

## **ARTÍCULO ORIGINAL**

### **Identificación de *Staphylococcus spp.* en teléfonos celulares de médicos, enfermeras y obstetras del Hospital de Apoyo II Santa Rosa**

### **Identification of *Staphylococcus spp.* on the cell phones of doctors, nurses, and midwives at the Santa Rosa Support II Hospital**

Aranda, J.<sup>1</sup> 

## **RESUMEN**

Tiene como objetivo identificar *Staphylococcus spp.* en los teléfonos celulares de médicos, enfermeras y obstetras del Hospital de Apoyo II Santa Rosa, ubicado en Piura, Perú. La investigación, de carácter cuantitativo, descriptivo y longitudinal, se desarrolló entre agosto y noviembre de 2024. La muestra estuvo conformada por 92 médicos, 118 enfermeras y 19 obstetras. Para la recolección de datos, se limpió un área de 1 cm<sup>2</sup> de los dispositivos con hisopos estériles humedecidos en caldo BHI, los cuales se cultivaron en agar sangre al 5% y se incubaron a 37 °C durante 24 horas. La identificación de los microorganismos se confirmó utilizando el equipo automatizado MicroScan WalkAway 96 plus. De los 109 aislamientos obtenidos, se identificaron diversas especies de *Staphylococcus*. En los teléfonos de los médicos, se encontraron 40 aislamientos, destacando *Staphylococcus schleiferi subspecie coagulans* (11,01%) y *Staphylococcus hominis subspecie novobiosepticum* (10,09%). En las enfermeras, se detectaron 36 aislamientos, con predominio de *Staphylococcus haemolyticus* (12,84%), una especie asociada a resistencia antimicrobiana. En los obstetras, se identificaron 33 aislamientos, siendo *Staphylococcus epidermidis* (11,01%) la especie más frecuente. Los resultados demostraron que los teléfonos celulares del personal de salud actuaron como reservorios de diversas especies de *Staphylococcus*, con variaciones según el grupo profesional. Esto subrayó la necesidad de implementar medidas de bioseguridad, como protocolos de higiene y desinfección, así como programas de capacitación continua, para minimizar el riesgo de transmisión de infecciones nosocomiales en el ámbito hospitalario.

**Palabras claves:** Reservorio, bioseguridad, resistencia antimicrobiana

## **ABSTRACT**

The objective of this study was to identify *Staphylococcus spp.* on the cell phones of physicians, nurses, and obstetricians at the Santa Rosa Support Hospital II, located in Piura, Peru. The quantitative, descriptive, and longitudinal research was conducted between August and November 2024. The sample consisted of 92 physicians, 118 nurses, and 19 obstetricians. For data collection, a 1 cm<sup>2</sup> area of the devices was cleaned with sterile swabs moistened in BHI broth, which were cultured on 5% blood agar and incubated at 37 °C for 24 hours. Microorganism identification was confirmed using the automated MicroScan WalkAway 96 plus system. Of the 109 isolates obtained, various *Staphylococcus* species were identified. Forty isolates were found on physicians' cell phones, with the most notable being *Staphylococcus schleiferi subspecies coagulans* (11,01%) and *Staphylococcus hominis subspecies novobiosepticum* (10,09%). Among nurses, 36 isolates were detected, with a predominance of *Staphylococcus haemolyticus* (12.84%), a species associated with antimicrobial resistance. Among obstetricians, 33 isolates were identified, with *Staphylococcus epidermidis* (11,01%) being the most common species. The results demonstrated that healthcare personnel's cell phones acted as reservoirs for various *Staphylococcus* species, with variations depending on the professional group. This underscored the need to implement biosafety measures, such as hygiene and disinfection protocols, as well as ongoing training programs, to minimize the risk of transmission of nosocomial infections in the hospital setting.

**Keywords:** Reservoir, biosafety, antimicrobial resistance

\* Autor para correspondencia

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Piura, Perú. Email: [jhonar.93@hotmail.com](mailto:jhonar.93@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

*Staphylococcus* es reconocido como uno de los principales agentes causantes de infecciones tanto en entornos hospitalarios como comunitarios a nivel global (Lakhundi & Zhang, 2018). Esta bacteria destaca por su capacidad para provocar infecciones en heridas (Serra et al., 2015) y afectar gravemente la piel y tejidos blandos (Daum, 2007). Además, es notable su habilidad para sobrevivir en condiciones ambientales adversas y resistir la acción de agentes antimicrobianos (Liu, 2009).

Perteneciente a la familia Micrococaceae, *Staphylococcus aureus* es un microorganismo Gram positivo y coagulasa positivo. Está asociado a diversas afecciones graves, como septicemia, endocarditis, osteomielitis, neumonía, síndrome de shock tóxico, intoxicaciones alimentarias, carbunclos y forúnculos. Estos cuadros clínicos son más frecuentes en pacientes con sistemas inmunológicos comprometidos. Esta bacteria coloniza principalmente la región anterior de las fosas nasales en adultos y niños, y se estima que entre el 20% y 40% de las personas sanas son portadoras asintomáticas. Su presencia es más elevada en individuos que laboran en el ámbito hospitalario, convirtiéndose en una fuente clave de infecciones estafilocócicas (Klein et al., 2009; Ramana et al., 2009).

Hasta la década de 1940, las cepas de *Staphylococcus* eran sensibles a la penicilina, el primer antibiótico empleado para su tratamiento a partir de 1941. No obstante, la aparición de cepas productoras de beta-lactamasas marcó el inicio de la resistencia a estos fármacos. Este fenómeno se debe principalmente a la incapacidad de los β-lactámicos para unirse a las proteínas fijadoras de penicilina (PBP), esenciales en la síntesis de la pared celular bacteriana. Entre estas, la PBP2a, una variante mutante de 78 kDa, juega un papel crucial al conferir resistencia a los β-lactámicos gracias a su alta expresión y baja afinidad por estos compuestos (Naghavi et al., 2024; Plata et al., 2009).

La síntesis de PBP2a está regulada por los genes *mec*, localizados en el genoma bacteriano. La emergencia de cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina (MRSA) representa un desafío terapéutico significativo. El gen *mecA* codifica la PBP2a y es transportado por el casete genético *SCCmec* (Staphylococcal Cassette Chromosome *mec*), el cual incluye tres componentes principales: el complejo *ccr*, el complejo *mec* y las regiones J. Existen cinco tipos principales de *SCCmec* (I-VI), que determinan la resistencia a meticilina y otros β-lactámicos. La detección del gen *mecA* es

crucial para identificar la resistencia o susceptibilidad a meticilina. MRSA es resistente a antibióticos como penicilina, meticilina, nafcicina y oxacilina, posicionándose como uno de los patógenos más comunes a nivel mundial y causante de numerosas infecciones nosocomiales (Havaei et al., 2011, 2017).

Investigaciones han evidenciado que el personal de salud, incluyendo médicos, enfermeras y personal de apoyo, constituye una fuente frecuente de brotes de *Staphylococcus aureus* resistente en hospitales. Las cepas de MRSA identificadas en estos entornos se clasifican como MRSA asociado a la atención médica (HA-MRSA), mientras que las detectadas en la comunidad se denominan MRSA adquirido en la comunidad (CA-MRSA). El uso de teléfonos móviles facilita la transferencia de estafilococos desde la nariz hacia la superficie del dispositivo. Dada su resistencia a la desecación, la bacteria puede persistir en el teléfono, contaminando las manos y otros objetos, y propagándose a otras personas. Este fenómeno representa un riesgo significativo para el personal hospitalario, incluyendo médicos, enfermeras y otros profesionales de la salud (Hossein et al., 2014; Otter & French, 2010; Rezazadeh et al., 2013)

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

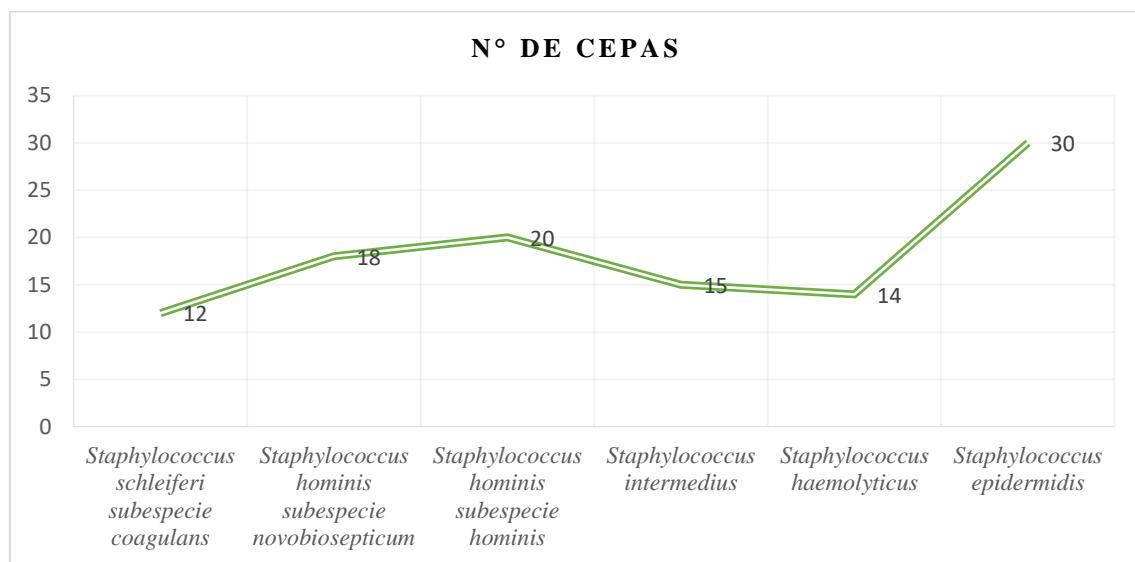
Se desarrolló una investigación de enfoque cuantitativo, descriptivo y longitudinal con el propósito de identificar *Staphylococcus spp.* en teléfonos celulares de médicos y enfermeras del Hospital de Apoyo II Santa Rosa, en Piura, Perú. El estudio incluyó a 226 celulares de médicos, 289 celulares de enfermeras, 46 celulares de obstetras, de los cuales se seleccionó una muestra de 92 médicos, 118 enfermeras, 19 obstetras mediante un cálculo proporcional basado en el tamaño de la población total. Para la recolección de datos, se limpió un área de 1 cm<sup>2</sup> de la superficie de los teléfonos celulares con hisopos estériles humedecidos en caldo BHI, los cuales fueron transportados al laboratorio en condiciones de refrigeración a 4 °C (Jeske et al., 2007). Posteriormente, las muestras se cultivaron en placas de agar sangre al 5% y se incubaron a 37 °C durante 24 horas. La identificación de los microorganismos se realizó mediante técnicas como la tinción de Gram, pruebas de catalasa y coagulasa, y se confirmó utilizando el sistema automatizado Microscan Walkaway 96 plus (Chavez Hernández, 2023; Michilot Calvay, 2020).

## RESULTADOS

Durante el análisis de un total de 109 aislamientos obtenidos, se identificaron diversas especies de *Staphylococcus* spp. De estos, 12 correspondieron a *Staphylococcus schleiferi* subespecie *coagulans*, lo que representó un 11.01% del total. Además, se detectaron 18 aislamientos de *Staphylococcus hominis* subespecie *novobiosepticum*, constituyendo el 16,51% de las muestras. También se encontraron 20 aislamientos de *Staphylococcus hominis* subespecie *hominis*, lo que constituyó un 18.35% del total. Por otro lado, se aislaron 30 aislamientos de *Staphylococcus epidermidis*, lo que representó un 27,52%. Asimismo, se hallaron 15 aislamientos de *Staphylococcus intermedius*, que correspondieron a un 13,76%. Finalmente, se identificaron 14 aislamientos de *Staphylococcus haemolyticus*, lo que representó el 12,84% del total.

**Figura 1.**

*Distribución de especies de Staphylococcus spp. identificadas en los teléfonos celulares de médicos, enfermeras y obstetras del Hospital de Apoyo II Santa Rosa, Piura, durante el periodo comprendido entre agosto y noviembre de 2024.*

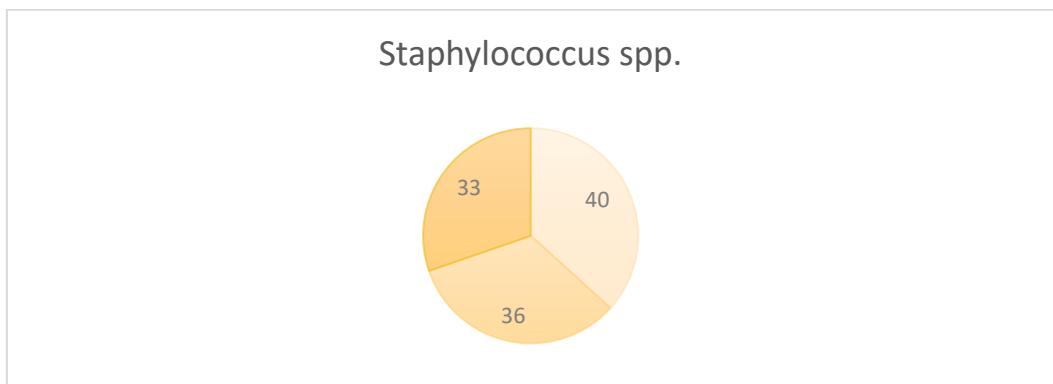


*Nota:* Nota: Prevalencia de especies de *Staphylococcus* spp. en 109 aislamientos. *S. epidermidis* fue la más frecuente (27.52%).

De un total de 109 aislamientos obtenidos, 40 correspondieron a los teléfonos de médicos, lo que representó aproximadamente el 36,70 % del total; 36 aislamientos provinieron de los teléfonos de enfermeras, lo que equivalió al 33,03 %; y 33 aislamientos se detectaron en los teléfonos de obstetras, lo que constituyó el 30,28 % restante.

**Figura 2.**

Distribución de las cepas de *Staphylococcus* spp., obtenidas a partir de los hisopados realizados en los teléfonos celulares de médicos, enfermeras y obstetras del Hospital de Apoyo II Santa Rosa, Piura, durante el periodo de agosto a noviembre de 2024.



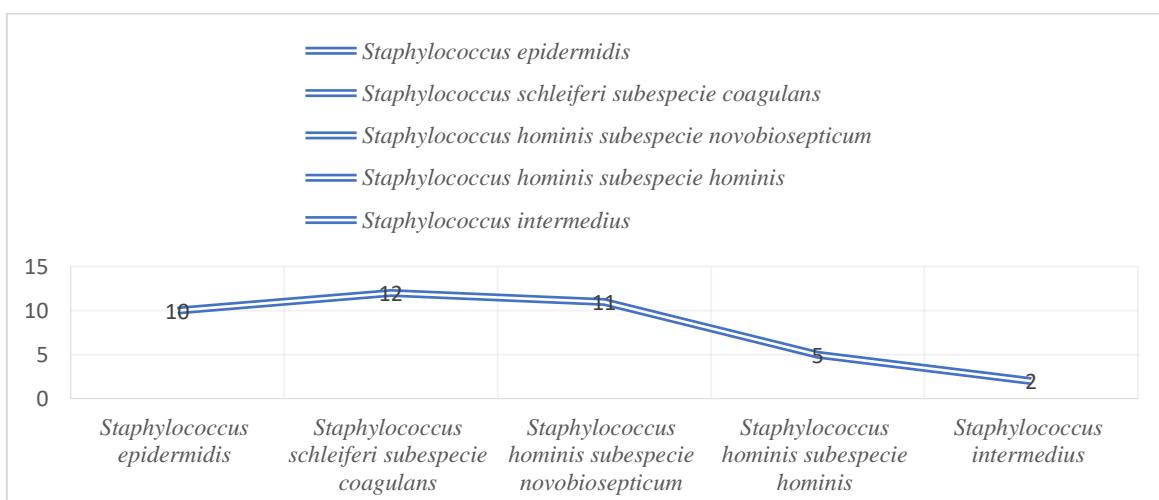
Nota: Distribución de los 109 aislamientos por grupo profesional. Mayor carga en teléfonos de médicos (36.70%).

De un total de 109 aislamientos de *Staphylococcus* spp., obtenidos mediante hisopados de los teléfonos celulares de médicos, enfermeras y obstetras, se distribuyeron 40 aislamientos en médicos, 36 en enfermeras y 33 en obstetras, considerando las especies identificadas y los porcentajes correspondientes.

En los teléfonos celulares de los médicos, se identificaron 40 aislamientos distribuidos de la siguiente manera: *Staphylococcus epidermidis* (10 aislamientos, 9.17%), *Staphylococcus schleiferi* subespecie *coagulans* (12 aislamientos, 11.01%), *Staphylococcus hominis* subespecie *novobiosepticum* (11 aislamientos, 10.09%), *Staphylococcus hominis* subespecie *hominis* (5 aislamientos, 4.59%) y *Staphylococcus intermedius* (2 aislamientos, 1.83%).

**Figura 3.**

*Staphylococcus* spp. aislados en hisopados en teléfonos celulares de médicos.

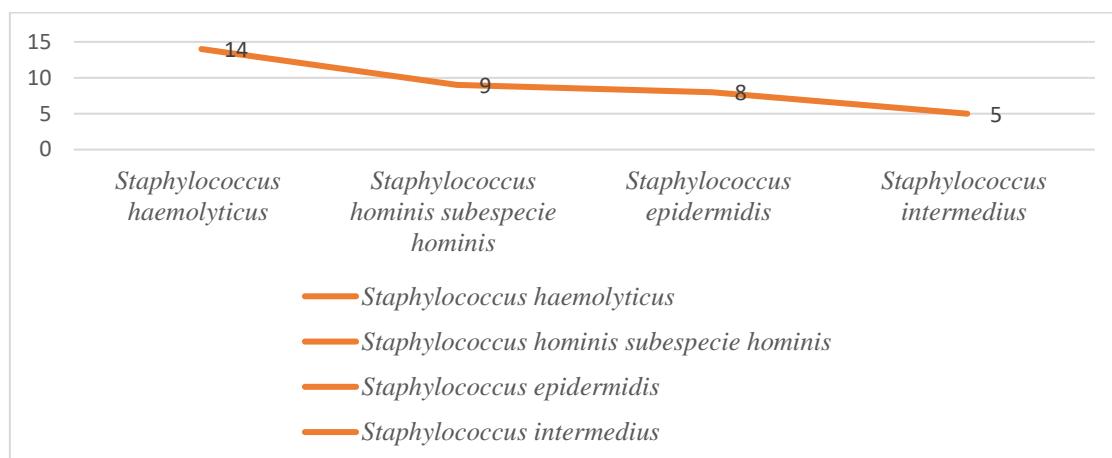


Nota: *Staphylococcus* spp. en médicos (n=40). Predominio de *S. schleiferi* subsp. *coagulans* (11.01% del total).

En los teléfonos celulares de las enfermeras, se identificaron 36 aislamientos distribuidos de la siguiente manera: *Staphylococcus haemolyticus* (14 aislamientos, 12,84%), *Staphylococcus hominis* subespecie *hominis* (9 aislamientos, 8,26%), *Staphylococcus epidermidis* (8 aislamientos, 7,34%) y *Staphylococcus intermedius* (5 aislamientos, 4,59%).

**Figura 4.**

*Staphylococcus spp. aislados en hisopados en teléfonos celulares de enfermeras.*

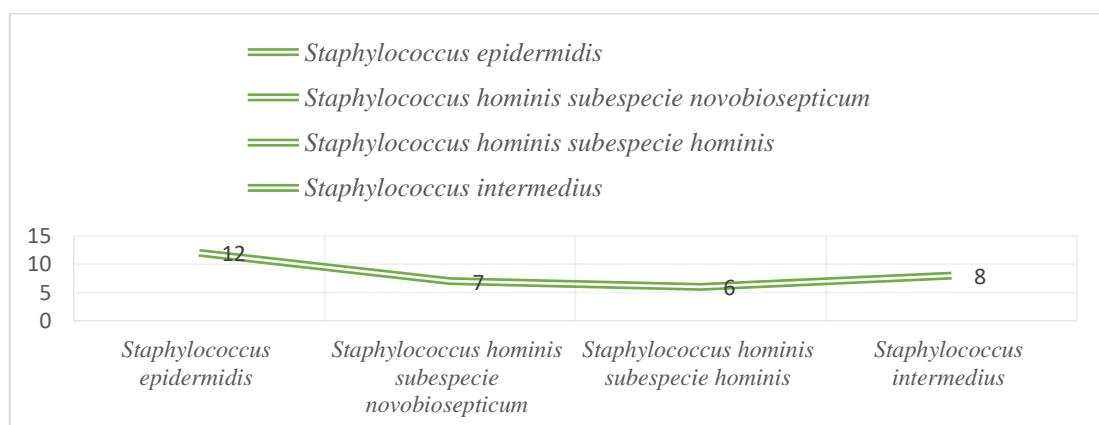


Nota: *Staphylococcus* spp. en enfermeras (n=36). Predominio de *S. haemolyticus* (12.84% del total).

En los teléfonos celulares de los obstetras, se obtuvieron 33 aislamientos distribuidos entre *Staphylococcus epidermidis* (12 aislamientos, 11,01%), *Staphylococcus hominis* subespecie *novobiosepticum* (7 aislamientos, 6,42%), *Staphylococcus hominis* subespecie *hominis* (6 aislamientos, 5,50%) y *Staphylococcus intermedius* (8 aislamientos, 7,34%). En este grupo, la alta frecuencia de *Staphylococcus epidermidis* reafirmó su importancia como una de las especies más comunes en entornos hospitalarios.

**Figura 5.**

*Staphylococcus spp. aislados en hisopados de teléfonos de obstetras*



Nota: *Staphylococcus* spp. en obstetras (n=33). Predominio de *S. epidermidis* (11.01% del total).

## DISCUSIÓN

En el Hospital de Apoyo II Santa Rosa, Piura, se identificaron 109 aislamientos de *Staphylococcus* spp. en los teléfonos celulares del personal de salud, distribuidos de la siguiente manera: *Staphylococcus epidermidis* (27,52%), *Staphylococcus hominis subespecie novobiosepticum* (16,51%), *Staphylococcus hominis subespecie hominis* (18,35%), *Staphylococcus schleiferi subespecie coagulans* (11.01%), *Staphylococcus intermedius* (13,76%) y *Staphylococcus haemolyticus* (12,84%). Estos resultados reflejan una diversidad significativa de especies de *Staphylococcus* en los teléfonos celulares del personal médico, enfermeras y obstetras, lo que sugiere que estos dispositivos son reservorios importantes de bacterias en entornos hospitalarios.

A nivel internacional, estos hallazgos son consistentes con estudios como el de (Miranda Maldonado & Polo Morales, 2015) en Ecuador, donde *Staphylococcus epidermidis* fue la especie más frecuente (30,7%) en teléfonos celulares del personal de salud. Asimismo, Colombia, (Rodríguez et al., 2017) identificaron *Staphylococcus* spp. como una de las bacterias más comunes en teléfonos celulares, lo que refuerza la idea de que estas especies son frecuentes en dispositivos personales. En Venezuela, (Paz-Montes et al., 2015) también encontraron que *Staphylococcus* spp. predominaba en los teléfonos celulares del personal de laboratorio, lo que sugiere que estos dispositivos son reservorios importantes de bacterias coagulasa negativas.

A nivel nacional, los resultados de este estudio son similares a los reportados por (Otazu Velarde et al., 2023) en Cuzco, donde *Staphylococcus coagulasa negativa* fue la especie más frecuente (37,5%) en teléfonos celulares de estudiantes de medicina. Además, en Huancayo,(Espinoza Mallma, 2017) identificó *Staphylococcus epidermidis* como la bacteria más común (30,43%) en teléfonos celulares del personal de salud, lo que coincide con los hallazgos de este trabajo. Estos resultados sugieren que *S. epidermidis* y otras especies de *Staphylococcus coagulasa negativa* son habitantes frecuentes de dispositivos personales en entornos hospitalarios, probablemente debido a su capacidad para colonizar superficies y su resistencia a condiciones adversas.

La presencia de *Staphylococcus haemolyticus* (12,84%) y *Staphylococcus intermedius* (13,76%) en este estudio también es relevante, ya que estas especies han sido asociadas con infecciones nosocomiales y resistencia antimicrobiana. Estudios como el de (Ochoa Yumbla et al., 2024) en Ecuador han demostrado que *S. haemolyticus* y *S. intermedius*

pueden ser patógenos oportunistas, especialmente en pacientes inmunocomprometidos. Esto subraya la importancia de implementar medidas de control de infecciones para prevenir la propagación de estas bacterias a través de dispositivos personales.

## CONCLUSIÓN

En este estudio, se identificó una distribución significativa de diversas especies de *Staphylococcus* en los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital de Apoyo II Santa Rosa, Piura. Entre los médicos, se encontraron 40 aislamientos, siendo *Staphylococcus schleiferi* subespecie *coagulans* la más frecuente (11,01%), seguida de *Staphylococcus hominis* subespecie *novobiosepticum* (10,09%) y *Staphylococcus epidermidis* (9,17%). Estos resultados sugieren que los médicos, debido a su constante interacción con pacientes y superficies hospitalarias, están expuestos a una mayor variedad de especies bacterianas, lo que podría aumentar el riesgo de transmisión de infecciones nosocomiales.

En el caso de las enfermeras, se detectaron 36 aislamientos, con una predominancia de *Staphylococcus haemolyticus* (12,84%), seguido de *Staphylococcus hominis* subespecie *hominis* (8,26%) y *Staphylococcus epidermidis* (7,34%). La presencia de *S. haemolyticus* es particularmente preocupante, ya que esta especie ha sido asociada con resistencia antimicrobiana y su capacidad para causar infecciones en pacientes inmunocomprometidos. Estos hallazgos resaltan la necesidad de reforzar las prácticas de higiene y desinfección entre el personal de enfermería, quienes tienen un contacto frecuente con dispositivos médicos y pacientes.

Finalmente, en los obstetras se identificaron 33 aislamientos, donde *Staphylococcus epidermidis* fue la especie más frecuente (11,01%), seguida de *Staphylococcus intermedius* (7,34%) y *Staphylococcus hominis* subespecie *novobiosepticum* (6,42%). La alta prevalencia de *S. epidermidis* en este grupo reafirma su papel como uno de los principales colonizadores de dispositivos personales en entornos hospitalarios. Estos resultados subrayan la importancia de implementar medidas de bioseguridad específicas para cada grupo de personal de salud, con el fin de reducir la contaminación bacteriana en sus dispositivos celulares y prevenir la propagación de infecciones nosocomiales.

En conclusión, los resultados obtenidos demuestran que los teléfonos celulares del personal de salud son reservorios importantes de diversas especies de *Staphylococcus*, con variaciones en su distribución según el grupo profesional. La implementación de

protocolos de higiene y desinfección, junto con la educación continua, son estrategias clave para minimizar el riesgo de transmisión de estas bacterias y mejorar la seguridad en los entornos hospitalarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chavez Hernández, C. J. (2023). Frecuencia y susceptibilidad antimicrobiana en urocultivos del Hospital Augusto Hernández, Ica 2018. *Universidad Nacional Federico Villarreal*. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/3051909>
- Espinoza Mallma, A. (2017). Contaminación de Bacterias Patógenas en Teléfonos Celulares del Personal de Salud del Hospital Daniel Alcides Carrión - Huancayo. *Universidad Peruana Los Andes*. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/153>
- Havaei, S. A., Halaji, M., Vidovic, S., Dillon, J. A. R., Karbalaei, M., Ghanbari, F., Namvar, A. E., Esfahani, B. N., Havaei, S. M., & Azimian, A. (2017). Prevalence and genotyping of methicillin-resistant and – susceptible *Staphylococcus aureus* strains isolated from patients in a university hospital, Isfahan, Iran. *Jundishapur Journal of Microbiology*, 10(5). <https://doi.org/10.5812/JJM.13571>
- Havaei, S. A., Vidovic, S., Tahmineh, N., Mohammad, K., Mohsen, K., Starnino, S., & Dillon, J. A. R. (2011). Epidemic methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* lineages are the main cause of infections at an Iranian University Hospital. *Journal of Clinical Microbiology*, 49(11), 3990–3993. <https://doi.org/10.1128/JCM.05445-11>
- Hosseini, M., Poor, S., Mansouri, S., & Saeid Adeli, N. (2014). Prevalence of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and Antibiotic Resistance Patterns of the Isolates from the Nose of Training Soldiers in Kerman in 2012. *Iranian Journal of Medical Microbiology*, 8(3), 15–21. <http://ijmm.ir/article-1-348-en.html>
- Jeske, H. C., Tiefenthaler, W., Hohlrieder, M., Hinterberger, G., & Benzer, A. (2007). Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre. *Anaesthesia*, 62(9), 904–906. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2007.05172.x>
- Klein, E., Smith, D. L., & Laxminarayan, R. (2009). Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in outpatients, United States, 1999–2006. *Emerging Infectious Diseases*, 15(12), 1925–1930. <https://doi.org/10.3201/EID1512.081341>
- Lakhundi, S., & Zhang, K. (2018). Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. *Clinical Microbiology Reviews*, 31(4). <https://doi.org/10.1128/CMR.00020-18>,
- Liu, G. Y. (2009). Molecular Pathogenesis of *Staphylococcus aureus* Infection. *Pediatric Research*, 65(5 Pt 2), 71R. <https://doi.org/10.1203/PDR.0B013E31819DC44D>
- Michilot Calvay, K. G. (2020). Frecuencia de *staphylococcus aureus* resistentes a meticilina aislados en fosas nasales en el personal del Hospital Regional José Cayetano Heredia de la ciudad de Piura, Perú. *Universidad Nacional de Piura*. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/963992>
- Miranda Maldonado, H. E., & Polo Morales, D. A. (2015). *Teléfonos celulares como fuente de contaminación de bacterias patógenas en el personal de salud del Hospital de los Valles*,

Cumbayá, Ecuador en Noviembre 2014. PUCE - Quito.  
<https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/29820>

- Naghavi, M., Vollset, S. E., Ikuta, K. S., Swetschinski, L. R., Gray, A. P., Wool, E. E., Robles Aguilar, G., Mestrovic, T., Smith, G., Han, C., Hsu, R. L., Chalek, J., Araki, D. T., Chung, E., Raggi, C., Gershberg Hayoon, A., Davis Weaver, N., Lindstedt, P. A., Smith, A. E., ... Murray, C. J. L. (2024). Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *The Lancet*, 404(10459), 1199–1226. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01867-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1)
- Ochoa Yumbla, C. del C., Arteaga Sarmiento, S. D., Ochoa Yumbla, C. del C., & Arteaga Sarmiento, S. D. (2024). Especies bacterianas en superficies de ambulancias del servicio de atención de salud móvil, Azogues - Ecuador. *Vive Revista de Salud*, 7(21), 658–669. <https://doi.org/10.33996/REVISTAVIVE.V7I21.330>
- Otazu Velarde, Y. X., Linares Villegas, C. N., & Quispe Condemayta, E. N. (2023). Sensibilidad antimicrobiana de Enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios en el Hospital III Goyeneche, año 2020. *Universidad Continental*. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/2129870>
- Otter, J. A., & French, G. L. (2010). Molecular epidemiology of community-associated meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Europe. *The Lancet. Infectious Diseases*, 10(4), 227–239. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(10\)70053-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(10)70053-0)
- Paz-Montes, A., Fuenmayor-Boscán, A., Sandrea, L., Colmenares, J., Marín, M., & Rodríguez, E. (2015). Riesgo microbiológico asociado al uso de teléfonos móviles en laboratorios clínicos hospitalarios de Maracaibo-Venezuela. *Kasmera*, 43(2), 148–157. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0075-52222015000200007&lng=es&nrm=iso&tlang=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222015000200007&lng=es&nrm=iso&tlang=es)
- Plata, K., Rosato, A. E., & Wegrzyn, G. (2009). *Staphylococcus aureus* as an infectious agent: Overview of biochemistry and molecular genetics of its pathogenicity. *Acta Biochimica Polonica*, 56(4), 597–612. [https://doi.org/10.18388/ABP.2009\\_2491](https://doi.org/10.18388/ABP.2009_2491)
- Ramana, K. V., Mohanty, S. K., & Wilson, C. G. (2009). *Staphylococcus aureus* colonization of anterior nares of school going children. *Indian Journal of Pediatrics*, 76(8), 813–816. <https://doi.org/10.1007/S12098-009-0159-1>
- Rezazadeh, M., Yousefi Mashouf, R., Sarmadyan, H., & Ghaznavi-Rad, E. (2013). Antibiotic Profile of Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* With Multiple-Drug Resistances Isolated from Nosocomial Infections in Vali-Asr Hospital of Arak. *Journal of Arak University of Medical Sciences*, 16(2), 29–37. <https://doi.org/10.32598/JAMS>
- Rodríguez, J. S. H., Romero, J. T. M., García, C. A. B., & Rodríguez, I. A. M. (2017). Prevalencia y Patrones de Sensibilidad de Microorganismos Aislados en Celulares y Estetoscopios de Estudiantes de Medicina de Pregrado y Posgrado Rotando en un Hospital de 4 Nivel en Bogotá, D.C. *Revista Cuarzo*, 23(1), 10–23. <https://doi.org/10.26752/CUARZO.V23.N1.163>
- Serra, R., Grande, R., Butrico, L., Rossi, A., Settimio, U. F., Caroleo, B., Amato, B., Gallelli, L., & De Franciscis, S. (2015). Chronic wound infections: the role of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 13(5), 605–613. <https://doi.org/10.1586/14787210.2015.1023291>