

ARTÍCULO ORIGINAL

Portación nasal de *Staphylococcus aureus* de alumnos de la carrera de medicina de la Universidad Privada del Este, Paraguay

Nasal carriage of Staphylococcus aureus of Medicine students from the Eastern Private University, Paraguay

Eva Fabiana Mereles Aranda¹, Mariana Souza¹, Meyre Batista¹,
Alessandra Alves¹, Hildo Macetto¹, Luma Pinheiro¹, Manuel
Maximiano¹

RESUMEN

El *Staphylococcus aureus* (Sau) es una bacteria aerobia de la familia de los cocos gram positivos, puede causar infecciones en pacientes internados en hospitales y en pacientes ambulatorios. El principal reservorio es el humano, el 30 % de la población es portadora en las vías respiratorias superiores. El objetivo del estudio fue describir la portación nasal de *Staphylococcus aureus* en los alumnos del 2do curso de la carrera de medicina de la Universidad Privada del Este de Ciudad del Este, Paraguay. Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte transversal realizado de abril a junio de 2018. La población fue de 69 alumnos de los cuales participaron voluntariamente el 84% (n=58), 15 varones y 43 mujeres, la mayoría entre 20 a 35 años. Se realizó cultivo de hisopado nasal de los 58 alumnos, en agar sangre, para la búsqueda de *Staphylococcus aureus* de los cuales el 31 %(n=18) resultó con crecimiento de la bacteria, el 6,6% (n=1) presentó resistencia a la meticilina (SARM) y el 55,5% (n=10) presentó resistencia a la Clindamicina. El porcentaje de Sau encontrado en el estudio corresponde con el descrito en la literatura. La portación nasal puede contribuir a la diseminación de infecciones en los pacientes internados de los hospitales, por contacto directo con los pacientes, por éste motivo se podría implementar la búsqueda y la descolonización de los profesionales de la salud que portan el Sau en las vías respiratorias superiores.

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*, estudiantes de medicina, portación nasal, Paraguay.

¹ Universidad Privada del Este, Paraguay.

Correspondencia: Eva Fabiana Mereles Aranda . Email: evita_mereles@hotmail.com

Recibido: 03/02/2018. Aceptado: 22/10/2019.

DOI: 10.26885/rcei.8.1.66



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo Licencia Creative Commons.

ABSTRACT

The *Staphylococcus aureus* (Sau) is an aerobic bacteria of the cocci gram positive family, can cause infections in hospitalized patients and outpatients. The main reservoir is the human, thirty percent of the population carry this in the upper respiratory tract. This research targets to describe the nasal carriage of *Staphylococcus aureus* in second course Medicine students of the Eastern Private University of Ciudad del Este, Paraguay. This research is a descriptive and prospective study, made between April and June of 2018. The population was composed by 69 volunteered students, 84% (n=58), 15 were male and 43 females, most of them between 20 and 35 years old. Cotton swab cultivation in agar blood was made with 58 students to look for *Staphylococcus aureus*, which 31% (n=18) resulted in the growth of the bacteria, the 6,6% (n=1), presented resistance to methicillin (SARM) and the 55,5% (n=10) presented resistance to Clindamycin. The percentage of Sau found in this study agree with what is described in literature. Nasal carriage can contribute to the dissemination of infections in hospitalized patients, by direct contact. For this reason, searching and decolonizing Sau carriers in upper respiratory tract might be possible to implement.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, Medicine students, nasal carriage, Paraguay.

1. INTRODUCCIÓN

El *Staphylococcus aureus* coloniza la piel humana y las superficies mucosas, sobrevive en superficies ambientales, puede crecer a temperaturas extremas y en altas concentraciones de sal (Murray, Rosenthal & Pfaller, 2014), puede encontrarse en el suelo, en pares, en cadenas cortas o en racimos. Pueden estar presentes en varias regiones del cuerpo como fosas nasales, garganta, intestino y piel, desarrollando infecciones cuando entra en contacto con la piel lesionada o cuando se adentra en el organismo una vez que esa bacteria es considerada oportunista. La región más prevalente de este microorganismo fue analizada como la fosa nasal que abarca cerca del 80% de la población joven-adulta (Da & Souza, 2017).

Es un coco Gram (+) no móvil, no forma esporas, es anaeróbico facultativo, pero crece mejor en condiciones aeróbicas, en agar sangre, produciendo catalasa y coagulasa, sus colonias miden de 1 a 3 mm y muchas cepas producen hemólisis a las 24-36 horas (Lagos et al., 2016; Bustos, Hamdan-Partida, & Gutiérrez-Cárdenas, 2006). Es un microorganismo muy destacado por su capacidad de sobrevivir en el ambiente, en fómites e infectar a personas saludables o inmunocomprometidas (Aires De Sousa & De Lencastre, 2004).

Actualmente el hombre es el principal reservatorio de *S. aureus*, el 30% de los adultos sanos son portadores persistentes de *S. aureus* en la nasofaringe con una incidencia mayor en pacientes hospitalizados, médicos, individuos con enfermedad esquizematosa de piel y aquellos que usan agujas regularmente de forma ilícita (usuarios de drogas) y cuestiones médicas (diabéticos)" (Murray,

Rosenthal & Pfaller, 2014).

La colonización es un factor de riesgo para el desarrollo de infecciones relacionadas con la asistencia a la salud, que se caracteriza por la presencia del microorganismo en el hospedador, pero sin evidencias de infección o sin respuesta clínica (Lagos et al., 2016; Santos, Zunino, Gil, Laport, & Hirigoyen, 2017). Pueden convertirse en patógenos debido a la ruptura de la barrera humana como también a la baja inmunidad (Bresolin, Dall’Stella, & Fontoura-da-Silva, 2005).

La transmisión del *Staphylococcus aureus* ocurre principalmente por el contacto directo (manos contaminadas de los profesionales o pacientes) o indirecto (a través de superficies contaminadas). Se pueden transmitir de un individuo a otro, especialmente en el caso de infección de la piel, pero también a partir de objetos contaminados por la bacteria, como toallas, fundas o teléfonos. También el contagio también puede ocurrir por la ingestión de alimentos contaminados por las bacterias que proliferan y liberan toxinas que causan patologías (Murray, Rosenthal & Pfaller, 2014; van Belkum et al., 2009).

Los portadores asintomáticos dificultan el diagnóstico y diseminan las bacterias causando infecciones. En el ambiente hospitalario debido al alto flujo de personas esta diseminación ocurre de manera desacerbada, lo que sugiere buscar intervenciones y protocolos a ser utilizados para minimizar esa transmisión cruzada (Arteaga et al, 2016).

El *Sau* puede causar infecciones mínimas como, por ejemplo, abscesos, conjuntivitis hasta casos graves de sepsis, meningitis (Lima, Borges, Parente, Júnior, & Oliveira, 2015), además causa graves problemas de salud teniendo en cuenta su habilidad de adquirir resistencia a los antibióticos. Los signos y síntomas resultantes de la exposición pueden presentarse de manera leve, como pueden desarrollar patologías más graves que pueden llevar al óbito si no tratada de manera rápida y eficaz.

Alrededor de 1930 se iniciaron tratamientos con antibióticos, se llegó a creer que sería el fin de enfermedades infecciosas, pero en aquella misma época hubo el descubrimiento de cepas de *S. aureus* resistente a los químicos. Su principal impacto se debe a las cepas de *S. aureus* resistentes a meticilina (MRSA) que es muy común en ambientes hospitalarios, produciendo infecciones nosocomiales a nivel mundial (Bustos, Hamdan-Partida, & Gutiérrez-Cárdenas, 2006).

El tratamiento más recomendado en las enfermedades causadas por *Sau* es el uso de antibióticos, siendo el más eficaz la Vancomicina intravenosa, en pacientes internados o por vía oral en infecciones no complicadas el trimetoprim-sulfametoxazol, doxiciclina y clindamicina además de cuidados apropiados en los casos de infecciones en heridas para evitar complicaciones y diseminación a otros pacientes (Murray, Rosenthal & Pfaller, 2014; OPS, 2004).

Existen formas de prevenir o minimizar las apariciones de infección por esta bacteria a través de cuidados básicos que deben ser adoptados en el día a día como en las unidades hospitalarias como, por ejemplo, la correcta

higienización de las manos, esterilización de los equipos e instrumentos quirúrgicos, correctas técnicas al realizar curativos entre otros cuidados (Samudio-Domínguez, Bordón, D'apollo, Martínez Bareiro, & Benitez, 2015; Santos et al., 2017).

El objetivo de este estudio fue describir la portación nasal de los estudiantes del segundo año de medicina de la Universidad Privada Del Este (UPE), en Ciudad Del Este, Paraguay, realizando la toma de muestra de las fosas nasales, se cree que los alumnos tienen un papel importante en la seguridad y la calidad de la salud de la población, teniendo en cuenta que la transferencia del microorganismo está relativamente ligada a la higiene adecuada y conocimiento de sus mecanismos de transmisión que puede ser directa o indirecta y altamente patógena, así el estudio determina la prevalencia de portadores nasales de *Staphylococcus aureus* en futuros profesionales de la salud.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte transversal realizado de abril a junio de 2018. La población estudiada estuvo compuesta de 69 alumnos de los cuales participaron voluntariamente el 84% (n=58), 15 varones y 43 mujeres, la mayoría entre 20 a 35 años.

Se realizó cultivo de hisopado nasal de los 58 alumnos, para la búsqueda de *Staphylococcus aureus*. Los procedimientos para análisis microbiológicos y prueba de susceptibilidad a antimicrobianos siguieron los estándares recomendados en las normas Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada del Este.

Las muestras de hisopado nasal se cultivaron con ansa calibrada, en agar sangre y agar chocolate para el aislamiento de Cocos Gram Positivos, bajo condiciones aerobias o microaerófilas, en estufa de cultivo a 36 °C.

Las cepas bacterianas fueron identificadas con pruebas bioquímicas de fermentación del manitol, catalasa, coagulasa, pruebas de desoxirribonucleasa (DNAasa), aglutinación por látex para confirmación de *S. aureus*.

Para determinar la susceptibilidad a los antimicrobianos se realizó el cultivo en agar Mueller Hinton por el método de difusión de Kirby-Bauer, según normas de Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (Testing, 2015).

La susceptibilidad a antibióticos se midió con Oxacilina, Trimetoprim/sulfametoxazol, Vancomicina, Clindamicina, Eritromicina, Gentamicina y Ciprofloxacina de la marca OXOID®.

3. RESULTADOS

En el estudio participaron n=58 alumnos del 2do año de la carrera de medicina de la sección J, entre 20 a 35 años, n=43 mujeres y n=15 hombres. El 31% de los estudiantes están colonizados con *Staphylococcus aureus*, la mayoría de los portadores pertenece al sexo femenino (14/18) (Tabla 1).

Tabla 1
Alumnos portadores de Staphylococcus aureus

Sexo	Con Staphylococcus aureus	Sin Staphylococcus aureus	%
Masculino	14	11	25.86
Femenino	4	29	74.13

Fuente: Elaboración propia.

La población femenina presentó más resistencia a Eritromicina y Clindamicina. No se detectó resistencia a Vancomicina y Trimetroprim/sulfametoxazol. Un estudiante del sexo masculino es portador de Staphylococcus aureus resistente a la meticilina(SARM) (Tabla 2).

Tabla 2
Perfil de Susceptibilidad de Staphylococcus aureus (n=18)

Antibióticos	Sensible		Resistentes	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Clindamicina	2	6	2	8
Eritromicina	2	4	2	10
Vancomicina	4	14	0	0
Oxacilina	3	14	1	0
Trimetroprim/sulfametoxazol	4	14	0	0

Fuente: Elaboración propia.

4. DISCUSIÓN

La prevalencia de portadores nasales de Sau reportado en Paraguay en el año 2003 fue de 31%, en un estudio realizado en el personal hospitalario (n=141) de la Cátedra de Pediatría del Hospital de Clínicas (CPHC), del Centro Materno Infantil de la UNA (CMI) y del Hospital Santísima Trinidad del MSP y BS (HST)(Sanabria et al., 2003).

En el año 2008 se realizó otro estudio en Paraguay con 141 profesionales de la salud (médicos, licenciados en enfermería y asistentes de Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos de 4 hospitales públicos (Hospital de Clínicas, Nacional de Itauguá, Instituto de Previsión Social, Emergencias Médicas), en el que se obtuvo una portación nasal de 42,3 % (n=60) (Davalos et al., 2008).

En el año 2016 se publicó otro resultado de portación nasal en Paraguay en un estudio de 80 hisopados nasales de niños, que acudieron al laboratorio de SENADIS (Secretaría Nacional por los Derechos Humanos de las Personas con Discapacidad) con una prevalencia de 22,5 %. (n=18) (Queste et al., 2016).

En los tres resultados anteriores a éste estudio en Paraguay se encontró una prevalencia de portación nasal de *Staphylococcus aureus* de entre 20 a 42 %. En el estudio realizado en los alumnos de medicina de la Universidad Privada del Este de Ciudad del Este, Paraguay, se encontró que el 31% (18/58) son portadores nasales de *Staphylococcus aureus*. Éste resultado es superior al obtenido en Colombia, en una población de 121 estudiantes del Programa de Bacteriología de la Corporación Universitaria Rafael Núñez, con predominio de la población femenina, donde la frecuencia de la portación nasal de *S. aureus* fue del 14,88% (18/121)(Ferrer, Pérez, & Polanco, 2013). Pero el resultado es similar a otro estudio en el mismo país, en 159 estudiantes de la Facultad de Medicina del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, en Bogotá donde el índice de portadores de *Staphylococcus aureus* fue del 35,8% (57 estudiantes). En el personal de enfermería en un estudio realizado en Bolivia con hisopado de mucosa nasal, se obtuvo que el 17,24 % (n=58) eran portadores de *Staphylococcus aureus* (Sejas, Zurita, Rodriguez, Espinoza, & Sejas, 2016). Este resultado es inferior al obtenido en los alumnos en Paraguay.

En cuanto a la resistencia a los antimicrobianos, en el año 2003 la resistencia a la meticilina en portadores nasales de *Sau* de la Cátedra de Pediatría del Hospital de Clínicas (CPHC), del Centro Materno Infantil de la UNA (CMI) y del Hospital Santísima Trinidad del MSP y BS (HST), fue 33,3 % y ninguna a la vancomicina (Davalos et al., 2008).

En los portadores de *Sau* de la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos de 4 hospitales públicos (Hospital de Clínicas, Nacional de Itauguá, Instituto de Previsión Social, Emergencias Médicas) de 18 portadores nasales, 14 resultaron ser SASM (*Staphylococcus aureus* meticilino sensible) y 4 SARM (*Staphylococcus aureus* meticilino resistente)(Queste et al., 2016).

Se reportan otros resultados de portación como el de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, de 41 personas, donde se obtuvo siete aislamientos (17.1%) y tres trabajadores (7.3%) eran portadores de SARM(Montalvo, Huaroto, Alvarezcano, Ticona, & García, 2009), similar al resultado obtenido en Ciudad del Este, Paraguay en el que el 6,6 % presenta resistencia a Oxacilina (portadores de SARM).

En 320 trabajadores de la salud en Argentina n=96 (30%) fueron portadores nasales de *S. aureus*, de los cuales 20 (6,3%) llevaban cepas de *S. aureus*, resistentes a meticilina (SARM). (Andrea, Alejandro, & Ricardo, 2017). Todas las cepas fueron sensibles a vancomicina como en el estudio en estudiantes de medicina de Paraguay.

Con respecto a otros antimicrobianos, el 1,9% de las cepas aisladas de los estudiantes de medicina de la Universidad del Rosario de Colombia, una presentó resistencia a Ciprofloxacina y dos a Clindamicina (tres estudiantes) (Gaona et al., 2009), en diferencia con el resultado obtenido en Paraguay en el cual presentaron resistencia a Clindamicina dos varones y ocho mujeres.

El contacto cotidiano con microorganismos potencialmente infecciosos

es una realidad de los trabajadores de la salud en el ambiente hospitalario y de los estudiantes de medicina en los laboratorios de práctica académica, que por diversos motivos pueden cometer fallas en la prevención de infecciones, como la simple medida de lavado adecuada de las manos.

Se debe concientizar a los futuros médicos profesionales de la salud sobre la importancia del control de las infecciones hospitalarias y de no contribuir al surgimiento de nuevas cepas resistentes, creando el hábito de la prevención y de las buenas prácticas en el contacto directo con pacientes es la estrategia más eficaz para disminuir considerablemente el índice de infecciones por *S. aureus* en el ambiente hospitalario, minimizando las tasas de morbilidad y mortalidad principalmente entre los inmunodeprimidos y los recién nacidos, que son pacientes más vulnerables.

REFERENCIAS

- Aires De Sousa, M., & De Lencastre, H. (2004). Bridges from hospitals to the laboratory: Genetic portraits of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clones. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, *40*(2), 101–111. doi: [https://doi.org/10.1016/S0928-8244\(03\)00370-5](https://doi.org/10.1016/S0928-8244(03)00370-5)
- Andrea, C., Alejandro, C., & Ricardo, H. (2017). *Staphylococcus aureus* nasal carriage in health care workers: First report from a major public hospital in Argentina. *Rev Argent Microbiol.*, *49*(2), 125–131.
- Arteaga-Delgado L.C., L. C., Espinosa-López Y., Y., & Chávez-Vivas M., M. (2016). Prevalencia de *Staphylococcus aureus* que coloniza el personal de salud de un hospital de la ciudad de Cali. *Ciencias de La Salud*, *14*(1), 9–19. doi: <https://doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.01>
- Bresolin, B. M. Z., Dall’Stella, J. K., & Fontoura-da-Silva, S. E. (2005). Pesquisa Sobre a Bactéria *Staphylococcus Aureus* Na Mucosa Nasal E Mãos De Manipuladores De Alimentos Em Curitiba/Paraná/Brasil. *Estudos de Biologia*, *27*(29), 27–32.
- Bustos, J., Hamdan-Partida, A., & Gutiérrez-Cárdenas, M. (2006). *Staphylococcus aureus*: la reemergencia de un patógeno en la comunidad. *Revista Biomédica*, *17*(4), 287–305. Recuperado de [//www.uady.mx/sitios/biomedic/revbiomed/pdf/rb061746.pdf%5CnVol](http://www.uady.mx/sitios/biomedic/revbiomed/pdf/rb061746.pdf%5CnVol)
- Da, A., & Souza, C. (2017). *Prevalencia e perfil de resistencia de Linhagens de Staphylococcus aureus isoladas de estudantes de enfermagem da universidade federal de Sergipe Campus Lagarto*. Sergipe: Universidade Federal de Sergipe.
- Davalos, K., Báez, S., Bianco, H., Figueredo, B., Ayala, C., Ortellado, J., ... Paredes, O. (2008). Portación Nasal de *Staphylococcus aureus* en Personal Hospitalario en Unidades de Cuidados Intensivos Adultos Nasal behave of *staphylococcus aureus* in personal of the hospital in intensive cares adults units. *An. Fac. Cienc. Méd.*, *41*(1-2), 56–62.

Mereles Aranda, E. F. et al. Portación nasal de Staphylococcus aureus de alumnos de la carrera de medicina de la Universidad Privada del Este, Paraguay

- Ferrer, L. V., Pérez, M. P., & Polanco, Y. C. (2013). Portación nasal de Staphylococcus aureus en estudiantes de Bacteriología Nasal carriage of Staphylococcus aureus in a students' community.
- Gaona, M., Rios, D., Peña, M., Pineda, A., Ibañez, M., & Ramirez, G. (2009). Variación del estado de portador de Staphylococcus aureus en una población de estudiantes de medicina. *Rev. Cienc. Salud*, 7(1), 37–46.
- Lagos, J., Alarcón, P., Benadof, D., Ulloa, S., Fasce, R., Tognarelli, J., ... Fernández, J. (2016). Novel nonsense mutation in the katA gene of a catalase-negative Staphylococcus aureus strain. *Brazilian Journal of Microbiology*, 47(1), 177–180. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2015.11.012>
- Lima, M. F. P., Borges, M. A., Parente, R. S., Júnior, R. C. V., & Oliveira, M. E. De. (2015). Staphylococcus aureus e as infecções hospitalares – revisão de literatura. *Uningá*, 21(1), 32–39. Retrieved from <http://www.mastereditora.com.br/review>
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2014). Microbiología médica. Sl: Elsevier.
- OPS. (2004). *Guía para el tratamiento de las enfermedades infecciosas*. Washington, D.C.: OPS.
- Queste, C. M., Del, E., Ortiz, V., Lezcano, P. B., Sánchez, S. H., Santander, M. G., ... Almeida, L. C. (2016). Prevalencia de portación nasal de Staphylococcus aureus en niños con Prevalence of nasal portal of Staphylococcus aureus in disabled children. *Revista de La Facultad de Ciencias de La Salud. Universidad de Santander*, 1–6.
- Samudio-Domínguez, G. C., Bordón, L., D'apollo, N., Martínez Bareiro, M., & Benitez, D. (2015). Patrones de sensibilidad de Staphylococcus aureus de la comunidad aislados de niños con infecciones de piel y partes blandas. *Pediatr.*, 42(1), 31–36.
- Sanabria, R. I., Laspina, F. I., I, B. M. A., Samudio, M. I., Fariña, N. I., & De, C. (2003). Portación nasal de staphylococcus aureus en personal hospitalario . Frecuencia y patron de sensibilidad antimicrobiana Nasal carriage of staphylococcus aureus in hospital staff . Frequency and ntimicrobial sensitivity pattern. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, 2(1), 29–33.
- Santos, R. I. D. L., Zunino, P. M., Gil, A. D., Laport, A., & Hirigoyen, D. J. (2017). Antibiotic resistance of Staphylococcus aureus associated with subclinical and clinical mastitis in Uruguay during an eight-year period. *Veterinary Science*, 49, 191–194.
- Sejas, A., Zurita, I., Rodriguez, M., Espinoza, J., & Sejas, M. (2016). Prevalencia de Staphylococcus aureus en portadores nasales del personal de enfermería-Hospital Viedma. *Rev Cient Cienc Med*, 19(1), 29–33.

Testing, S. (2015). *M100-S25 Performance Standards for Antimicrobial*.

van Belkum, A., Melles, D. C., Nouwen, J., van Leeuwen, W. B., van Wamel, W., Vos, M. C., ... Verbrugh, H. A. (2009). Co-evolutionary aspects of human colonisation and infection by *Staphylococcus aureus*. *Infection, Genetics and Evolution*, 9(1), 32–47. doi: <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2008.09.012>

SOBRE LOS AUTORES

Eva Fabiana Mereles Aranda es Bioquímica. Especialista en Microbiología aplicada, Metodología de la Investigación y Didáctica Universitaria. Tutoranda de la Maestría en Investigación científica de la Universidad Nacional del Este 2015-2018. Docente titular de la cátedra de Microbiología de la carrera de Medicina de la Universidad Privada del Este. Docente auxiliar de la cátedra de Microbiología de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional del Este.

Meyre Batista, Alessandra Alves, Hildo Macetto, Luma Pinheiro, Manuel Maximiano son alumnos del segundo año de Medicina de la Cátedra de Microbiología. Universidad Privada del Este.

COMO CITAR

Mereles Aranda, E. F., Batista, M., Alves, A., Macetto, H., Pinheiro, L., Maximiano, M. (2019). Portación nasal de *Staphylococcus aureus* de alumnos de la carrera de medicina de la Universidad Privada del Este, Paraguay. *Rev. cient. estud. investig.*, 8(1), 66-74. doi: 10.26885/rcei.8.1.66