; variable evaluated in correspondence with the availability of hospital medications; with which tables were prepared, descriptive statistics were used. Results: 528 (3,31 %) samples were positive for *Staphylococcus aureus* in 2022. There was a predominance of the female sex (n=288; 54,55 %), the service with the highest incidence was outpatient consultation (n=394; 74,62 %), skin and soft tissue secretions constituted the type of sample that predominated (n=422; 79,92 %), penicillin was the antimicrobial with the highest resistance (n=469; 88,82 %), while chloramphenicol was the most resistant sensitivity (n=383; 72,53 %). Conclusions: the frequency of isolation of *Staphylococcus aureus* in the processed samples was low during 2022. The strains showed great resistance to antibiotics, especially penicillin. Chloramphenicol turned out to be the most effective antimicrobial.

Key words: Anti-Bacterials Agents; Microbiology; *Staphylococcus aureus*; Virulence.



INTRODUCCIÓN

El mundo actual la resistencia antimicrobiana (RAM) es una de las mayores crisis existentes, que amenaza con poner en jaque a la salud pública mundial, tanto de países desarrollados como subdesarrollados.¹

La Organización Mundial de la Salud (OMS) coloca a la RAM en el *top ten* de las problemáticas de mayor gravedad que enfrenta la salud pública mundial, causando alrededor de 700 mil muertes anuales en todo el mundo. Se espera para el 2050 unos 10 millones de decesos anuales, directa o indirectamente relacionados con este fenómeno, desplazando a las neoplasias como principal causa de muerte.²

Las negligentes e inadecuadas conductas relacionadas al uso de antimicrobianos por parte de la población, el empleo de estos fármacos para maximizar los rendimientos de la industria ganadera, la ausencia de medidas de control y/o prevención de las infecciones asociadas a ambientes sanitarios, el retraso en el diagnóstico microbiológico, malos escenarios higiénico-sanitarios y la ausencia de nuevos antimicrobianos; son todos factores con los que la resistencia bacteriana se ve favorecida.³

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) es un microorganismo que posee características particulares de virulencia y resistencia a los antibióticos. Agente etiológico de disímiles infecciones en humanos, las cuales cursan desde las formas leves hasta las más graves. Se puede encontrar tanto en escenarios comunitarios como en ambientes vinculados a la atención sanitaria. Durante las últimas décadas se ha observado una tendencia a la propagación de cepas de gran resistencia a los antimicrobianos de uso común.^{4, 5}

S. aureus presenta formas de resistencia autóctona a los fármacos como la reducción de la permeabilidad membrana, limitando la absorción medicamentosa, el sistema de flujo, a través del que se favorece la salida de fármacos y la sobreproducción de β -lactamasa.⁶

La distribución por todo el planeta de cepas resistentes a la meticilina como a otros fármacos mostrada por *S. aureus* se observa de forma notoria en regiones como África, Pacífico Occidental, América, Mediterráneo Oriental, Asia Sudoriental y Europa.^{6, 7}

Una revisión de 2012 estimó que la bacteriemia por *S. aureus* tiene una tasa de incidencia que oscila entre 20 y 50 por cada 100 000 casos al año y entre el 10



% y el 30 % de estos pacientes morirán a causa de la infección. En un estudio más reciente de 2017 se informó que el número anual de muertes debidas a bacteriemia por esta bacteria en los Estados Unidos era de 20 000 fallecidos.⁸

En 2019 las infecciones por *S. aureus* se asociaron con 37 500 muertes y una tasa de mortalidad de 0,5 a nivel mundial. Un estudio realizado en los Países Bajos encontró que era el patógeno aislado con mayor frecuencia en pacientes con celulitis y fascitis necrotizante ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI).⁸

En Cuba los estudios relacionados a la resistencia de este germen ante los diversos fármacos son escasos, ello dificulta el diseño de planes y la toma de acciones encaminados a la lucha contra este fenómeno y la toma de acciones en aras de la disminución de la RAM de este microorganismo.

En el municipio de Sagua la Grande debido a las altas incidencias de infecciones por *S. aureus*, la resistencia a los antimicrobianos que ha desarrollado y las escasas investigaciones respecto al tema en el Hospital General Docente Mártires del 9 de abril de dicha ciudad. Los autores de la siguiente investigación plantearon como objetivo caracterizar la resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* aislados en muestras del Laboratorio de Microbiología del Hospital General Docente Mártires del 9 de abril durante el año 2022.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal de las muestras procesadas en el Laboratorio de Microbiología del Hospital General Docente Mártires del 9 de abril, del municipio Sagua la Grande, provincia Villa Clara durante el año 2022. El universo incluyó a las 528 muestras procesadas que resultaron positivas a *S. aureus*. Se consultaron y tomaron los datos del Libro de Registro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

Las variables estudiadas fueron: sexo (masculino, femenino), procedencia de la muestra (Nefrología, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Servicios quirúrgicos, Pediatría Medicina Interna, Servicios de atención materno-infantil y Consulta Externa), tipo de muestra (esputo, hemocultivo, urocultivo, secreción de piel y partes blandas), cantidad de muestras positivas *S. aureus* durante el año (n=528) y resistencia antimicrobiana (penicilina, gentamicina, tetraciclina, clorafenicol, eritromicina, ciprofloxacino, cefoxitin, sulfaprim, vancomicina,



amikacina); variable examinada de acuerdo con la disponibilidad de discos antimicrobianos del hospital.

Se emplearon para el procesamiento de las muestras el agar sangre, agar chocolate. Fueron empleados los procedimientos protocolizados en el Manual de procedimientos de laboratorio y se realizaron las pruebas de sensibilidad por el método de difusión Kirby Bauer pautadas por el *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI), para determinar la resistencia.

Con los datos obtenidos se creó una base de datos creada en Microsoft Excel 2016, se utilizó el software gestor de datos SSPS Statistics, se empleó la estadística descriptiva mediante tablas de frecuencia absoluta y porcentajes. Toda la investigación se presenta en un informe final confeccionado en el procesador de texto Microsoft Word 2016.

Tanto los datos personales como de identificación de los pacientes no fueron publicados, siguiendo los principios éticos de investigación científica de: beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía. Se respetó la declaración de Helsinki. La investigación se realizó sin la demanda de recursos económicos.

RESULTADOS

Se obtuvo un predominio del sexo femenino con 288 muestras (54,55 %) con respecto al masculino que arrojó 240 muestras (45,4 %) en los cultivos positivos a *S. aureus* (**tabla 1**).

Tabla 1. Distribución de las muestras positivas a *Staphylococcus aureus* según sexo, Hospital General Docente Mártires del 9 de abril, año 2022.

Sexo	No.	%
Masculino	240	45,45
Femenino	288	54,55
Total	528	100

Fuente: Libro de muestras del Laboratorio de Microbiología.



El servicio de Consulta Externa con 394 casos resultó el de mayor número de muestras positivas a *S. aureus* para un 74,62 % del total, mientras que la UCI resultó el de menor cantidad de diagnósticos con 3 muestras (0,56 %) (tabla 2).

Tabla 2. Distribución de las muestras positivas a *Staphylococcus aureus* según servicio hospitalario

Servicio	No.	%
Medicina Interna	35	6,62
Servicio de Cirugía*	28	5,30
Nefrología	36	6,81
UCI	3	0,56
Pediatría	8	1,51
Servicio Materno-Infantil**	24	4,54
Consulta Externa**	394	74,62
Total	528	100

Fuente: Libro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

*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

Se observó que las secreciones de piel y partes blandas constituyeron las muestras más comunes donde se aisló al *S. aureus* (n=422; 79,9 %), mientras que el esputo constituyó el de menor incidencia (n=8; 1,51 %) (**tabla 3**).



Tabla 3. Distribución de las muestras positivas a *Staphylococcus aureus* según tipo de muestra analizada

Tipo de muestra	No.	%
Espuito	8	1,51
Secreción de piel y partes blandas	422	79,92
Urocultivo	22	4,16
Hemocultivo	76	14,39
Total	528	100

Fuente: Libro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

Se observó que las muestras positivas al *S. aureus* presentaron mayor sensibilidad al cloranfenicol (72,53 %) y tetraciclina (63,82 %); mientras que la penicilina (88,82 %) y la eritromicina (58,21 %) presentaron la mayor resistencia (**tabla 4**).

Tabla 4. Perfil de resistencia a los antimicrobianos de *Staphylococcus aureus*

Antibióticos	Nivel de resistencia			
	Sensible		Resistente	
	No.	%	No.	%
Penicilina	59	11,17	469	88,82
Gentamicina	292	55,68	130	24,62
Tetraciclina	337	63,82	149	28,21
Cloranfenicol	383	72,53	19	3,59
Eritromicina	85	16,09	310	58,21
Ciprofloxacino	57	10,79	48	9,09



Cefoxitin	215	40,71	238	45,07
Sulfaprim	170	32,19	63	11,93
Vancomicina	18	3,40	0	0,00
Amikacina	153	28,97	10	1,51

Fuente: Libro de muestras del Laboratorio de Microbiología.

DISCUSIÓN

S. aureus es el agente de mayor patogenicidad del grupo *Staphylococcus* causante de infecciones hospitalarias y comunitarias debido a sus características particulares de virulencia y resistencia farmacológica.^{5, 6, 7}

La tendencia actual a la automedicación por parte de la población, hecho agravado por la pandemia de COVID-19 en adición con el acceso a antimicrobianos de uso hospitalario exclusivo por personal no capacitado para su uso e indicación, propician el aumento de la RAM en la sociedad contemporánea. Cuba no se encuentra ajena a esta situación, es notoria la tendencia a evitar acudir a los servicios de salud y en su lugar recurrir a la toma deliberada de fármacos. Estas acciones son tomadas sin la percepción del riesgo que representa, un ejemplo de los más comunes es el empleo de antibióticos para tratar el resfriado común. Todo ello ha facilitado la aparición de cepas multirresistentes de gérmenes de *S. aureus*.

Algunas investigaciones^{5, 9}, concuerdan en cuanto a la prevalencia del sexo femenino con respecto al masculino, datos con los que se encuentra coincidencia, ello pudiera deberse a las características demográficas de la población de los municipios que son atendidos en el hospital donde se realizó esta investigación, donde existe un mayor número de mujeres que de hombres.

Los datos del presente estudio contrastan con varios investigadores^{9, 10, 11}, en cuanto al servicio de consulta externa como el mayor número de casos positivos. Lo anterior puede deberse a las características propias del hospital objeto de estudio; al tratarse de un centro asistencial con carácter provincial procesa muestras de todas las áreas de salud de los municipios Corralillo, Quemado de



Güines, Sagua la Grande y Cifuentes, por lo que la consulta externa resultó el servicio con mayor incidencia en la presente investigación.

En contraparte el bajo aislamiento de *S. aureus* en la UCI se debe a que dicha sala en el hospital cuenta con 3 camas, lo que justifica la baja prevalencia.

La mayoría de las muestras asiladas positivas corresponden a secreciones de piel y partes blandas, dada la capacidad conocida de este *Staphylococcus* de infectar heridas en mucosas y piel; ello coincide con varias investigaciones.^{12, 13, 14, 15, 16}

La escasa presencia de muestras de esputo positivas se puede deber al bajo número de las mismas que fueron recibidas durante el año 2022 en el servicio de Microbiología. Así mismo el mayor porcentaje de esputos positivos correspondieron a otros agentes patógenos.

En el presente estudio se entra en desacuerdo con Salcedo Libreros *et al.*¹⁷, y Monzote Lopez *et al.*¹⁵, dado que la penicilina representó el antimicrobiano con mayor resistencia; coincidiendo con otros autores^{10, 11, 18, 19}, pero estando en desacuerdo con otras investigaciones publicadas^{5, 14, 20}, las cuales hallaron diferentes fármacos. Este hecho pudiera estar fundamentado en la utilización de este fármaco como primera opción terapéutica en el tratamiento de las infecciones causadas por este microorganismo.

La actual investigación mostró al cloranfenicol como el fármaco de mayor sensibilidad encontrando semejanza con varias investigaciones^{9,10, 14, 18}, esto pudiera estar debido a que este antimicrobiano no se encuentra al alcance de la población y su uso no es masivo fuera de los hospitales. Se encuentran diferencias con respecto en el estudio llevado a cabo por Hernández Sarmiento *et al.*²¹, donde el cefoxitin mostró la mayor susceptibilidad ante *S. aureus*.

La aparición de bacterias multirresistentes constituye un peligro para la especie humana, crear percepción del riesgo de asumir conductas de automedicación, cumplir los tratamientos indicados por el personal calificado, destinar una mayor cantidad de recursos a investigaciones sobre las bacterias y sus cualidades de resistencia a fármacos; son puntos clave para unificar esfuerzos en contra de una crisis que supone una emergencia mundial.

Las principales limitaciones que los autores declaran en el estudio son la escasez de discos antimicrobianos para la realización de los antibiogramas, la mala organización del libro de muestras del laboratorio al momento de recoger los



datos, así como la imposibilidad de estudiar la variable edad, debido a que no fue recogida por parte del personal del laboratorio.

CONCLUSIONES

La frecuencia de aislamiento del *Staphylococcus aureus* en las muestras procesadas en el Laboratorio de Microbiología fue baja durante el año 2022, con un predominio del sexo femenino, presentando el mayor número de casos en el servicio de consulta externa. Las cepas aisladas mostraron gran resistencia a antimicrobianos como la penicilina, eritromicina y cefoxitin; sin embargo fueron sensibles en su mayoría a vancomicina y cloranfenicol.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Giono Cerezo S, Santos Preciado JI, Morfín Otero M del R, Torres López FJ, Alcántar Curiel MD. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. Gac. Méd. Méx [Internet]. 2020 [citado 10 de diciembre de 2023]; 156(2): 172-180. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132020000200172&lng=es
2. Yu Haiyang HX, Quiñones Pérez D. La humanidad enfrenta un desastre: la resistencia antimicrobiana. Rev haban cienc méd [Internet]. 2021 [citado 10 de diciembre de 2023]; 20(3): e3850. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2021000300020&lng=es
3. World Health Organization. Antimicrobial resistance [Internet]. Geneva: WHO; 2023. [Citado 10 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
4. Castellano González MJ, Perozo-Mena AJ. Mecanismos de resistencia a antibióticos β -lactámicos en *Staphylococcus aureus*. Kasma [Internet]. 2010 [citado 10 de diciembre de 2023]; 38(1): 18-35. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222010000100003&lng=es
5. Pineda Higuera S, Posada López G, Giraldo Quintero L, Pulgarín Bedoya L. Resistencia a antibióticos del *Staphylococcus aureus* en estudiantes de una facultad de odontología. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 [citado 110 de



- diciembre de 2023]; 19 (6): [aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2931>
6. Guo Y, Song G, Sun M, Wang J, Wang Y. Prevalencia y terapias de resistencia a antibióticos en *Staphylococcus Aereus*. *Front Cell Infect Microbiol* [Internet]. 2020 [citado 10 de diciembre de 2023]; 10: 107. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.00107>
 7. Gordon Y, Cheung C, Bae JS, Otto M. Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. *Virulence* [Internet]. 2021 [citado 15 de diciembre de 2023]; 12(1): 547–569. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21505594.2021.1878688?scroll=top&needAccess=true>
 8. Linz MS, Mattappallil A, Finkel D, Parker D. Clinical Impact of *Staphylococcus aureus* Skin and Soft Tissue Infections. *Antibiotics* [Internet]. 2023 [citado 15 de diciembre de 2023]; 12(3): 557. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10044708/pdf/antibiotics-12-00557.pdf>
 9. Castellano González MJ, Franquis-Rodríguez RM, Perozo-Mena AJ, Sandoval-Castellano IV. Susceptibilidad a meticilina y vancomicina en *Staphylococcus aureus* aislados de hemocultivos. *Kasmera*. [Internet] 2020 [citado 10 de diciembre de 2023]; 48(1):e48128122019. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373064123007/html/>
 10. Abreu Pereira LM, Tarife Romero IE. Resistencia antimicrobiana del *Staphylococcus aureus* aislados en hemocultivos en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Aleida Fernández Chardiet. *EsTuSalud* [Internet]. 2023 [citado 10 de diciembre de 2023]; 5(1): [aprox. 5 p.] Disponible en: <https://revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/339>
 11. Sanmartín Orbe ML, Andrade Tacuri CF, Orellana Bravo PP. Susceptibilidad de cepas de *S. aureus* aisladas en superficies hospitalarias. *Vive Rev. Salud* [Internet]. 2021 [citado 15 de diciembre de 2023]; 4(11): 233-245. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432021000200233&lng=es
 12. Castellano González MJ, Perozo Mena AJ, Leal J, Maldonado Carla. Frecuencia y resistencia antimicrobiana en *Staphylococcus*. *Kasmera* [Internet]. 2018 [citado



- 15 de diciembre de 2023]; 46(1):25-9. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/24651>
13. Martínez Medina RM, Montalvo-Sandoval FD, Magaña-Aquino M, Terán-Figueroa Y, Pérez-Urizar JT. Prevalencia y caracterización genotípica de cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina aisladas en un hospital regional mexicano. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2020 [citado 15 de diciembre de 2023]; 37(1): 37-44. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182020000100037&lng=es
14. Cabrejos Hirashima L, Vives-Kufof C, Inga-Salazar J, Astocondor L, Hinostroza N, García C. Frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente adquirido en la comunidad en un hospital de tercer nivel en Perú. *Rev. perú. med. exp. salud publica* [Internet]. 2021 [citado 15 de diciembre de 2023]; 38(2): 313-317. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342021000200313&lng=es
15. Monzote López A, Toraño-Peraza G, Díaz-Novo L, Valdés-Dapena-Vivanco 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 de diciembre de 2023]; 11(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/554>
16. Samudio Domínguez GC, Volkart Fernández KE, Marín Ricart MR, Gómez Duarte GE. Infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* de la Comunidad. Estudio de sensibilidad y tendencias en población pediátrica. Años 2015 a 2020. *Rev. Inst. Med. Trop.* [Internet]. 2023 [citado 16 de diciembre de 2023]; 18(1): 21-29. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-36962023000100021&lng=en
17. Salcedo Libreros LF, Ponce Ramírez MA, Ortega Henao MP, Bravo Narvaez LY, Velásquez Palomino A, Torres Martínez CA, Talat Ahmad MK. *Staphylococcus aureus* and susceptibility in a hospital Level II in Palmira-Colombia. *Rev Colomb Salud Libre.* [Internet]. 2020 [citado 15 de diciembre de 2023]; 15(5): e237188. <https://doi.org/10.18041/1900-7841/rcslibre.2020v15n2.7188>



18. Castañeda Méndez PF, Hernández-Juarez D, Muñoz-López M, Soto Ramírez 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 15 de diciembre de 2023]; 9(4):317-321. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2018/md184i.pdf>
19. Márquez Oviedo A, Romero Coasaca AC, Requena Mendizábal MF, Martínez-Cadillo Elba, Mongrut-Villegas Ursula, Ayón-Haro Esperanza R et al. Resistencia de Cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas de la Mucosa Oral de una Población Joven Peruana. *Int. J. Odontostomat.* [Internet]. 2021 [citado 2024 Ene 04]; 15(3): 634-638. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2021000300634&lng=es
20. Suárez Del Aguila UJ, Iglesias Osoreo S, Moreno Mantilla M. Susceptibilidad antibiótica de *Staphylococcus aureus* de aislados nasales en estudiantes del norte de Perú. *Gac Med Bol* [Internet]. 2020 [citado 15 de diciembre de 2023]; 43(1): 49-55. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662020000100009&lng=es
21. Hernández Sarmiento R, Bustamante Gómez L, Lesport Castro LP, Nassar Mendoza N, Méndez Rodríguez I. Prevalencia y perfil de susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente de fenotipo comunitario en jóvenes deportistas. *Rev. mex. pediatr.* [Internet]. 2019 [citado 15 de diciembre de 2023]; 86(1): 13-17. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0035-00522019000100013&lng=es

Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.