

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

"COLONIZACIÓN POR STAPHYLOCOCCUS spp. EN UNA TERAPIA INTENSIVA
NEONATAL - ESTUDIO DE PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO"



POR:

DR. JARED EMIL OLIVÁN ROSAS

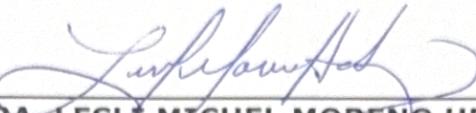
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA

HOSPITAL DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA S.A DE C.V

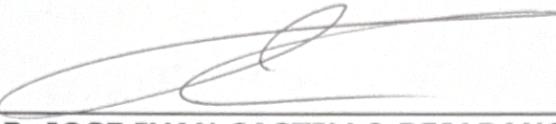
NOVIEMBRE 2025

"COLONIZACIÓN POR STAPHYLOCOCCUS SPP. EN UNA TERAPIA INTENSIVA NEONATAL -
ESTUDIO DE PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO"

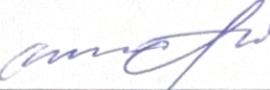
Aprobación de la tesis:



DRA. LESLI MICHEL MORENO HERNÁNDEZ
DIRECTORA DE TESIS



DR. JOSE IVAN CASTILLO BEJARANO
DIRECTOR DE TESIS



DR. OSCAR GERARDO CANTÚ RODRIGUEZ
COORDINADOR DE LA RESIDENCIA



DR. LUIS GERARDO MARTINEZ VALADES
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRIA Y NEONATOLOGIA



DR. PEDRO ABEL BELTRÁN PEÑAZOLA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA



DR. MED FELIPE ARTURO MORALES MARTINEZ
SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACIÓN.....	7
HIPOTESIS	8
OBJETIVOS.....	9
MATERIAL Y METODOS	10
RESULTADOS.....	17
DISCUSION.....	20
REFERENCIAS.	24
ANEXOS.....	26

RESUMEN

Objetivo: Identificar la colonización por staphylococcus spp. en pacientes de la terapia intensiva neonatal y los parámetros del control prenatal asociados a un buen desenlace en el binomio madre-hijo y analizar su impacto en la salud. **Metodología:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y analítico basado en revisión de expedientes clínicos de pacientes atendidas entre enero 2024 y marzo 2025. Incluyendo variables del control prenatal como número de consultas, semanas de inicio del control, ultrasonidos, vacunas, curva de tolerancia oral a la glucosa y aumento de peso durante el embarazo. Mediante análisis chi cuadrada y t de Student se identificarán factores asociados a desenlaces favorables, buscando proponer un modelo predictivo preliminar. **Resultados:** Se analizaron 213 pacientes de las cuales 163 tuvieron un buen desenlace y 52 un mal desenlace. No se encontraron factores de riesgo relacionados con un mal desenlace, por lo que no es posible realizar un modelo predictivo preliminar. **Conclusiones:** En nuestra muestra, considerando que viene de un hospital privado no hay diferencia significativa entre los factores de riesgo para un buen desenlace, se recomienda ampliar la muestra con grupos heterogéneos. **Implicaciones:** La cantidad de consultas y pruebas adicionales no impactan directamente el desenlace, deben examinarse otros factores como la calidad de estas.

Palabras clave: Atención Prenatal, Factores de Riesgo, Resultado del Embarazo

ABSTRACT

Objective: To identify colonization by *Staphylococcus* spp. in neonatal intensive care unit patients and the prenatal care parameters associated with favorable outcomes in the mother–infant dyad, and to analyze their impact on health.

Methods: A retrospective, observational, and analytical study was conducted based on the review of clinical records of patients seen between January 2024 and March 2025. Prenatal care variables included number of visits, gestational age at first visit, ultrasounds, vaccinations, oral glucose tolerance test, and gestational weight gain. Chi-square and Student's t-test analyses were performed to identify factors associated with favorable outcomes, aiming to propose a preliminary predictive model. **Results:** A total of 213 patients were analyzed, of whom 163 had a favorable outcome and 52 an adverse outcome. No risk factors associated with adverse outcomes were identified; therefore, it was not possible to develop a preliminary predictive model. **Conclusions:** In our sample, considering it comes from a private hospital, there were no significant differences in risk factors related to the outcomes. It is recommended to expand the sample with more heterogeneous groups. **Implications:** The number of consultations and additional tests does not directly impact the outcome; other aspects such as the quality of care should be examined.

KeyWords: Prenatal Care, Risk Factors, Pregnancy Outcomes.

INTRODUCCIÓN.

Las infecciones por *Staphylococcus aureus* son un problema clínico importante en bebés a nivel mundial. Recientemente, se identificaron como la segunda causa más frecuente de sepsis de aparición tardía en recién nacidos con muy bajo peso al nacer que se encuentran hospitalizados en UCIN tanto en Estados Unidos como en el Reino Unido.^[1] Aquellos con bajo o muy bajo peso al nacer, son vulnerables a infecciones causadas por *Staphylococcus aureus*. De hecho, las infecciones por *S. aureus* se encuentran entre las principales causas de infecciones asociadas a la atención médica en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN).^[2]

La presencia de *S. aureus* en los recién nacidos, junto con una hospitalización prolongada y el bajo peso al nacer, representa un riesgo importante para desarrollar infecciones por este patógeno en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN).

Se considera que la principal vía de transmisión del *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) en el entorno hospitalario es de un paciente a otro o a través del personal de salud. Diversos estudios han señalado que factores como la falta de personal, el uso de antibióticos y la colocación de catéteres intravasculares de larga duración pueden favorecer brotes de MRSA en las UCIN. Aunque la transmisión de MRSA de madre a hijo se considera poco común, investigaciones perinatales han mostrado resultados contradictorios sobre si la colonización materna representa un riesgo de transmisión durante el parto.^[3]

Las narinas anteriores se consideran el principal sitio de colonización por MRSA en pacientes neonatales en UCIN; no obstante, también se han identificado

otros lugares del cuerpo como reservorios, incluyendo el ombligo, la ingle, las axilas, las manos, los oídos y los senos paranasales.^[4]

El cultivo de muestras nasales o nasofaríngeas suele ser suficientemente sensible para detectar la presencia de MRSA en recién nacidos. Aun así, existe la posibilidad de que algunos pacientes colonizados no sean identificados.^[5]

Actualmente, no se entiende del todo cómo ocurren la colonización y transmisión de *S. aureus* en recién nacidos en situaciones donde no hay brotes, ya que la mayoría de las investigaciones se centran en eventos epidémicos. Por lo general, la colonización se da en el periodo postnatal y puede transmitirse verticalmente de la madre al recién nacido, o bien provenir del personal médico, familiares, visitantes o incluso del entorno hospitalario.
^[6]

En este estudio se realizó un análisis de los ingresos a las terapias intensivas de manera multicéntrica buscando detectar casos de colonización e infección por *Staphylococcus aureus*. Para ello, se analizaron los resultados de los tamizajes al ingreso realizados a todos los recién nacidos hospitalizados, con el propósito de profundizar en la comprensión de la relación entre colonización y transmisión.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La colonización por *Staphylococcus* spp. en la piel es relativamente frecuente, sin embargo, sigue siendo una bacteria de importancia médica debido a el riesgo de infección local o sistémica en neonatos.

Anulado a las apariciones de cepas resistentes despiertan interés para conocer la incidencia del patógeno en tracto respiratorio, así como factores de riesgo buscando una detección temprana y tratamiento en etapas iniciales.

JUSTIFICACIÓN

Staphylococcus spp es otro colonizador frecuente de la piel, pero puede ser una bacteria mucho más virulenta que causa infecciones locales y sistémicas en personas de todas las edades.

La aparición de cepas resistentes a meticilina (MRSA) representa un desafío significativo para la salud pública. Además, la frecuencia de estas cepas está en aumento tanto en entornos hospitalarios como en la comunidad.

Debido al elevado costo, la morbilidad y la mortalidad asociadas a las infecciones por estafilococos, es necesario realizar más investigaciones sobre la colonización de este en los neonatos y valorar a los factores a los cuales se relaciona más su presencia.

HIPOTESIS

Hipótesis alterna (H1):

Existen factores de riesgo que se relacionan con la colonización por *Staphylococcus spp* en una terapia intensiva neonatal.

Hipótesis nula (H0):

No existen factores de riesgo que se relacionan con la colonización por *Staphylococcus spp* en una terapia intensiva neonatal.

OBJETIVOS.

Objetivo primario:

- Determinar los factores de riesgo a los que se asocia la presencia de esta colonización.

Objetivos secundarios:

- Determinar la prevalencia de la colonización por *Staphylococcus spp* en una terapia intensiva neonatal.
- Determinar las características demográficas de las madres y los neonatos con colonización por *Staphylococcus spp*.

MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio.

Transversal, observacional, retrospectivo y analítico

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Recién nacidos de término, pretérmino y postérmino
- Recién nacidos de cualquier peso
- Recién nacidos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de los servicios seleccionados
- Recién nacidos con expediente clínico completo
- Recién nacidos que tengan cultivo de exudado faríngeo a su ingreso, con resultado y sensibilidad reportados
- Recién nacidos ingresados a la UCIN de quirófano, cuneros o transición
- Ambos sexos

Criterios de exclusión

- Recién nacidos ingresados a ingreso a la UCIN de manera externa al hospital

Criterios de eliminación

- Recién nacidos con expediente clínico incompleto

Cálculo del tamaño de la muestra y técnica muestral.

De acuerdo a la muestra para estimar una proporción, considerando, que entre ambas unidades de cuidados intensivos se ingresa un aproximado de 120 y considerando las fechas tenemos un aproximado de 360 ingresos hospitalarios a la UCIN. De acuerdo al cálculo de muestra para estimar una proporción con una confianza del 95%, una precision del 5% y con un 10% de perdida estimada tenemos una muestra de 68 pacientes. Sin embargo, y considerando la importancia clínica, se ha decidido realizar un muestreo no probabilístico con la totalidad de los ingresos con cultivo faríngeo en los años considerados.

Variables e indicadores

- 1. Edad gestacional:** Pretérmino o prematuro cuando nace antes de completar las 37 semanas de gestación. Dentro de este grupo, se reconocen varias subcategorías: el prematuro extremo, que nace antes de las 28 semanas; el muy prematuro, entre las 28 y menos de 32 semanas; y el prematuro moderado a tardío, que corresponde a los nacidos entre las 32 y antes de las 37 semanas completas. Se considera que un recién nacido es a término cuando nace entre las 37 semanas y 41 semanas con 6 días de gestación. Postérmino cuando nace a partir de las 42 semanas de gestación o más. Se operacionaliza la variable como la edad gestacional al momento del nacimiento.
- 2. Peso al nacimiento:** Peso bajo para la edad gestacional (PEG): peso por debajo de la percentila 10. Peso adecuado para la edad gestacional (PAEG): peso entre las percentilas 10 y 90. Peso grande para la edad gestacional (PGEG): peso por encima de la percentila 90. Se operacionaliza la variable como el peso reportado en el expediente clínico al nacimiento, en kilogramos.

- 3. Cultivo de exudado faríngeo:** Se buscará la presencia de microorganismos en esta prueba microbiológica utilizada para identificar colonización por *Staphylococcus* spp. Se operacionaliza como positivo o negativo para *Staphylococcus* spp. Adicionalmente, en caso de que se reporte otra bacteria solo se considerara para fines estadísticos, sin participar en el análisis de datos.
- 4. Edad materna:** Años cumplidos por la madre al momento del nacimiento. Se operacionaliza como la edad materna del expediente clínico
- 5. Infecciones durante al embarazo:** Presencia de infecciones diagnosticas durante el embarazo, sean infecciones de vías urinarias o infecciones genitales. Se operacionaliza como presencia o ausencia de según consigna en el expediente.
- 6. Tratamiento de infección durante el embarazo:** Indicación de tratamiento en caso de infección durante el embarazo. Se operacionaliza como recibió/no recibió tratamiento, de acuerdo con lo consignado en el expediente.
- 7. Ruptura prematura de membranas:** Ocurre antes de las 37 semanas de gestación, también en ausencia de trabajo de parto. Se operacionaliza como el tiempo en semanas de la ruptura prematura de membranas del expediente clínico especificándose en horas.
- 8. Diagnósticos maternos durante el embarazo:** Se tomarán en cuenta las patologías maternas durante el embarazo: diabetes pregestacional, diabetes gestacional, hipertensión arterial durante el

embarazo, hipertensión pregestacional, preeclampsia, eclampsia. Se operacionaliza como presencia/ausencia con división de cada comorbilidad de acuerdo a lo reportado en el expediente.

9. Diagnósticos neonales al ingreso: Se obtendrá del expediente clínico la presencia de patologías que requieran ingreso a la UCIN. Se operacionaliza como la presencia/ausencia de las mismas de acuerdo a lo reportado en el expediente, dividido por patología neonatal.

Procedimientos

Se realizará un estudio de cohorte donde se consideraran a todos los ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos con los criterios previamente descritos. Se considerarán todos los ingresos desde Enero 2022 hasta el 31 de Agosto del 2025. Sin importar el tamaño muestral.

A su ingreso, se consignarán los datos del expediente, tras un proceso de anonimización mediante asignación numérica a una hoja de recolección de datos. **Anexo 1.** El cultivo faríngeo será realizado durante el primer día del internamiento siempre y cuando las condiciones hemodinámicas del paciente lo permitan. El cultivo se realizará con un hisopo estéril, bañado en solución salina mediante técnica esteril. Se reportará la presencia de *Staphylococcus spp* como positiva o negativa. Adicionalmente se reportará cualquier otro microorganismo para fines descriptivos.

Los datos recopilados serán analizados mediante SPSS v.25. Se utilizará estadística descriptiva (media, moda, mediana) para los datos demográficos. Asimismo, se utilizará prueba exacta de Fisher o T de Student, dependiendo de la variable a analizar.

Análisis Estadístico.

El análisis estadístico se realizó con el paquete SPSS v25. Se consideró como significancia estadística valor de p menor a 0.05. Para aquellas variables que así lo ameritaron, se realizó estadística descriptiva en donde se reportaron frecuencias absolutas y porcentajes para variables cualitativas, así como medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas. Se realizaron comparaciones mediante tablas cruzadas y se empleó la prueba exacta de Fisher o la prueba de Chi cuadrada. En la estadística inferencial se evaluó en primera instancia la distribución de los datos cuantitativos por la prueba Kolmogórov-Smirnov y dependiendo del resultado los datos fueron analizados por una prueba de T de student o bien por una prueba de U de Mann-Whitney.

Aspectos Éticos.

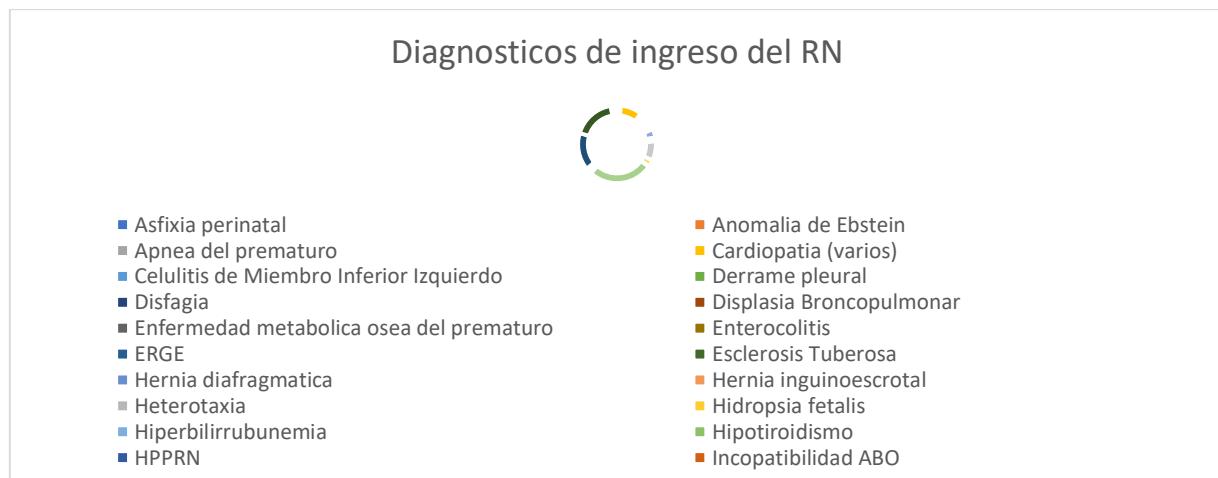
La información de la madre e hijos fue utilizada y revelada sólo para las actividades y operaciones relacionadas con el protocolo de investigación, así como en circunstancias limitadas, como cuando sea requerido por ley. El uso y revelación de datos sobre los padres de los pacientes se limitó al estándar del "mínimo necesario" y fue utilizado solo por los investigadores relacionados con el protocolo de investigación. Otros usos y revelaciones de la información de los pacientes, no ocurrió. El sujeto a quien se realizó la encuesta pudo ejercer sus derechos bajo la política de confidencialidad sin temor a ser víctima de cualquier acto de intimidación ni represalias.

RESULTADOS.

De los 178 expedientes revisados, 127 de los pacientes ingresados en UCIN en ambos hospitales en el periodo del estudio fueron sometidos al cultivo oral, siendo los incluidos en este estudio. La positividad de los estudios fue del 7.08% (9/127). De estos 9 casos, el 44.4% (4/9) fueron *Staphylococcus aureus* meticilina-resistente. Por otra parte, se encuentra una prevalencia de Infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) de 25.9% (33/127) que van desde infecciones de catéter hasta neumonías intrahospitalarias.

Se encontraron más de 42 diagnósticos diferentes en el ingreso de los pacientes a la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales. Los más prevalentes fueron prematuraz en el 90.5% de los pacientes, seguido de síndrome de distress respiratorio en el 59.84% y sepsis en el 51.96%. El 29.92% (38/127) presentaron cardiopatías de distintos indoles incluyendo *situs inversus* y distintos grados de hipertensión pulmonar. Hubo también diagnósticos de ingreso únicos como Celulitis, Disfagia, Hernia ingüino-escrotal o Incompatibilidad ABO. La totalidad de las causas se puede encontrar en la

Figura 2.



Por otro lado, el 60.62% (77/127) de las pacientes presentaron alguna complicación durante el embarazo, el número total de las complicaciones fue de 103, siendo que varias pacientes presentaron dos o más; siendo las más comunes fueron infección de vía urinaria en el 12.5% (16/127) de los casos, preeclampsia en el 11.81% (15/127) y Diabetes Gestacional con 8.6% (11/127). La **Figura 2.** Ilustra el resto.

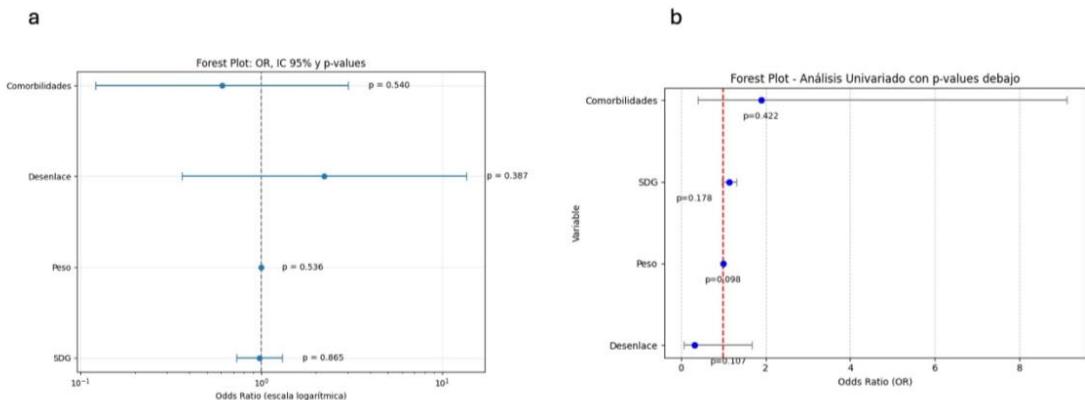


Finalmente, se realizaron pruebas estadísticas para relacionar la presencia de *Staphylococcus* con alguno de los factores de riesgo, además de los datos demográficos en extenso, esto se detalla en la **Tabla 2.**

Tabla 2. Datos Demográficos y valores de P				
Variable	Colonizado (n=9)	No colonizado (n=118)	Total (n=127)	Valor de P
Sexo				
Masculino	44.44% (4/9)	36.4% (43/118)	37% (47/127)	N/A
Femenino	55.55% (5/9)	63.5% (75/118)	62.9% (80/127)	N/A

Semanas de Gestación	32.6 ± 5.16	34.4 ± 3.3	34.3 ± 3.4	p=0.30
Peso promedio	1781.18 ± 1051.48	2189.66 ± 760.79	$2,172.76 \pm 784.42$	p=0.49
Vía de nacimiento				
Cesárea	66.66% (6/9)	71.18% (84/118)	70.8% (90/127)	N/A
Parto	33.33% (3/9)	28.81% (34/118)	39.1% (37/127)	
Peso				
Adecuado	66.66% (6/9)	75.42% (89/118)	74.8% (95/127)	p=0.37
Bajo	33.33% (3/9)	24.57% (29/118)	25.1% (32/127)	
Comorbilidades de la Madre				
Si	55.55% (5/9)	76.72% (90/118)	74.8% (95/127)	p=1
No	44.44% (4/9)	23.72% (28/118)	25.1% (32/127)	
Desenlace				
Fallecido	22.22% (2/9)	8.47% (10/118)	9.4% (12/127)	p=0.20
Vivo	77.77% (7/9)	91.52% (108/110)	90.5% (115/127)	

No se identificaron factores de riesgo, ni se relacionó la mortalidad con la presencia de *Staphylococcus* en los pacientes. Se realizó una regresión logística, el forest plot se aprecia en la **Figura 3**. En ella se encuentra que todas las variables tanto en la regresión multivariada (a) y univariada (b) cruzan la línea de no efecto, con valores de p no significativos. Reforzando que no hay una relación entre las variables y la colonización por *Streptococcus spp.*



DISCUSION.

El *S. aureus* es uno de los principales agentes etiológicos relacionados con las IAAS, la cepa meticilina-resistente, es decir el MSRA ha incrementado su prevalencia mediante la adquisición de resistencia por clonas en ambientes intrahospitalarios; en la UCIN establecer una prevalencia de circulación endémica es complicado debido a que se ve modificada por los brotes e impide rastrear las rutas de contagio, sin embargo, se ha visto un incremento en los casos de MERS a nivel global.^[7] Desde el 2018, se ha encontrado que la resistencia del mismo ha ido en incremento, por lo que ha recomendado la descolonización como herramienta de control epidemiológico, siendo especialmente prometedor en neonatos.^[8]

Se han realizado estudios de prevalencia en distintos países; un estudio realizado en Italia en una UCIN encontró que a lo largo de un año, mediante hisopado nasal de los infantes se reportaron 102 aislamientos de 587 tomas, es decir una prevalencia del 17.34%, con algunos casos reportando más de una variable genética.^[9] En otro estudio realizado en China, de un total de

536 neonatos se encontró una prevalencia de colonización similar, es decir 17%, sin embargo, en el diagnóstico mediante cultivo se encontró únicamente un 3.7%.^[10] Esto, va de acuerdo a nuestro estudio donde encontramos una incidencia de 7%; no podemos descartar una mayor incidencia, debido a las técnicas empleadas, por lo que se recomiendan estudios posteriores con uso de PCR o estudios moleculares para una mejor identificación.

En cuanto a factores de riesgo, un estudio de casos y controles realizado en Estados Unidos en 50 neonatos con *S. aureus* mupirocina-resistentes encontraron como factor de riesgo el uso de soporte respiratorio, la ubicación de la cama, valores altos en la prueba de limpieza de trifosfato de adenosina la semana previa y posterior y mayor presión de colonización en la semana previa y posterior, sin embargo, tras el análisis multivariado solo se encontró a la colonización como un factor de riesgo estadísticamente significativo.^[11] Un meta-análisis realizado en el 2017 abarcó 10 estudios, en los cuales se encontró que la edad gestacional menor a 32 semanas y un peso mejor a 1,500 gr al nacimiento se relacionaron con una mayor colonización por *S. aureus*, factores como el sexo del infante, raza, tipo de parto o si el parto se realizó dentro o fuera del hospital.^[12] Otro meta-análisis similar encontró 18 artículos que investigaron factores de riesgo; en ellos se encontró que los pacientes nacidos fuera de un hospital presentaron una mayor prevalencia de *S aureus* en comparación con aquellos nacidos dentro de un ambiente clínico controlado, siendo el único factor de riesgo significativo.^[13] Estudios de cohorte con mayor captación de pacientes a lo largo de mayores períodos de tiempo encontraron un aumento en la incidencia, pero de igual manera no relacionaron factores de riesgo.^[14] Por otro lado, factores que si se relacionan con menor colonización es la lactancia materna exclusiva, el uso de antibióticos en las 48 horas previas se considera un factor de riesgo, sin embargo, estos hallazgos en China se dieron en pacientes fuera del área de

terapia intensiva.^[15] De manera similar nuestro trabajo reportó que no hay factores del paciente o la madre que se relacionen con una mayor prevalencia, en concordancia con la literatura existente, incluso con análisis mediante una regresión logística.

Se han realizado estudios enfocados en examinar el rol del ambiente en la colonización, se tomaron muestras de diversos puntos de una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, donde se demostró presencia de la clona NRCS-A, la cual está relacionada con *S. aureus* meticilina-resistente, no se encontró una mayor presencia de la misma en zonas posterior al egreso de pacientes colonizados, inclusive hubo casos donde se encontraron las clonas en sitios sin contacto con este tipo de pacientes; encontraron también que la cepa posee una viabilidad de hasta 3 días si no se realiza una limpieza adecuada. ^[16]

El estudio se encuentra limitado por una muestra de pacientes que provienen de un hospital privado, donde el nivel socioeconómico, el seguimiento de los embarazos y las condiciones del parto repercuten de manera positiva en el paciente por lo que recomendamos comparar y realizar estudios con poblaciones heterogéneas para una mejor perspectiva.

CONCLUSIONES.

No existe diferencia significativa entre la colonización por *S. aureus* y condiciones del neonato como peso bajo a la edad gestacional, semanas de gestación o complicaciones al parto, por lo tanto, es necesario realizar más estudios que consideren factores externos como limpieza del área o lugar del parto, así como una población más heterogénea.

REFERENCIAS.

1. Esemu SN, Bowo-Ngandji A, Ndip RN, Akouchere JFTK, Keneh NK, Ebogo-Belobo JT, et al. Epidemiology of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Colonization in Neonates within Neonatal Intensive Care Units: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Glob Infect Dis* 2024;16(4):160–82.
2. Macarena U. La importancia de conocer la epidemiología local de la sepsis neonatal. *Arch Argent Pediatr* 2023;121(3).
3. Ogura J, Inayama Y, Sasamoto N, Hirayama T, Ohara T, Sakai M, et al. Vertical transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at delivery and its clinical impact: An observational, prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2021;100(11):1986–94.
4. De Rose DU, Pugnaloni F, Martini L, Bersani I, Ronchetti MP, Diociaiuti A, et al. Staphylococcal Infections and Neonatal Skin: Data from Literature and Suggestions for the Clinical Management from Four Challenging Patients. *Antibiotics* 2023;12(4):632.
5. Khamash DF, Mongodin EF, White JR, Voskertchian A, Hittle L, Colantuoni E, et al. The Association Between the Developing Nasal Microbiota of Hospitalized Neonates and *Staphylococcus aureus* Colonization. *Open Forum Infect Dis* 2019;6(4).
6. Akinboyo IC, Voskertchian A, Gorfu G, Betz JF, Ross TL, Carroll KC, et al. Epidemiology and risk factors for recurrent *Staphylococcus aureus* colonization following active surveillance and decolonization in the NICU. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2018;39(11):1334–9.
7. Giuffrè M, Bonura C, Cipolla D, Mammina C. MRSA infection in the neonatal intensive care unit. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2013;11(5):499–509.
8. Dong Y, Glaser K, Speer CP. New Threats from an Old Foe: Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections in Neonates. *Neonatology* 2018;114(2):127–34.
9. Geraci DM, Giuffrè M, Bonura C, Graziano G, Saporito L, Insinga V, et al. A Snapshot on MRSA Epidemiology in a Neonatal Intensive Care Unit Network, Palermo, Italy. *Front Microbiol* 2016;7.
10. Geng W, Qi Y, Li W, McConville TH, Hill-Ricciuti A, Grohs EC, et al. Epidemiology of *Staphylococcus aureus* in neonates on admission to a Chinese neonatal intensive care unit. *PLoS One* 2020;15(2):e0211845.
11. Balamohan A, Beachy J, Kohn N, Rubin LG. Risk factors for nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) colonization in a neonatal intensive care unit: A Case-control study. *Am J Infect Control* 2021;49(11):1408–13.
12. Washam M, Woltmann J, Haberman B, Haslam D, Staat MA. Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in the neonatal intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control* 2017;45(12):1388–93.
13. Zervou FN, Zacharioudakis IM, Ziakas PD, Mylonakis E. MRSA Colonization and Risk of Infection in the Neonatal and Pediatric ICU: A Meta-analysis. *Pediatrics* 2014;133(4):e1015–23.
14. Shadbolt R, We MLS, Kohan R, Porter M, Athalye-Jape G, Nathan E, et al. Neonatal *Staphylococcus Aureus* Sepsis: a 20-year Western Australian experience. *Journal of Perinatology* 2022;42(11):1440–5.

15. Wei J, Wang Y, Chen C, Lin J. Risk Factors Associated with Methicillin Resistance in Hospitalized Newborn Infants with *Staphylococcus aureus* Infection. *Infect Drug Resist* 2022;Volume 15:2921–8.
16. Moore G, Barry A, Carter J, Ready J, Wan Y, Elsayed M, et al. Detection, survival, and persistence of *Staphylococcus capitis* NRCS-A in neonatal units in England. *Journal of Hospital Infection* 2023;140:8–14.

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de recolección de datos