



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO PROFESIONAL
ASIGNATURA: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



**PRESENCIA DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RESISTENTE
A METICILINA Y OTROS MECANISMOS EN FÓMITES EN UN CENTRO
HOSPITALARIO, VALENCIA, ESTADO CARABOBO 2019 – 2020**

Autores:

Hernández, Ixaelys
Núñez, Luis

Tutores:

Gaerste, Yosainix
Padrón, Gladiel

Asesora:

MSc. Graciela Nicita

Valencia, abril de 2022



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
PROFESIONAL
ASIGNATURA: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE EVALUACIÓN

Quienes suscriben, miembros del Jurado designado por la Coordinación de la Asignatura Trabajo de Investigación, para evaluar el trabajo titulado: "PRESENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTE A METICILINA Y OTROS MECANISMOS EN FÓMITES EN UN CENTRO HOSPITALARIO, VALENCIA, ESTADO CARABOBO 2019 - 2020", presentado por las estudiantes: Hernández Rivas, Ixaelys María Beatriz C.I.: 24.457.478 y Núñez Flores, Luis Oscar C.I.: V-25.335.472; tutorado por: Dr. Gaerste, Yosainix, C.I.: V-9.887.925 y Lcda. Padrón, Gladiel C.I.: V-12.368.844. Hacemos de su conocimiento que hemos actuado como jurado evaluador del informe escrito, presentación y defensa del citado trabajo. Consideramos que reúne los requisitos de mérito para su **APROBACIÓN**, con la calificación de: 20 puntos. (Escala de: 1 - 20).

En fe de lo cual se levanta esta Acta, en Valencia a los 27 días del mes de abril del año dos mil veintidós.

MSc. Graciela Nicita

C.I: 7.122.071

Jurado Principal

Lcda. Marielsa Gil

C.I: 12.030.141

Jurado Principal

Lcdo. Luis
González

C.I: 4.467.668

Jurado Principal



CERTIFICACIÓN DE TUTORES

Quienes suscriben, Dr. Gaerste, Yosainix y Lcda. Padrón, Gladiel, portadores de las cédulas de identidad No. V- 9.887.925 y V- 12.368.844, respectivamente, por medio de la presente certificamos que hemos tenido conocimiento y asesoramos el Trabajo de Investigación titulado: **“PRESENCIA DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RESISTENTE A METICILINA Y OTROS MECANISMOS EN FÓMITES EN UN CENTRO HOSPITALARIO, VALENCIA, ESTADO CARABOBO 2019 – 2020”**, desde su inicio hasta su culminación. El mismo fue realizado por los bachilleres **Hernández Ixaelys** y **Núñez Luis**, portadores de la cédula de identidad No. **V- 24.457.478**, **V- 25.335.472**, respectivamente. Consideramos que el presente estudio reúne los requisitos suficientes para ser sometido a evaluación.



Lcda. Gladiel Padrón S.
C.I.: V- 12.368.844

Dra. Yosainix C. Gaerste D.
C.I.: V- 9.887.925

Abril de 2022

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen Santísima, por haberme dado la vida, la oportunidad de estudiar y culminar esta carrera, siendo guías espirituales y de gran importancia en mi vida.

A mis padres por ser pilar fundamental con su amor, comprensión, entrega y por el más claro ejemplo de sacrificio y trabajo honesto que son su inmenso amor, oración y constancia lo han dado todo por mí.

A mi hermana Rocibet, quien siempre ha sido pilar en cada palabra de apoyo, ánimo y aliento y es parte de esta meta con gran cariño y amor.

A mi compañero Luis por ser parte de este proyecto y pieza fundamental en esta meta, además de ser un excelente amigo con que hemos forjado conocimientos y aprendizajes para este logro juntos.

A mis familiares, amigas, amigos, compañeros y compañeros y todo aquel que sienta ligado con mi éxito, esperando que mi perseverancia, esfuerzo y constancia; le sirvan de estímulo para el hoy, un mañana y futuro y haberlos hecho participe uno a uno de mis anhelos.

Ixaelys Hernández Rivas

DEDICATORIA

Primeramente, dedico este trabajo a Dios, mi guía, quien me permitió llegar hasta este punto dándome salud para lograr mis objetivos, iluminando mi mente y brindándome su infinita bondad y amor para no desmayar ante las adversidades.

A mis padres, a ellos dedico este trabajo por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo, por enseñarme tantos valores que fueron de gran ayuda para obtener esta meta.

A mi compañera de trabajo y de vida, dedico este trabajo por sus apoyo y valiosos aportes a este esfuerzo investigativo y en muchos otros aspectos, por su compañía y ánimo para continuar siempre a pesar de las dificultades.

A mis hermanos, familiares y amigos, quienes merecen tributo porque brindaron su confianza, su apoyo y que con su alegría me ayudaron a continuar aun en los momentos difíciles, contribuyendo de esta manera en mi desarrollo académico.

Y finalmente, para todos aquellos que deseen realizar trabajos bajo esta línea de investigación dedico este esfuerzo esperando que sirva de apoyo y guía.

Luis Núñez

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Investigaciones de Microbiología Ambiental “CIMA” por habernos permitido y brindado el apoyo a la elaboración de este trabajo de investigación.

Agradecemos a nuestras tutoras, por su apoyo inmemorable al aportarnos valiosos conocimientos y ser parte de una experiencia maravillosa que quedara en nuestros recuerdos.

A la Universidad de Carabobo por haberme abiertos las puertas de formarme y ser parte de tan importante Educación Universitaria.

Al personal académico y administrativo por sus enseñanzas y consejos para poder enfrentar el día a día, sin olvidar la gran meta.

A todas aquellas personas que nos ayudaron para la culminación de este trabajo.

Ixaelys Hernández Rivas

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Investigaciones de Microbiología Ambiental “CIMA” por su valioso apoyo

A mis profesores de la carrera de Bioanálisis, en especial nuestras tutoras por su apoyo, dedicación, tiempo y conocimientos brindados para culminar este trabajo de investigación.

A nuestra Alma Mater por ser la casa que nos acogió durante años, formándonos no solo como profesionales sino como personas. En especial agradecemos al personal académico, administrativo y obrero que labora en ella, que a pesar de las adversidades continúa aportando su granito de arena para la formación de nuevos profesionales.

Al resto de personas que hicieron este logro posible dedico este trabajo, por estar siempre a mi lado y apoyarme en todo momento, gracias.

Luis Núñez

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
MATERIALES Y MÉTODOS	4
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	7
CONCLUSIONES	9
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

ÍNDICE DE TABLAS

No.		Pág.
1	Prevalencia de SARM por Área	8

ÍNDICE DE GRÁFICOS

No.		Pág.
1	Prevalencia de S. aureus identificadas por medio de las pruebas bioquímicas	7
2	Prevalencia de SARM en la prueba de susceptibilidad a antibióticos	7
3	Prevalencia de microorganismos resistentes a metilina	8



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO PROFESIONAL
ASIGNATURA: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



**PRESENCIA DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RESISTENTE
A METICILINA Y OTROS MECANISMOS EN FÓMITES EN UN CENTRO
HOSPITALARIO, VALENCIA, ESTADO CARABOBO 2019 – 2020**

Autores: Hernández, Ixaelys y Núñez, Luis

Tutores: Gaerste, Yosainix y Padrón, Gladiel

Asesor metodológico: MSc. Graciela Nicita

Financiado por: Los autores

Realizado en: Escuela de Bioanálisis, Facultad de Ciencias de la Salud, UC
CIMBUC

RESUMEN

El ambiente hospitalario proporciona un entorno adecuado para la presencia de bacterias, siendo la más frecuentemente asociadas a infecciones intrahospitalarias el *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM). La investigación tuvo como objetivo, determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* con resistencia a meticilina y otros mecanismos en fómites de un centro hospitalario. La investigación tuvo un enfoque descriptivo de campo no experimental y de corte transversal. Se tomaron de forma aleatoria 180 muestras de hisopados en fómites, tales como, cortinas, monitores, mesas de faena, incubadoras, camillas, entre otros; en un Centro Hospitalario situado en Valencia, estado Carabobo, específicamente pertenecientes al área de quirófanos, UTIN y UCI. Se aislaron e identificaron 15 cepas de *S. aureus*, equivalente a una prevalencia del 8,3% de la cantidad total de muestras estudiadas. Seguidamente a las cepas de *S. aureus* se le realizaron las pruebas de susceptibilidad a antibióticos, donde el 100% de ellas fueron resistentes a la meticilina, concluyendo que la prevalencia de SARM fue de 8,3%. Finalmente, la prevalencia de SARM fue predominante en el área de quirófano con un 10,1%, continuando el área de UTIN con el 7,0% y el área de UCI con 6,9%. Por lo tanto, las bacterias se encuentran en las superficies del entorno de atención del Centro Hospitalario, estos sugieren un riesgo de infecciones intrahospitalarias. Se requieren medidas adecuadas de higiene hospitalaria.

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*, resistencia a meticilina (SARM), ambiente hospitalario, fómites.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO PROFESIONAL
ASIGNATURA: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



**PRESENCE OF RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*
A METHICILLIN AND OTHER MECHANISMS IN FOMITES IN A
HOSPITAL CENTER, VALENCIA, CARABOBO STATE 2019 – 2020**

Authors: Hernández, Ixaelys y Núñez, Luis

Tutors: Gaerste, Yosainix y Padrón, Gladiel

Methodological advisor: MSc. Graciela Nicita

Research line:

Funded by: The authors

Conducted in: School of Bioanalysis, Faculty of Health Sciences, UC, CIMBUC

ABSTRACT

The hospital environment provides an adequate setting for the presents of resistant bacteria, the most frequently associated with hospital-acquired infections being methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). The objective of this study was to determine the prevalence of *Staphylococcus aureus* with resistance to methicillin and other mechanisms in fomites of a hospital center. The research had a descriptive non-experimental and cross-sectional approach. 180 swab samples were randomly taken in fomites, such as curtains, monitors, slaughter tables, incubators, stretchers, among others; in a Hospital Center located in Valencia, Carabobo state, specifically belonging to the area of operating rooms, NICU and ICU. 15 strains of *S. aureus* were isolated and identified, equivalent to a prevalence of 8.3% of the total number of samples studied. Followingly, the strains of *S. aureus* were tested for susceptibility to antibiotics, where 100% of them were resistant to methicillin, concluding that the prevalence of MRSA was 8.3%. Finally, the prevalence of MRSA was predominant in the operating room area with 10.1%, continuing the NICU area with 7.0% and the ICU area with 6.9%. Therefore, the bacteria are found on the surfaces of the Hospital Center's care environment, these suggest a risk of hospital-acquired infections. Adequate hospital hygiene measures are required.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, Methicillin resistance (MRSA), Hospital Environment, Fomites

INTRODUCCIÓN

El ambiente hospitalario constituye un reservorio y una fuente de infección para el paciente ingresado, debido a la presencia de numerosos vehículos potencialmente infecciosos tales como los dispositivos médicos, los alimentos, las superficies, los sanitarios, otros pacientes, los sistemas de ventilación, los instrumentos que contactan con piel, mucosas del paciente y las soluciones estériles que le son administradas por inoculación, entre otros ^(1,2). Existen patógenos clásicamente asociados con cada modo de transmisión y reservorio ambiental, pero también microorganismos multirresistentes asociados con adquisición ambiental ⁽³⁾.

El *Staphylococcus aureus* se considera el principal patógeno responsable habitualmente de infecciones intrahospitalarias; es una bacteria muy virulenta y con una creciente resistencia a los antimicrobianos ⁽⁴⁾. Aunque es comúnmente hallada en las manos del personal de salud, distintos materiales y artículos del ambiente inanimado (fómites) hospitalario también podrían transportar esta bacteria ^(4,5), convirtiéndose en potenciales reservorios y vehículos de transmisión de infecciones entre los pacientes.

En términos de fómites y superficies, estudios como el de Genet et al. ⁽⁶⁾ demuestran que el ambiente intrahospitalario es un reservorio de patógenos potenciales y una amplia variedad de áreas están sujetas a la contaminación que contribuyen a la propagación de los patógenos, siendo *S. aureus* la bacteria Gram positiva más frecuentemente aislada (33,3%). Asimismo, el ambiente hospitalario proporciona un entorno adecuado para la prevalencia de bacterias resistentes, siendo las más frecuentemente asociadas a infecciones intrahospitalarias el *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) e incluso los estafilococos coagulasa negativos con resistencia a meticilina (ECNRM), enterococos con resistencia a vancomicina,

Acinetobacter, *Pseudomonas* y varias enterobacterias como *Klebsiella pneumoniae* y *E. coli* productoras de β -lactamasa de espectro expandido (BLEE) ⁽⁵⁾.

En Latinoamericana, existen escasos reportes de la presencia de *S. aureus* en ambientes, vehículos y reservorios inanimados que en algún momento pueden entrar en contacto con el paciente; estos reportes sólo son parte de estudios en pacientes o personal de salud. ^(1,6,7) El muestreo del medio ambiente y de las superficies solo se han indicado como parte del programa de investigación en casos de brotes, sin embargo, es menos frecuente en situaciones endémicas y menos como estrategia de vigilancia y prevención de estas infecciones. Identificar los posibles fómites con contaminación por SARM podría contribuir en las medidas higiénicas reglamentarias en el ambiente hospitalario, por lo tanto, reducir la prevalencia de infecciones por SARM.

Cabe destacar que, en Venezuela no hay muchos estudios en el área hospitalaria relacionados con la prevalencia del SARM, así como programas de vigilancia en este sector, en este sentido, es conveniente realizar estudios de identificación de SARM y perfil de resistencia a los principales antibióticos a nivel fenotípico en el ambiente hospitalario para contribuir con estos centros de salud en la aplicación de medidas de contención, ya que presenta un factor de riesgo para la diseminación del microorganismo en el ámbito hospitalario, colonización de nuevos pacientes e inclusive el desarrollo de cuadros clínicos infecciosos en pacientes intervenidos en áreas críticas del centro de salud como lo son la unidad de cuidados intensivos tanto de adultos como neonatales y quirófanos.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* con resistencia a meticilina y otros mecanismos en fómites de un centro hospitalario.

Objetivos Específicos

1. Detectar *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (SARM) en fómites en áreas de quirófano, unidad de tratamientos intensivos neonatales (UTIN) y unidad de cuidados intensivos (UCI) de un centro hospitalario.
2. Determinar la resistencia por el método de difusión del disco a la familia de macrólidos y lincosamidas (ML).
3. Establecer la prevalencia de SARM en fómites de las áreas de quirófano, unidad de tratamientos intensivos neonatales (UTIN) y unidad de cuidados intensivos (UCI) de un centro hospitalario.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Investigación

La naturaleza de la investigación fue enmarcada dentro del tipo descriptiva, dado a que pretende determinar la prevalencia de *S. aureus* resistente a meticilina y otros mecanismos en fómites de un centro hospitalario. En relación al diseño es de campo no experimental y de corte transversal.

Recolección de las Muestras

Durante el período de enero a febrero del 2020, se tomaron de forma aleatoria 180 muestras de superficies de hisopado de cortinas, monitores, mesas de faena, incubadoras, camillas, entre otros, en un Centro Hospitalario situado en Valencia, Edo Carabobo, específicamente las muestras por hisopados fueron de tres áreas: área de quirófanos (79 muestras), UTIN (43 muestras) y UCI (58 muestras), empleando hisopos estériles siguiendo lo propuesto por las Normas técnicas NTP 203 Y 409 sobre evaluación microbiológica en ambiente cerrado, sugeridas por el Ministerio del Trabajo Español ^(7, 8). Las muestras fueron transportadas en medio de cultivo semisólido de agar cerebro corazón (BHI), y seguidamente trasladadas al Centro de Investigación Microbiológica Aplicada de la Universidad de Carabobo (CIMA-UC), para su análisis.

Aislamiento y caracterización fenotípica de SARM

Las muestras se inocularon en caldo hipersalado (caldo cerebro corazón suplementado con 6,5% de NaCl), el cual sirvió como un medio selectivo de bacterias halófilas como el *S. aureus* ⁽⁹⁾. A partir del crecimiento obtenido en el caldo hipersalado, se procedió a sembrar las placas de Agar Vogel-Johnson suplementado

con Oxacilina 4 ug/ml (AVJO), las cuales se incubaron a 35°C ±1 durante 24- 72 hs con la finalidad de recuperar cepas de estafilococos resistentes a oxacilina. (sustituto de Meticilina).

De las placas AVJO que presentaron colonias sugestivas de *S. aureus* (colonias negras rodeadas de un halo amarillo que se interpreta como fermentación del manitol), se reaislaron en agar nutritivo (Oxoid) y se les practicaron pruebas como tinción de Gram, prueba de la catalasa, prueba de la coagulasa y prueba de ADNsa para la confirmación de *S. aureus*. Las cepas SARM se mantuvieron en agar nutriente para mantener viables las colonias hasta la realización del antibiograma.

Prueba de susceptibilidad a antibióticos y detección de resistencia inducible a clindamicina (prueba D test)

La susceptibilidad a los antibióticos se realizó por el método de difusión del disco bajo las recomendaciones del Clinical & Laboratory Standards Institute (CLSI 2019). Los antibióticos que se evaluaron fueron Oxacilina (1ug), Cefoxitina (30ug), Eritromicina (15ug), y Clindamicina (2ug).

La detección de la resistencia inducible a clindamicina se realizó por medio de la prueba D test, siguiendo las recomendaciones de la CLSI, se obtuvo el patrón de turbidez 0.5 McFarland por medio de una suspensión directa de la cepa aislada, luego se inoculó la superficie de la placa con el hisopo impregnado de la suspensión y con una pinza estéril se colocaron el disco de Cefoxitina, Oxacilina, Eritromicina y Clindamicina (entre estos dos últimos con una distancia de 1,5 cm). Las placas se llevaron a estufa a 35°C por 24 horas en aerobiosis. Transcurrida la incubación se procedió a medir el halo de inhibición, siguiendo las normas de la CLSI. La Cefoxitina se utilizó para evaluar si la resistencia a Oxacilina y a todos los

antibióticos de la familia de los β -lactámicos, un halo menor a 21 mm confirmó resistencia a los β -lactámicos, un halo mayor a 22 mm indicó que la cepa es sensible a los antibióticos β -lactámicos ^(10,11, 12,).

Por lo tanto, cepas de *Staphylococcus aureus* con un halo menor a 21 mm fueron reportadas resistentes a meticilina y resistentes a todos los β -lactámicos. ⁽¹²⁾.

Análisis estadísticos

Los datos se analizaron bajo la estadística descriptiva, utilizando la frecuencia absoluta y relativa en porcentaje. Estos resultados obtenidos se presentaron y se analizaron por medio de tablas y gráficos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El ambiente intrahospitalario es un reservorio de patógenos potenciales en una amplia variedad de áreas que están sujetas a la contaminación que contribuyen a la propagación de los patógenos. Por esto los fómites, se convierten en un entorno importante de varias especies bacterianas, que pueden llevar a infecciones intrahospitalarias. De las 180 muestras analizadas para esta investigación, se aislaron e identificaron 15 muestras con cepas de *S. aureus* que representa un 8,3% de la totalidad de los hisopados obtenidos como se puede observar en el gráfico No. 1.

Prevalencia de *S. aureus* identificadas por medio de las pruebas bioquímicas

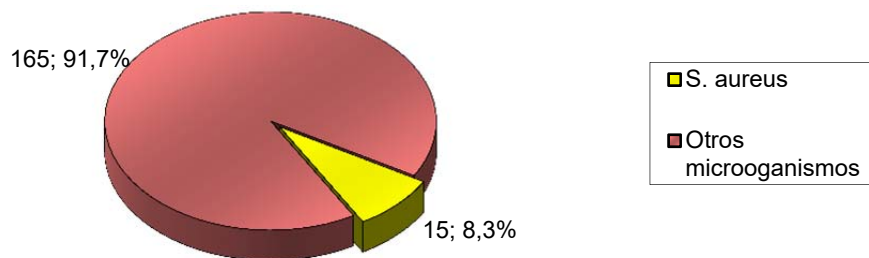


Gráfico No. 1. Fuente: Hernández y Núñez (2020)

Posteriormente, a las 15 cepas de *S. aureus* aisladas, se le realizó la prueba de susceptibilidad a antibióticos donde, 15 de ellas eran resistentes, lo que le confiere una prevalencia de 100,0%, como se muestra en el gráfico No.2.

Prevalencia de SARM en la prueba de susceptibilidad a antibióticos

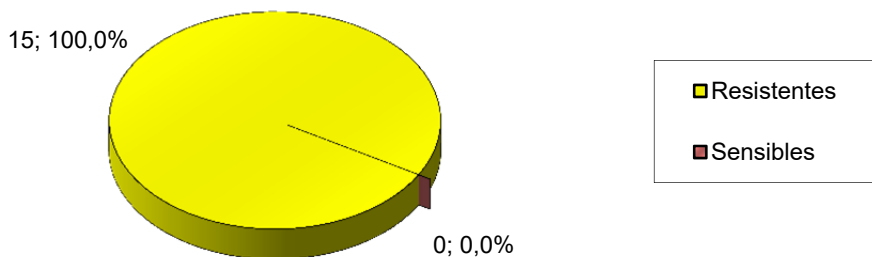
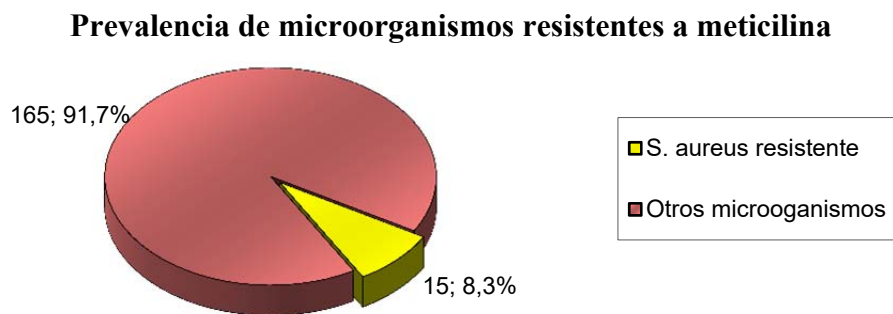


Gráfico No. 2. Fuente: Hernández y Núñez (2020)

Como se pudo apreciar los resultados obtenidos poseen similitud con los reportados por Genet et al. en su estudio, donde señalan que el *Staphylococcus aureus* fue la bacteria más frecuentemente aislada con un 33,3%. Además, *S. aureus* mostró una resistencia del 100 % a la meticilina ⁽⁶⁾.

Es importante mencionar, que la prevalencia de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina entre las 180 muestras analizadas en la investigación fue de 15 cepas (8,3%) de la bacteria evaluada, como se observa en el gráfico No. 3.



Gráfica No. 3. Fuente: Hernández y Núñez (2020)

La distribución por áreas se presenta en la Tabla No. 1. La mayor frecuencia de aislamiento de SARM se observó en quirófano (10,1%) y la menor proporción en UCI (6,9%). Hubo una asociación estadística significativa entre los resultados de las muestras de cultivo y las diferentes áreas del centro hospitalario.

Prevalencia de SARM en fómites distribuido por área

Áreas	Resultados Positivos	No. de Muestras
Quirófano	8 (10,1%)	79
UTIN	3 (7,0%)	43
UCI	4 (6,9%)	58
Totales	15 (8,3%)	180

Tabla No. 1. Fuente: Hernández y Núñez (2020)

CONCLUSIONES

Es importante identificar estas especies bacterianas para prevenir eficazmente las infecciones asociadas a la atención de salud. En la investigación realizada analizamos que las muestras mostraron una prevalencia de 15 (8,3%) cepas de *S. aureus*, lo que infiere que, estos fómites se convierten en potenciales vehículos de transmisión de infecciones entre los pacientes.

También, se pudo identificar que estas 15 cepas (100%) fueron resistentes a meticilina, lo que corresponde a una estadística notable, por el significado que esto representa, estos microorganismos tienen la capacidad de sobrevivir a los antibióticos mayormente utilizados para su atención, este tipo de bacterias amenazan la vida, estando presentes en los objetos inanimados, siendo vehículo en áreas del centro hospitalario. Pudiendo contribuir a la morbilidad y mortalidad de los pacientes.

Con los resultados obtenidos, se deja en evidencia que, aunque la prevalencia de *S. aureus* resistente a meticilina, fue estadísticamente baja con solo 15 cepas (8,3%) entre todas las 180 cepas en estudio, este microorganismo representa un riesgo potencial para las pacientes, debido a su característica de resistencia antimicrobiana de los principales antibióticos utilizados para este tipo de infecciones.

Finalmente, la prevalencia de SARM fue predominante en el área de quirófano con un 10,1%, continuando el área de UTIN con el 7,0% y el área de UCI con 6,9%. Por lo tanto, las bacterias se encuentran en las superficies del entorno de atención del Centro Hospitalario, estos sugieren un riesgo de infecciones intrahospitalarias. Se requieren medidas adecuadas de higiene hospitalaria.

La presencia de SARM evoca riesgo infeccioso y destacan la insuficiencia de limpieza y desinfección. En consecuencia, nuestros resultados sugieren que es necesaria una mejora en la higiene hospitalaria y una mayor desinfección ambiental.

Nuestros datos sugieren que los fómites son susceptibles de estar contaminados con patógenos altamente dañinos como *S. aureus* resistente a la meticilina. Los hallazgos de este estudio pueden ser útiles para los posibles investigadores, así como para los administradores y funcionarios que buscan realizar mejoras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. La OIE, la FAO y la OMS amplían su compromiso de colaboración para enfrentar los desafíos sanitarios: OIE - World Organization for Animal Health [Internet]. Oie.int. 2017 [citado 14 septiembre 2018]. Disponible en: <http://www.oie.int/es/para-los-periodistas/comunicados-de-prensa/detalle/article/oie-fao-and-who-enlarge-their-collaboration-commitment-to-face-health-challenges/>
2. World Health Organization. Prevención de las infecciones nosocomiales: guía práctica [Internet]. Who.int. 2003 [citado 11 diciembre 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/67877>
3. Ventola C. The Antibiotic Resistance Crisis: Part 1: Causes and Threats [Internet]. PubMed Central (PMC). 2015 [citado 3 noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4378521/>
4. World Health Organization. Prevención de las infecciones nosocomiales: guía práctica [Internet]. Who.int. 2003 [citado 11 diciembre 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/67877>
5. López-Cerero L. Papel del ambiente hospitalario y los equipamientos en la transmisión de las infecciones nosocomiales. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [Internet]. 2014 [citado 4 enero 2019]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-papel-del-ambiente-hospitalario-los-S0213005X13003108>
6. Genet C. Degree of bacterial contamination and antibiotic susceptibility pattern of isolates from housekeeping surfaces in operating rooms and surgical ward... - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2019 [citado 5 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22519163>
7. French G, Otter J, Shannon K, Adams N, Watling D, Parks M. Tackling contamination of the hospital environment by methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA): a comparison between conventional terminal cleaning and hydrogen peroxide vapour decontamination [Internet]. 2004 [citado 18 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(04\)00101-X/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(04)00101-X/fulltext)

8. Afle FCD. Healthcare-associated infections: bacteriological characterization of the hospital surfaces in the University Hospital of Abomey-Calavi/so-ava in S... - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2019 [citado 6 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30616550>
9. Prevención de las infecciones y resistencia a los antimicrobianos [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2019 [citado 5 agosto 2019]. Disponible en: https://www.who.int/drugresistance/infection_prevention/es/
10. INSST. NTP 203: Contaminantes biológicos: evaluación en ambientes laborales [Internet]. Barcelona; [citado 20 Julio 2019]. Disponible en: https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_203.pdf
11. INSST. NTP 409: Contaminantes biológicos: criterios de valoración [Internet]. Barcelona; [citado 20 Julio 2019]. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_409.pdf
12. CLSI, Weinstein M. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing | M100Ed29. 29th ed. Wayne, Pensilvania: CLSI; 2018.