

## Infecciones por *Staphylococcus aureus*, presentaciones clínicas frecuentes en pediatría, sensibilidad en los últimos 3 años en un hospital de Montería, Córdoba

### *Staphylococcus aureus* infections, frequent clinical presentations in pediatrics, sensitivity in the last 3 years in a hospital in Montería, Córdoba

**Fecha de recibido:** 15-Dec-2021, Manuscript No. IPADM-21-12015; **Fecha del Editor asignado:** 17-Dec-2021, PreQC No. IPADM-21-12015(PQ); **Fecha de Revisados:** 21-Jan-2022, QC No. IPADM-21-12015; **Fecha de Revisado:** 25-Jan-2022, Manuscript No. IPADM-21-12015(R); **Fecha de Publicación:** 28-Jan-2022, DOI: 10.36648/1698-9465.22.18.1519

Alexandra Zapata Botero<sup>1</sup>, Dayana Romero Rico<sup>1</sup>, Jiseth Paola Avilez Alemán<sup>2</sup>, Sandra Milena Negrete Contreras<sup>3</sup>, Estefanía Ortega Uribe<sup>4</sup>, Alba Luz Ramírez Vargas<sup>5</sup>, Héctor Rafael Pineda Román<sup>6</sup>, Rafael Chica Polo<sup>6</sup>, Carlos Mauricio Vergara Lobo<sup>6,7\*</sup>

- <sup>1</sup> Médico general de la Universidad del Sinú, Montería, Colombia
- <sup>2</sup> Enfermera epidemióloga de la Universidad de Córdoba, Colombia
- <sup>3</sup> Médico pediatra de la Universidad del Sinú Cartagena, Colombia
- <sup>4</sup> Médico general de la Universidad del Sinú, Montería, Colombia
- <sup>5</sup> Médico pediatra de la Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado, Venezuela
- <sup>6</sup> Pediatra Neonatólogo, Universidad de Buenos Aires, Argentina
- <sup>7</sup> Docente Universitario en la Universidad de Sucre, Colombia

#### \*Correspondencia:

Carlos Mauricio Vergara Lobo

Tel: +57 3016256149

✉ vergara1984@hotmail.com.es

## Resumen

**Introducción:** En la última década el *Staphylococcus aureus* ha sido uno de los principales agentes patógenos que ha producido un impacto negativo en la salud del ser humano, principalmente la población pediátrica, dadas sus características particulares de virulencia que le confieren alta capacidad para producir una amplia gama de enfermedades, de las cuales se estima que hasta un 70% de éstas son causadas por *Staphylococcus aureus* resistente a *metilina* adquirido en la comunidad (SARM-AC) sin factores de riesgo asociados. En el siguiente estudio analítico, descriptivo y retrospectivo se evalúan y analizan los índices de prevalencia de causa de ingreso y casos asociados a infecciones pediátricas por *Staphylococcus aureus* resistente adquirido en la comunidad en una clínica de la ciudad de Montería, Córdoba, Colombia.

**Objetivos:** Analizar el comportamiento de las infecciones por (SARM-AC) en población pediátrica en una clínica de la ciudad de Montería, describir las características clínicas, especificar el esquema de tratamiento antibiótico, e identificar el perfil de susceptibilidad de los aislamientos *Staphylococcus aureus* resistente a metilina adquirido en la comunidad.

**Materiales y métodos:** En el siguiente estudio analítico descriptivo, retrospectivo, se revisaron los registros de pacientes pediátricos entre 0-18 años, en un periodo de tiempo establecido entre febrero de 2018 a febrero de 2021 en una clínica de la ciudad de Montería, se revisaron variables demográficas y clínicas; y la presencia de pruebas diagnósticas para determinar la presencia del microorganismo aislado.

**Resultados:** Las infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* resistente a *metilina* adquirido en la comunidad (SARM-AC) presentan una prevalencia estimada del 37.5% en la población pediátrica incluida en el estudio, además de una resistencia a la Oxacilina y Cefoxitina de un 90%, lo cual evidencia la gran capacidad de virulencia de este patógeno y la importancia de la correcta aplicación de un tratamiento terapéutico adecuado para la misma. Asimismo,

se observa de manera directa cómo la epidemiología de las infecciones estafilocócicas comunitarias ha presentado cambios radicales en los últimos 10 años.

**Discusión:** Los datos encontrados son similares a los reportados en otros estudios. La infección de piel y tejidos blandos es el tipo más común de infección producida por *Staphylococcus aureus*, siendo la manifestación más común de enfermedad producida por cepas resistentes a meticilina adquiridas en la comunidad y el absceso cutáneo el principal motivo de consulta, evidenciando también el aumento en la resistencia a los antibióticos empleados como tratamiento, asociadas siempre al medio sanitario.

**Palabras clave:** *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SAMR); Infecciones piel y tejidos blandos; Oxacilina; Susceptibilidad; Aislamiento

## Abstract

**Introduction:** In the last decade, *Staphylococcus aureus* has been one of the main pathogens that has had a negative impact on human health, mainly the pediatric population, given its particular characteristics of virulence that give it a high capacity to produce a wide range of diseases, of which it is estimated that up to 70% of these are caused by community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CA-MRSA) without associated risk factors. In the following analytical, descriptive and retrospective study, the prevalence rates of the cause of admission and cases associated with pediatric infections by resistant *Staphylococcus aureus* acquired in the community in a clinic in the city of Montería, Córdoba, Colombia, are evaluated and analyzed.

**Objectives:** To analyze the behavior of CA-MRSA infections in the pediatric population at a clinic in the city of Montería, describe the clinical characteristics, specify the antibiotic treatment scheme, and identify the susceptibility profile of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates. Purchased in the community.

**Materials and methods:** In the following descriptive, retrospective analytical study, the records of pediatric patients between 0-18 years were reviewed, in a period of time established between February 2018 and February 2021 in a clinic in the city of Montería, demographic variables and clinics; and the presence of diagnostic tests to determine the presence of the isolated microorganism.

**Results:** Infections caused by community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CA-MRSA) have an estimated prevalence of 37.5% in the pediatric population included in the study, in addition to resistance to oxacillin and cefoxitin of 90%, which evidences the great capacity of virulence of this pathogen and the importance of the correct application of an adequate therapeutic treatment for it. Likewise, it is directly observed how the epidemiology of community staphylococcal infections has presented radical changes in the last 10 years.

**Discussion:** The data found are similar to those reported in other studies. Skin and soft tissue infection is the most common type of infection caused by *Staphylococcus aureus*, being the most common manifestation of disease caused by methicillin-resistant strains acquired in the community and skin abscess the main reason for consultation, also showing the increase in resistance to antibiotics used as treatment, always associated with the health environment.

**Keywords:** Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; Skin and soft tissue infections; Oxacillin; Susceptibility; Insulation

## Introducción

*Staphylococcus aureus* (SA) es un agente frecuente de infección en pediatría, capaz de colonizar la piel y las membranas mucosas del 30% al 50% de los niños, es de gran importancia debido a su participación en diferentes patologías tanto hospitalarias como comunitarias, desde infecciones en piel y tejidos blandos hasta infecciones invasivas amenazantes para la vida, dado por la intervención de los distintos factores de virulencia y patogenicidad, codificados por los diversos genes que son expresados a lo largo de su ciclo vital [1]. Su espectro clínico abarca desde infecciones cutáneas y de las mucosas relativamente benignas, tales como foliculitis y conjuntivitis, hasta enfermedades de riesgo vital como meningitis, sepsis, endocarditis, osteomielitis y neumonía [2].

En la actualidad, este microorganismo se encuentra como el principal causante de infecciones nosocomiales. Los informes sobre este tipo de infecciones se han multiplicado en diferentes regiones del planeta y revelan que los niños son una población especialmente afectada [3]. En los años 90 se produjo un marcado aumento de la prevalencia de *S. aureus resistentes a meticilina* (SAMR), reflejo de la emergencia de cepas resistentes que se esparcieron dentro y fuera de los hospitales, de forma que las infecciones por SAMR tanto nosocomiales como adquiridas en la comunidad empezaron a ser habituales. En América Latina los primeros reportes de casos de infecciones adquiridas por SAMR (SAMR-AC) tuvieron lugar en Uruguay en el año 2001, tras lo cual los diferentes países del continente, incluyendo el Paraguay, reportaron la presencia de SARM-AC, con prevalencias de resistencia a *meticilina* del 25% al 70 % de los aislamientos [4]. Dentro de los tipos de infección y focos clínicos en Colombia se ha demostrado que son las infecciones osteoarticulares en un 54% y las infecciones de piel y tejidos blandos en un 41% las especialmente frecuentes.

Las características propias del patógeno sumado al aumento en las tasas de resistencia antibiótica en las últimas décadas, han hecho que las infecciones provocadas por este sean consideradas actualmente un problema de salud pública [5]. El desarrollo de una infección por este agente etiológico está mediado por la interacción de los factores ambientales, virulencia bacteriana y características inmunes del hospedero, donde el papel de los factores ambientales está establecido por el contacto del sistema de salud, factor que podría ser modificado, mientras que los factores bacterianos o genéticos no son modificables [6].

## Metodología

Se realizó un estudio analítico, descriptivo y retrospectivo, en el cual se revisaron los registros de todos los pacientes pediátricos entre 0-18 años relacionados en el SOFTWARE "Dinámica Gerencial" perteneciente a una clínica de la ciudad de Montería, Córdoba, con diagnóstico de infecciones por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad, durante el periodo de 01 de febrero de 2018 al 28 de febrero de 2021. Se excluyeron los pacientes con diagnóstico diferente a infección producida por *Staphylococcus aureus* según la disponibilidad de antibiogramas realizados, historias clínicas de pacientes mayores a 18 años, historias clínicas de pacientes que hayan ingresado al servicio de

pediatría de una clínica de Montería antes del periodo establecido entre febrero de 2018 o después de febrero de 2021, y pacientes con cultivo negativo para *Staphylococcus aureus*.

Se revisaron las historias clínicas y se recolectó la información de las variables edad (días), sexo, procedencia, diagnóstico de ingreso y la presencia de pruebas diagnósticas para determinar la etiología (cultivo de secreción, Origen de la muestra, antibiograma, hemocultivo). Los gérmenes aislados se definieron como etiología definitiva o descartada de acuerdo con los siguientes criterios: Definitiva: Crecimiento de *Staphylococcus aureus* en cultivos de secreción y hemocultivo. Descartada: Crecimiento significativo de un germen potencialmente patógeno en cultivo de secreción o hemocultivo diferente a *Staphylococcus aureus*. Se utilizó transporte de AMIES con carbón activado y Valtek para aislar a los microorganismos en cultivo de secreción y hemocultivo, respectivamente.

La información recolectada se ingresó en una base de datos con un diseño adaptado, a través de la cual se generó la agrupación, determinación y cuantificación de las variables establecidas en el estudio. Se describieron las características de la población, los patrones de sensibilidad antibiótica más importantes y se realizó un análisis de los resultados mediante estadística descriptiva, medidas de frecuencia absoluta y relativa. Las variables continuas se describieron con medidas de tendencia central y dispersión; las variables cualitativas se describieron en términos de frecuencia y proporciones; finalmente los datos fueron procesados e interpretados en la herramienta oficial office Excel 2016.

## Resultados

Se realizó una búsqueda de historias clínicas en pacientes pediátricos con infección por *Staphylococcus aureus*; de éstas 80 cumplieron los criterios de inclusión.

En el estudio se incluyeron 80 historias clínicas de pacientes pediátricos hospitalizados con aislamiento de *Staphylococcus aureus*, de los cuales 54 (67,5%) eran de sexo masculino y 26 (32,5%) de sexo femenino. La media de edad fue de 44,2 meses, con una desviación estándar de 50,73. Se clasificaron los pacientes en rango de edad pediátrica y 12 (15%) eran recién nacidos, 19 (23,75%) lactantes menores, 9 (11,25) lactante mayor, 22 (27,50) pre- escolares, 8 (10%) escolares, 10 (12,5%) adolescentes. Los pacientes que procedían de la zona urbana fueron 44 (55%) y 36 (45%) de la zona rural; la afiliación más común fue al régimen subsidiado 73 (93,75%) y contributivo 5 (6,25%), tal como se observa en la Figura 1.

Los motivos de consulta más comunes de pacientes con infección por *Staphylococcus aureus* adquirido en la comunidad fueron los abscesos 44 (55%), siendo el glúteo el sitio más afectado con 8 (10%) casos, seguido por celulitis 14 (17,5%), conjuntivitis 7 (8,75%), sepsis 7 (8,75%), neumonía 3 (3,75%), osteomielitis 2 (2,5%), artritis 2 (2,5%) y por último adenitis 1 (1,25%).

Los pacientes pediátricos que requirieron intervención quirúrgica fueron 62 (77,5 %); el tipo de estancia hospitalaria en su mayoría fue en hospitalización 63 (78,75%), UCI 17 (21,25%), y su duración máxima fue 82 días y mínima 2 días, con media de 12 ± 15,9 días. El porcentaje de pacientes que egresaron vivos de la

institución fue de 79 (98,75%), de los cuales solos 11 (13, 75%) tuvieron algún tipo de complicación intrahospitalaria, dentro de las complicaciones más frecuentes fueron sepsis de piel y tejidos blandos, sepsis de origen pulmonar, derrame pericárdico, atelectasia, displasia broncopulmonar y piomioscitis, tal como se evidencia resumido en la Figura 2.

La susceptibilidad a los antibióticos de los aislamientos de *Staphylococcus aureus* fue mayor al 62 % de los antibióticos probados, mientras que la resistencia del microorganismo fue del 37,5% a Oxacilina, 35 % a Cefoxitima, 18,75% a Claritromicina, 16,25% a Clindamicina, 17, 5% a Eritromicina y 11, 25% a Ciprofloxacina, tal como se observa en las Figuras 3 y 4.

Además, se discriminó la susceptibilidad antimicrobiana por año, siendo de 33,3% la del año 2018, de 48% la del año 2019 y de 32% la del año 2020, tal como se observa en la Figura 5.

<b>Número de pacientes</b>	80	
<b>Edad <sup>a</sup></b>	44,2	± 50,73 meses
<b>Sexo</b>		
Masculino	54	(67,5%)
Femenino	26	(32,5%)
<b>Procedencia</b>		
Urbano	44	55%
Rural	36	45%
<b>Tipo de Afiliación</b>		
Subsidiado	75	93,75%
Contributivo	5	6,25%

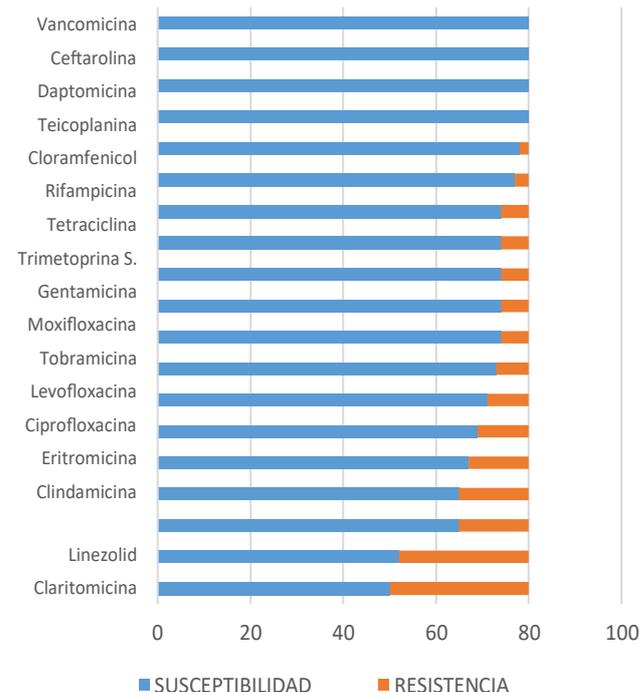
**Figura 1** Características sociodemográficas de pacientes pediátricos con infección por *Staphylococcus aureus*.

Motivo de consulta	N	%
Abscesos	44	55
Celulitis	14	17,5
Sepsis	7	8,75
Conjuntivitis	7	8,75
Neumonía	3	3,75
Osteomielitis	2	2,5
Artritis	2	2,5
Adenitis	1	1,25
Intervención quirúrgica	62	77,5
<b>Tipo de estancia</b>		
Hospitalización	63	78,75
UCI	17	21,25
<b>Estancia hospitalaria</b>	<b>12 (2-82) ± 15,9</b>	
<b>Días Desviación estándar</b>		
<b>Estado de egreso</b>		
Vivo	79	98,75
Complicaciones	11	13,75

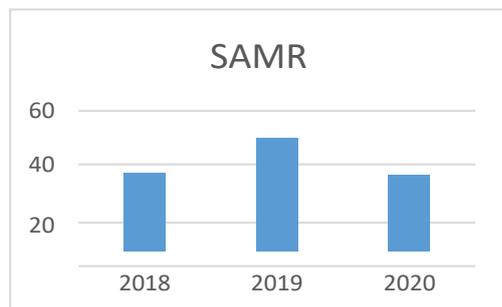
**Figura 2** Características clínicas de pacientes pediátricos con infección por *Staphylococcus aureus* Fuente: Elaboración propia.

ANTIBIÓTICO	SENSIBILIDAD		RESISTENCIA	
	n	(%)	n	(%)
Oxacilina	50	62,5	30	37,5
Cefoxitina	52	65	28	35
Claritromicina	65	81,25	15	18,75
Clindamicina	67	83,75	13	16,25
Eritromicina	66	82,5	14	17,5
Ciprofloxacina	71	88,75	9	11,25
Levofloxacina	73	91,25	7	8,75
Tobramicina	74	92,5	6	7,5
Moxifloxacina	74	92,5	6	7,5
Tetraciclina	74	92,5	6	7,5
Gentamicina	74	92,5	6	7,5
Trimetoprim S.	76	95	4	5
Rifampicina	77	96,25	3	3,75
Cloranfenicol	78	97,5	2	2,5
Teicoplanina	80	100	0	0
Daptomicina	80	100	0	0
Ceftarolina	80	100	0	0
Linezolid	80	100	0	0
Vancomicina	80	100	0	0

**Figura 3** Perfil de Susceptibilidad en aislamientos de pacientes pediátricos con infección por *Staphylococcus aureus* Fuente: Elaboración propia.



**Figura 4** Perfil de Susceptibilidad en aislamientos de pacientes pediátricos con infección por *Staphylococcus aureus*.



**Figura 5** Perfil de resistencia de pacientes pediátricos con infección por *Staphylococcus aureus* clasificados por año.

El 40% (32) de los pacientes pediátricos con infección por *Staphylococcus aureus* adquiridos en la comunidad fue tratado con Oxacilina + Clindamicina, el 12,5% (10) con Oxacilina, el 10% (8) usó Clindamicina, el 2,5% (2) fueron tratados con Vancomicina y el 1,25% (1) con Linezolid.

#### Discusión

Según la literatura, la infección de piel y tejidos blandos es el tipo más común de infección producida por *Staphylococcus aureus*, constituyendo un 90-96% de las infecciones causadas por este microorganismo y representando la manifestación más común de enfermedad producida por cepas resistentes a meticilina adquiridas en la comunidad [7], siendo prevalentes en la población pediátrica por la facilidad de diseminación de estos microorganismos y la alta frecuencia con la que los niños presentan lesiones cutáneas que favorecen las infecciones locales y diseminadas [8]. El estudio descriptivo, retrospectivo, publicado en 2017 por Castaño y otros realizado en población pediátrica en la ciudad de Medellín reportó tasas del 68% para absceso cutáneo [9], siendo el principal motivo de consulta en nuestro estudio con un 55%, y cuya región más afectada es el glúteo, el cual se correlaciona con el estudio realizado en Texas Children's Hospital en Houston por Bocchini y otros, en el cual la prevalencia de lesiones en glúteos es del 72%. [10] El 77,5 % de los pacientes requirieron intervención quirúrgica, lo que es fundamental, ya que se ha mostrado mejoría clínica, y permite la confirmación bacteriológica del agente causante [11].

En cuanto al perfil epidemiológico, se obtuvo que la media de edad más afectada es de 44,2 meses, la cual corresponde a 3 años, 6 meses, y hubo un predominio del sexo masculino (66,5 % de los casos). Lo anterior concuerda con datos encontrados en el estudio descriptivo, observacional, retrospectivo realizado en 2019 por Guadrón y Corina en donde el rango de edad de pacientes pediátricos afectados por este tipo de infección estuvo entre 3-5 años (47% de todos los pacientes) y predominó el sexo masculino (56%) [12]. En nuestro estudio encontramos una prevalencia del 37,5% para SARM, el cual representa un porcentaje mayor con respecto al hallado en estudios del mismo germen en el país (31%), además de representar el doble de aislamientos tomando como referencia el estudio multicéntrico realizado este año en España por Ferrer y otros, en el cual se obtuvo un 16,6% [13] sin embargo son menores con respecto a

lo descrito en la población pediátrica en otras partes del mundo [6] como en América del Sur que reporta un índice de 80% [14], teniendo Argentina el mismo porcentaje de resistencia [15], por lo que no se puede usar como tratamiento empírico la Oxacilina.

De los 30 aislamientos de *Staphylococcus aureus* adquiridos en la comunidad con resistencia a la Oxacilina, el 90% de ellos fueron también resistentes a Cefoxitina, resultado que se puede comparar con el estudio realizado en niños escolares de Cartagena publicado por Castro y otros, en el cual el 100% de las cepas resistentes a meticilina también lo fueron a Cefoxitina [16], lo que nos lleva a concluir que la resistencia de estos aislamientos es dependiente de la presencia del gen *mecA*, debido a que el disco de.

Cefoxitina es un marcador alternativo de la presencia de dicho gen y el inductor más potente del sistema regulatorio de *mecA* de las penicilinas y por ello mejora la expresión de este y, en consecuencia, mejora también la detección de la resistencia a la meticilina [17]. Además de involucrar a otras familias de antibióticos como Macrólidos, Aminoglucósidos, Fluoroquinolonas y Lincosamidas relacionados con meticilino resistencia en nuestro estudio, ante los cuales también hubo resistencia en el estudio realizado por Malavasi G en Costa Rica en el año 2018 para *Staphylococcus aureus* adquiridos en la comunidad [18], y en el realizado en España por Rosal y otros en 2020, donde la bacteria tuvo resistencia a la Ciprofloxacina en 41%, Eritromicina 34% y a la Clindamicina en un 26% [19], mientras que en otra parte del mundo, en Hungría, en un estudio publicado por Laub K, To' thpál A, Kovács E también en pacientes pediátricos, el *Staphylococcus aureus* tuvo resistencia de 12,1% para la Clindamicina [20].

Con relación al tratamiento antibiótico, a pesar del 37,5% correspondiente a la susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, el esquema de oxacilina representó 12,5%, sin embargo el esquema antibiótico dual Oxacilina + Clindamicina fue de 40%, teniendo en cuenta la sensibilidad de esta última (70%); este resultado puede compararse con el obtenido en el estudio descriptivo publicado en 2016 por Orjuela en la ciudad de Bogotá [21], el cual reporta uso de Oxacilina + Clindamicina en un 37,5% % con el fin de obtener un cubrimiento de SARM y del SARM, y con el publicado en México por Del Valle, en donde usaron Clindamicina en un 69% como tratamiento empírico para infección de tejidos blandos por *Staphylococcus aureus* [22], concordando con la recomendación de Sociedad Estadounidense de Enfermedades Infecciosas (IDSA) sobre el uso de este antibiótico para el tratamiento de infecciones causadas por esta bacteria, debido a la alta tasa de curación encontrada, sobre todo en infecciones de origen comunitario [23].

La aparición de cepas multirresistentes en la práctica médica actual tiene como consecuencia el aumento de la morbilidad y mortalidad, la aparición de brotes epidémicos, el aumento de los costos hospitalarios y la limitación de las opciones terapéuticas. Dentro de las estrategias para prevenir y disminuir la incidencia de estas infecciones está principalmente el trabajo multidisciplinario enmarcado por un programa de prevención y control de infecciones efectivo, que sustente la vigilancia de la resistencia, el control y uso adecuado de antibióticos y la educación permanente del equipo de salud [24].

## Conclusión

En conclusión, el presente estudio sobre infecciones pediátricas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido en la comunidad evidencia la prevalencia elevada de este microorganismo en la clínica estudiada y demuestra que las características clínicas propias de la enfermedad están asociadas principalmente a infecciones de piel y tejidos blandos, como es la aparición de abscesos, celulitis, conjuntivitis y sepsis, siendo el principal motivo de consulta encontrado, el desarrollo de abscesos en niños, y como segunda instancia la aparición de celulitis. Así mismo informa sobre la susceptibilidad y resistencia a los antibióticos más utilizados para su tratamiento, como la vista con Cefoxitina y Oxacilina, y denota la importancia del esquema terapéutico empleado con un rango específico de susceptibilidad dual a antibióticos como la Oxacilina + Clindamicina, permitiendo un conocimiento que facilite un manejo satisfactorio y una contribución importante para evitar el desarrollo de nuevos mecanismos de resistencia antibiótica. Dentro de las limitaciones en nuestro estudio encontramos que estamos frente a una investigación de tipo descriptivo retrospectivo, con las restricciones que esto conlleva para conseguir todos los datos incluidos para el análisis. Sería necesario llevar a cabo estudios seriados específicos en población pediátrica que permitan obtener una mejor perspectiva del problema y poder actuar sobre el mismo. Por último, la extrapolación de nuestros resultados al nivel nacional está limitada solamente a una ciudad de Colombia, por lo que no es posible generalizar los datos a todo el país, por lo que se estima la realización de proyectos futuros que permitan ampliar la información.

## Agradecimientos

Al Md. E. Álvaro Bustos González y a la MsC. Dina Ricardo C, por su apoyo en el desarrollo del estudio, a la Clínica Materno Infantil Casa Del Niño S.A.S, en Montería, Córdoba, y en especial a la Universidad del Sinú - Elías Bechara Zainúm, sede Montería y su Facultad de Medicina por permitirnos forjar un camino hacia la excelencia académica.

## Consideraciones Éticas

De acuerdo con lo contenido en el inciso A del artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993, el estudio se clasificó como una "investigación sin riesgo" debido a su carácter retrospectivo. Además, este estudio se desarrolló velando por resguardar la privacidad de las historias clínicas de los pacientes, teniendo en cuenta lo citado en Ley 23 del 1981 Capítulo III modelos de diligenciamiento de las historias clínicas y la Ley 1995 del 99, la cual cita las normas para el manejo de las historias clínicas.

## Referencias

1. Garzon JP, Martinez SR, Molina LM. *Staphylococcus aureus*: generalities, mechanisms of pathogenicity and cell colonization. *Nova* 2019; 17:25-38.
2. Brizuela O, Josué A, Guido M, Eduardo C, Soza S, Antonio C. Detección molecular del gen *mecA* y las subunidades Luk-S y Luk-F que codifican Panton Valentine Leukocidin (PVL), en *Staphylococcus aureus* resistente a Oxacilina (ORSA) en pacientes del Hospital Solidaridad de la Ciudad de Managua, Enero – Octubre 2017. *Microbiología, innovando el diagnostico de las infecciones y la resistencia microbiana*. 2018; 1-90.
3. Hurtado M, de la Parte M, Brito A. *Staphylococcus aureus*: Revision of the mechanisms of pathogenicity and physiopathology of staphylococcal infections. *Rev Soc Ven Microbiol* 2002; 22:112-8.
4. Araya S, Troche A, Benitez R, Amarilla S, Ojeda L, Cubas S, et al. Community-acquired *Staphylococcus aureus* bacteriology: clinical behavior and severity in children. *Pediatr*. 2018; 45:1-5.
5. Sosa Ávila LM, Pérez MM, Sosa Ávila CA, González Rugéles CI. Infecciones por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en niños en Bucaramanga Colombia. 2010; 42:248-255.
6. Chávez DM, Noboal AA, Olmos HP. Factores de Riesgo asociados con la Estancia Hospitalaria en niños con Bacteriemia por *Staphylococcus Aureus*. *Rev Ecuatoriana Pediatr* 2020; 21:1-9.
7. Rojo P, Barrios M, Palacios A, Gomez C, Chaves F. Community-associated *Staphylococcus aureus* infections in children. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2010; 8:541-54.
8. Cervantes E, García R, Salazar P. *Staphylococcus aureus* asociado a la comunidad (CA-MRSA). *Revista Latinoamericana de Patología Clínica*, 2015; 2,62: 100-111.
9. Castaño L, Beltran C, Santander L. Características clínicas y microbiológicas de las infecciones de piel y tejidos blandos por *Staphylococcus aureus* en niños de un hospital en Medellín durante los años 2013 a 2015. *Rev Chil Infectol* 2017; 34:487-90.
10. Bocchini CE, Mason E, Hulten KG, Hammerman WA, Kaplan S. Recurrent community-associated *Staphylococcus aureus* infections in children presenting to Texas Children's Hospital in Houston, Texas. *Pediatr Infect Dis J* 2013; 32:1189-93.
11. Conejo-Fernández AJ, Martínez-Chamorro MJ, Couceiro JA. Documento de consenso SEIP-AEPAP- SEPEAP sobre etiología, el diagnóstico y el tratamiento de las infecciones cutáneas bacterianas de manejo ambulatorio. *An Pediatr (Barc)* 2016; 84:1-121.
12. Guadrón M, Corina M. Sensibilidad del *Staphylococcus Aureus* adquirido en la comunidad a los antibióticos convencionalmente utilizados para el tratamiento de infecciones de la piel en la población pediátrica de la consulta externa de dermatología del Hospital Nacional de niños Benjamin Bloom. Universidad de el Salvador. 2019; 48.
13. Ferrer LG, Senra AMB, Velasco CP, Valladares CM, Valldurola IC, Villanueva SM, et al. Tasa de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina en urgencias pediátricas en España. *Anales de Pediatría* 2021; 3184:8.
14. Seas C, Garcia C, Salles MJ, Labarca J. *Staphylococcus aureus* bloodstream infections in Latin America: results of a multinational prospective cohort study. *J Antimicrob Chemother* 2018; 73:212-22.
15. Gentile A, Bakira J, Ensinckb G. Infecciones por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido en la comunidad: hospitalización y riesgo de letalidad en 10 centros pediátricos de Argentina. *Arch Argent Pediatr* 2018; 116:47-53.
16. Castro R, Villafañe L, Álvarez E. *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en niños escolares de Cartagena. *Rev Salud Pública* 2010; 12:454-63.
17. Ardanuy C, Cercenado E, Morosini M, Torres C. Detección fenotípica de mecanismos de resistencia en grampositivos. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2011; 1-41.

18. Rojas G, María C. Estudio prospectivo sobre la epidemiología, clínica, predicción y evolución de la neumonía en niños en el Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Saénz Herrera" Universitaria Rodrigo Facio. Costa Rica 2019.
19. Rosal T, Méndez A, García C, Escosa L, Agud M, Chaves F, et al. Staphylococcus aureus Nasal Colonization in Spanish Children. The COSACO Nationwide Surveillance Study. *Infect Drug Resist* 2020; 13:4643-51.
20. Laub K, Tothpál A, Kovác SE, Sahin-Tóth J, Horváth A, Kardos S, et al. High prevalence of staphylococcus aureus nasal carriage among children in Szolnok, Hungary. *Acta Microbiol Immunol Hung* 2018; 65:59-72.
21. Mateus LO. Caracterización de la infección por Staphylococcus aureus en población pediátrica en infantes. Colegio Mayor Universidad del Rosario 2016; 1-74.
22. Del Valle A. Resistencia inducible a clindamicina en Staphylococcus aureus resistentes a meticilina aislados de pacientes pediátricos en Paraguay. *Rev Chil Infectol* 2019; 36:455-460.
23. Liu C, Bayer A, Cosgrove S, Daum RS, Fridkin SK, Gorwitz RJ, et al. Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the Treatment of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Infections in Adults and Children: Executive Summary. *Clin Infect Dis* 2011; 52:18-55.
24. Hernández W, Padrón J, Pérez A, et al. Staphylococcus aureus resistente a meticilina. *Rev Cubana Med Trop* 2018; 70:2.