



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital del Niño y la Mujer, Dr. Alberto López Hermosa “

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de: Pediatría
**“Infecciones asociadas a cuidados de la salud en salas de cuidados intensivos neonatales
en prematuros menores de 2 kilos en hospital de tercer nivel “**

Dra. Cindy Daniella Hernández Rodríguez

DIRECTOR CLINICO

DRA. ANA MARIA GONZÁLEZ ORTIZ, INFECTOLOGA PEDIATRA

DIRECTORES METODOLOGICOS

DR. DANIEL RAMIREZ BOUCHÁN CARDIOLOGO PEDIATRA

DR. ANDREU COMAS GARCIA DOCTOR EN CIENCIAS

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P FEBRERO 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital del Niño y la Mujer “Alberto López Hermosa “

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Pediatría
“Infecciones asociadas a cuidados de la salud en salas de cuidados intensivos neonatales en prematuros menores de 2 kilos en hospital de tercer nivel “

Dra. Cindy Daniella Hernández Rodríguez

No. de CVU del CONACYT: 1261245; Identificador de ORCID: 0009-0004-2548-4627

DIRECTOR CLÍNICO

INFECTOLOGA PEDIATRA: DRA ANA MARIA GONZALEZ ORTIZ

No. de CVU del CONACYT 2206118; Identificador de ORCID: 0000-0002-7762-2882

DIRECTOR METODOLÓGICO

CARDIOLOGO PEDIATRA: DR. DANIEL RAMIREZ BOUCHAN

No. de CVU del CONACYT: 259575; Identificador de ORCID 0009-0000-0450-0254

DOCTOR EN CIENCIAS: DR ANDREU COMAS GARCIA

No. de CVU del CONACYT: 302961; Identificador de ORCID: 0000 – 0002- 2368 – 1529

FEBRERO, 2026

SINODALES

Dra. Georgina Araceli Gaitán Ávila.

Médico Pediatra. Presidente

Dra. Jocelyn Carmona Vargas

Médico Infectologo Pediatra

Profesor de la especialidad en Pediatría

Sinodal

Dr. César de la Cruz Alonso.

Médico Intensivista Pediatra

Sinodal

Dra. Soledad de la Asunción Ávila Montoya

Médico Pediatra

Sinodal



Febrero, 2026

Infecciones asociadas a cuidados de la salud en salas de cuidados intensivos neonatales en prematuros menores de 2 kilos en hospital de tercer nivel. © 2026. Por Cindy Daniella Hernández Rodríguez. Tiene licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

1) RESUMEN

Introducción: Las infecciones asociadas a cuidados de la salud representan una de las principales complicaciones en las unidades de cuidados intensivos neonatales, particularmente en recién nacidos prematuros con peso menor de 2,000 gramos, debido a la inmadurez inmunológica y a la exposición frecuente a procedimientos invasivos.

Objetivo: Determinar la frecuencia de las infecciones asociadas a cuidados de la salud y analizar los factores clínicos y procedimientos invasivos relacionados con su presencia en recién nacidos prematuros menores de 2,000 gramos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de un hospital de tercer nivel.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo, en el que se incluyeron recién nacidos prematuros menores de 2,000 gramos hospitalizados en la UCIN durante el periodo de estudio. Se analizaron variables demográficas, clínicas, procedimientos invasivos y resultados microbiológicos. El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva y análisis inferencial secundario para evaluar asociaciones.

Resultados: La sepsis asociada a cuidados de la salud fue la infección más frecuente. Se identificó una asociación significativa entre la presencia de sepsis y el uso de catéter umbilical y catéter percutáneo. El perfil microbiológico mostró predominio de gérmenes gram positivos, principalmente *Staphylococcus epidermidis*.

Conclusiones: Las infecciones asociadas a cuidados de la salud continúan siendo un problema relevante en recién nacidos prematuros. La exposición a procedimientos invasivos, especialmente el uso de accesos vasculares desempeña un papel importante en el desarrollo de sepsis, lo que resalta la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención y control de infecciones en la UCIN.

PALABRAS CLAVE

Prematurez, unidad de cuidados intensivos neonatales, edad gestacional, complicaciones neonatales.

2) ÍNDICE

	Página
Resumen.....	5
Índice	6
Lista de cuadros	7
Lista de figuras.....	8
Lista de abreviaturas y símbolos	9
Lista de definiciones.....	10
Dedicatorias.....	11
Antecedentes	12
Justificación	21
Hipótesis	22
Objetivos	22
Sujetos y métodos.....	22
Análisis estadístico	24
Ética.....	25
Resultados.....	25
Discusión	31
Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación	33
Conclusiones.....	33
Bibliografía.....	35

3) LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio (n = 61)	25
Tabla 2. Características clínicas y de hospitalización de la población de estudio.....	26
Tabla 3. Procedimientos invasivos en la población de estudio.....	27
Tabla 4. Aislamiento microbiológico.....	29
Tabla 5. Microorganismos aislados en la población de estudio.....	29
Tabla 6. Comparación de variables clínicas y procedimientos invasivos según la presencia de sepsis asociada a cuidados de la salud.....	30

4) LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1. Distribución de los tipos de infecciones asociadas a cuidados de la salud.....

27

Figura 2. Promedio de días de hospitalización según el tipo de infección asociada a cuidados de la salud.....

28

5) LISTA DE ABREVIATURAS Y SIMBOLOS

- **IAAS:** Infecciones asociadas a la atención de la salud
- **UCIN:** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
- **RN:** Recién nacido
- **EG:** Edad gestacional
- **SDG:** Semanas de gestación
- **g:** Gramos
- **kg:** Kilogramos
- **MBP:** Muy bajo peso
- **VM:** Ventilación mecánica
- **NPT:** Nutrición parenteral total
- **RAM:** Resistencia a los antimicrobianos
- **n:** Tamaño de la muestra
- **<:** Menor que
- **>:** Mayor que
- **=:** Igual

6) LISTA DE DEFINICIONES

- **Infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS):** Infecciones adquiridas durante la estancia hospitalaria que no estaban presentes ni en periodo de incubación al momento del ingreso del paciente, y que se relacionan con la atención médica recibida.
- **Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN):** Área hospitalaria especializada en la atención de recién nacidos críticamente enfermos que requieren monitoreo continuo y soporte vital avanzado.
- **Recién nacido prematuro:** Recién nacido con edad gestacional menor a 37 semanas al momento del nacimiento.
- **Muy bajo peso al nacer:** Condición del recién nacido cuyo peso al nacimiento es menor de 2,000 gramos, de acuerdo con los criterios utilizados en el presente estudio.
- **Sepsis asociada a cuidados de la salud:** Infección sistémica adquirida durante la hospitalización, confirmada clínica y/o microbiológicamente, posterior al ingreso a la UCIN.
- **Procedimientos invasivos:** Intervenciones diagnósticas o terapéuticas que implican la ruptura de barreras naturales del organismo, como la colocación de catéteres o el uso de ventilación mecánica.
- **Catéter umbilical:** Dispositivo intravascular colocado a través de los vasos umbilicales para la administración de líquidos, medicamentos o monitoreo hemodinámico.
- **Catéter percutáneo:** Acceso vascular central insertado a través de la piel para la administración prolongada de medicamentos o nutrición parenteral.
- **Ventilación mecánica:** Método de soporte respiratorio que proporciona asistencia parcial o total a la respiración del recién nacido mediante un ventilador.
- **Nutrición parenteral total:** Administración de nutrientes por vía intravenosa cuando la alimentación enteral no es posible o está contraindicada.
- **Aislamiento microbiológico:** Identificación de microorganismos a partir de muestras biológicas mediante cultivos de laboratorio.
- **Resistencia a los antimicrobianos:** Capacidad de los microorganismos para sobrevivir o multiplicarse pese a la exposición a uno o más agentes antimicrobianos.
- **Estancia hospitalaria:** Periodo de tiempo comprendido entre el ingreso del recién nacido a la UCIN y su egreso hospitalario.

7) AGRADECIMIENTOS

A mis padres y a mi familia, por ser la raíz y el sostén en cada paso de mi vida. Gracias por su amor incondicional, por la paciencia en los momentos difíciles y por creer en mí siempre. Su apoyo ha sido fundamental para alcanzar cada una de mis metas. A mi abuelo, que siempre con sus palabras fue una fuente constante de motivación.

A mis amigos de la residencia, con quienes compartí desvelos, aprendizajes y también risas que hicieron más ligero el camino, sin ellos, esto no hubiera sido posible.

A mis maestros, por su guía, paciencia y ejemplo, que han dejado huella en mi formación.

Y, de manera muy especial, a mis pacientes y a sus familias, quienes con su fragilidad, fortaleza y confianza me enseñaron más de lo que cualquier libro podría mostrarme. Ellos son la razón principal de este esfuerzo y la motivación constante para ejercer la pediatría.

8) ANTECEDENTES

“Infecciones asociadas a cuidados de la salud en salas de cuidados intensivos neonatales en prematuros menores de 2 kilos en hospital de tercer nivel “

Las *infecciones asociadas a cuidados de salud* (IAAS) representan una de las principales complicaciones en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), especialmente en prematuros de muy bajo peso (<2 kg). Los recién nacidos prematuros tienen un sistema inmunitario inmaduro, barreras cutáneas poco desarrolladas y una mayor exposición a procedimientos invasivos (como catéteres y ventilación mecánica), lo que los coloca en un riesgo elevado de infección.¹

El impacto de estas infecciones es significativo: aumentan la morbilidad y mortalidad, prolongan la estancia hospitalaria y elevan los costos sanitarios. Además, existe una dificultad persistente en estandarizar definiciones diagnósticas y criterios para las IAAS en neonatología, lo cual complica la comparabilidad entre estudios y la evaluación de intervenciones preventivas.¹

Las infecciones asociadas a la atención médica (IAAS) se encuentran entre los eventos adversos más frecuentes en el contexto de la prestación de servicios de salud. Estas infecciones, muchas de las cuales son causadas por organismos multirresistentes, perjudican a pacientes, visitantes y personal sanitario, y suponen una carga significativa para los sistemas de salud, incluyendo el aumento de costos asociado. Las consecuencias de las infecciones asociadas a la atención médica (IAAS) y la resistencia a los antimicrobianos (RAM) son graves y provocan hospitalizaciones prolongadas, complicaciones a largo plazo, discapacidad y muerte prematura.²

Además, la diversidad de microorganismos causantes de infecciones asociadas a atención de la salud (IAAS) en las UCI también representa un desafío considerable. Con el aumento del uso de antibióticos, se ha observado una preocupante tendencia hacia la resistencia a los antimicrobianos. Las cepas resistentes de estos microorganismos dificultan aún más el tratamiento, lo que resulta en un aumento de la morbilidad, la prolongación de las estancias hospitalarias y un aumento de los costos asociados al tratamiento de estas infecciones. Por ello, la educación y la capacitación del personal sanitario son cruciales para abordar este problema, ya que la falta de conocimiento o la negligencia en la aplicación de los protocolos de higiene pueden contribuir a la propagación de infecciones. Si bien muchos hospitales han implementado programas de capacitación, su efectividad puede verse afectada por diversos factores, como la rotación de personal y la presión

laboral en entornos de alta carga de trabajo. Además, la cultura de seguridad y la responsabilidad compartida entre el personal son fundamentales para garantizar que las mejores prácticas se implementen de manera consistente y eficaz. Sin embargo, muchos trabajadores sanitarios enfrentan obstáculos, como la falta de tiempo, recursos y apoyo institucional, que dificultan el cumplimiento de estos protocolos.²

Diversos estudios señalan que un bajo peso al nacer, la prematuridad, el uso de ventilación mecánica, la nutrición parenteral y la inserción de catéteres centrales significan factores de riesgo independientes para las IAAS en la UCIN.² A su vez, la presencia de microorganismos como *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter spp.* frecuentemente multirresistentes subraya la fragilidad de estos pacientes ante infecciones nosocomiales.³

Por tanto, resulta fundamental abordar estas infecciones desde una perspectiva integral, que considere tanto los factores de riesgo clínicos como los desafíos en la prevención y control, dentro del contexto específico de neonatos con peso inferior a 2 kg.⁴

Definición

Las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS), se definen de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), como aquellas infecciones que afectan a un paciente durante el proceso de asistencia en un hospital o Centro Sanitario, que no estaba presente, ni en período de incubación al momento de su ingreso y que pueden inclusive llegar a manifestarse después del alta del paciente. Las IAAS se consideran uno de los mayores problemas a nivel mundial, para la seguridad del paciente, afectando directamente la calidad en la prestación de servicios en las Unidades para la Atención Médica.⁵

Lo anterior se presenta cuando existen fallos en el cumplimiento de las precauciones estándar, en el proceso de desinfección, limpieza de equipo y superficies. Otras causas pueden ser el uso indiscriminado de antibióticos, la escasez de personal sanitario capacitado en cumplir los protocolos de limpieza, así como el lavado y desinfección insuficiente de las manos.⁶

Epidemiología

Actualmente, la vigilancia epidemiológica de las IAAS, está a cargo de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), Sistema de Vigilancia Centinela, que forma parte de los

Sistemas Especiales del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), el cual es el responsable de unificar los criterios para la recopilación dinámica, sistemática y continúa de la información generada a través de las 363 unidades hospitalarias que conforman dicha red, en la que participan unidades de salud del Sector Público y Privado del país; lo anterior en apego a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las Infecciones Nosocomiales, y el Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria, con el objetivo de generar información de calidad para uso clínico y epidemiológico. La terapia intensiva neonatal y pediatría ocupan el cuarto lugar en incidencias más altas de infecciones asociadas a cuidados de la salud en México, siendo la infección relacionada a catéter la más frecuente en pediatría y las bacteriemias no demostradas en neonatología.⁶

Se define como una afección localizada o sistémica resultante de una reacción adversa a la presencia de un agente(s) infeccioso(s) o su(s) toxina(s) y que no estaba incubando en el momento del ingreso al hospital . La mayoría de los autores describen las IAAS como equivalentes a una aparición tardía o una infección después de las primeras 72 h de vida . Las superficies ambientales de la UCIN albergan una gran cantidad de taxones bacterianos y fúngicos asociados con la infección nosocomial en neonatos. Estos géneros contienen muchas especies comensales en humanos sanos, pero no necesariamente representan cepas patógenas.⁷

La frecuencia cada vez mayor de supervivencia de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer y el empleo de tecnologías invasivas, magnifican la repercusión de las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS).⁸

Dentro de estas poblaciones, específicamente en la neonatal, se han encontrado algunas vías de transmisión tales como el canal del parto, la lactancia, la transmisión trans-uterina, excesivas intervenciones manuales o con equipos médicos en el canal de parto, un lavado de manos inadecuado por el personal de salud , fallas en la esterilización de equipos médicos, y una inadecuada limpieza del ambiente del neonato ; a su vez, hay algunos microorganismos que bien pueden tener o no relación con las vías de transmisión, tales como *Staphylococcus coagulasa negativos*, *Enterococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Sphingomonas paumobilis*, *Candida albicans* y *Candida spp.*⁹

La Organización Panamericana de la Salud considera todas las infecciones que se producen en el período neonatal como infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS), excepto aquellas de

transmisión transplacentaria. Las IAAS se clasifican como tempranas cuando se manifiestan en las primeras 48 horas de vida, y como tardías cuando se manifiestan después de 48 horas de vida.¹⁰

Los recién nacidos, especialmente los prematuros y los de muy bajo peso al nacer (MBPN), son excepcionalmente vulnerables a las infecciones debido a su sistema inmunológico en desarrollo, la necesidad frecuente de procedimientos invasivos y la hospitalización prolongada. El sistema inmunológico inmaduro de los bebés prematuros (incluida la función disminuida de los neutrófilos, la actividad del complemento y las respuestas de anticuerpos alteradas) contribuye a esta mayor vulnerabilidad. Además, las alteraciones de las barreras cutáneas y mucosas, particularmente en el tracto gastrointestinal, facilitan aún más la translocación microbiana al torrente sanguíneo.¹¹

Inmadurez inmunológica del recién nacido prematuro y riesgo de IAAS

Los bebés con un peso al nacer inferior a 1500 g (muy bajo peso al nacer) presentan tasas de infecciones asociadas a la atención médica tres veces mayores que aquellos con un peso al nacer superior a 1500 g. La mayor susceptibilidad a las infecciones en los bebés con muy bajo peso al nacer es multifactorial y está relacionada tanto con deficiencias en el desarrollo de los sistemas inmunitarios innato y adaptativo como con una mayor probabilidad de padecer una enfermedad crítica que requiera monitorización y procedimientos invasivos. Además, las deficiencias inmunológicas pueden verse exacerbadas por la gravedad de muchas de las enfermedades que afectan a los recién nacidos. El estrato córneo de la piel está poco desarrollado antes de las 26 semanas de gestación, y los neonatos enfermos tienen un mayor riesgo de desarrollar lesiones en la piel y las mucosas (p. ej., por succión o procedimientos invasivos), lo que permite que las bacterias invasoras accedan a tejidos más profundos o espacios vasculares.¹²

ETIOLOGIA

La mayoría de las IAAS son causadas por bacterias. Según los reportes del National Healthcare Safety Network (NHSN) las bacterias involucradas en las IAAS pediátricas y sus patrones de resistencia, difieren ampliamente de los descritos en adultos, lo cual resalta la importancia de centrarse en el estudio de esta población en particular.¹³

Las infecciones por bacterias multirresistentes son particularmente importantes en el entorno sanitario y constituyen una amenaza creciente a nivel global. La base de este problema es la presión selectiva generada por el amplio uso irracional de los antibióticos, no solo en la práctica médica sino también en la agricultura, la ganadería y la veterinaria.¹⁴

TIPOS DE INFECCIONES ASOCIADAS A CUIDADOS DE LA SALUD

Infección del torrente sanguíneo asociada a uso de catéter

Diagnóstico de Bacteriemia asociada a vía central: Según las guías clínicas elaboradas por la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA), el diagnóstico se basa en hallazgos clínicos y microbiológicos, requiriendo: crecimiento del mismo organismo en al menos una muestra de sangre percutánea y una de la punta del catéter, o , una muestra del catéter y una muestra de la vena periférica positiva.¹⁵

a) Sepsis neonatal

La sepsis neonatal se define como el desarrollo del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) secundario a la presencia de un agente infeccioso, generalmente en la sangre. Suelen definirse según si los síntomas se presentan antes o después de las 72 h del nacimiento. Sepsis nosocomial: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en un neonato hospitalizado con aislamiento en hemocultivo de un microorganismo presente en el entorno hospitalario y ausencia de infección, activa o latente, al momento del ingreso. Suele desarrollarse a partir de los 3 días posteriores al ingreso y en quienes se mantiene antibioticoterapia empírica al menos 5 días.¹⁰

b) Patogenia

Se requiere adherencia bacteriana y mecanismos de defensa del huésped. Los catéteres son propensos a infecciones bacterianas, en particular *Staphylococcus aureus* y estafilococos coagulasa negativos. Se sabe que el fibrinógeno y la fibronectina son mediadores plasmáticos dominantes en la adherencia estafilocócica y se depositan en los catéteres insertados , se forma una biopelícula multicapa que les confiere protección contra antibióticos. La infección se produce por cuatro vías distintas en el proceso de la infección : la colonización de la superficie externa e interna del catéter , la contaminación intrínseca y la siembra hematógena.¹¹

c) Características de las biopelículas en dispositivos médicos permanentes

Las biopelículas en dispositivos médicos permanentes pueden estar compuestas por bacterias o levaduras grampositivas o gramnegativas. Las bacterias comúnmente aisladas de estos dispositivos incluyen *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Streptococcus viridans* (grampositivas); y *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa* (gramnegativas). Estos organismos pueden provenir de la piel de pacientes o profesionales sanitarios, del agua del grifo expuesta a los puertos de entrada o de otras

fuentes ambientales. Las biopelículas pueden estar compuestas por una o varias especies, según el dispositivo y su duración de uso en el paciente. Las biopelículas de catéteres urinarios pueden estar compuestas inicialmente por una sola especie, pero exposiciones prolongadas inevitablemente conducen a biopelículas multiespecie.¹²

d) Microbiología

Los organismos causantes de la sepsis neonatal varían de un lugar a otro y la frecuencia de los organismos causantes es diferente en diferentes hospitales e incluso en el mismo hospital en diferentes momentos.¹³

e) Tratamiento

El manejo implica tomar 2 decisiones principales : conservar o retirar el catéter y la elección de la antibioterapia.¹⁴

Retirada del catéter: se recomienda como prioritario la retirada del catéter si el paciente se encuentra grave , hemodinámicamente inestable Aunque según algunos autores, en determinadas circunstancias , hay que sopesar el riesgo de la retirada inmediata del catéter respecto al beneficio potencial. Se debe retirar si existe sepsis grave , persistencia de hemocultivo positivo más de 72 horas , tromboflebitis supurada , endocarditis , osteomielitis o émbolo séptico , pus en sitio de entrada , infección por *S. aureus* , enterococo , bacilos gram negativos , hongos o micobacterias (en caso de *Bacillus* spp., *Micrococcus* spp., o *Propionibacterium* que son gérmenes poco virulentos, difíciles de erradicar , solo retirar tras descartar contaminación mediante múltiples hemocultivos positivos, al menos 1 de ellos periférico).¹⁵

Conservación del catéter : cuando se decide mantener , se requieren grandes concentraciones de antibióticos y períodos de tratamiento más prolongados , emplear el antibiótico sistémico a través de la luz infectada del catéter.¹² Los pacientes deben mejorar en las primeras 48 – 72 horas de tratamiento adecuado , la persistencia de fiebre , signos de sepsis u otros datos de respuesta inflamatoria sistémica deben alertar como complicaciones.¹⁶

F) Prevención

Los esfuerzos se dirigen a evitar la colonización del paciente por patógenos en el medio hospitalario. Se ha demostrado que el uso de suplementación con probióticos , sus propiedades inmunomoduladoras y antiinfecciosas los hacen eficaces , así como el uso de fluconazol en pacientes de muy bajo peso al nacer.¹⁶

La higiene de manos antes y después del contacto con un paciente o su entorno es la piedra angular de la prevención de CLABSI. El cumplimiento es un desafío, ya que el personal de la NICU debe realizar la higiene de manos varias veces por turno.¹⁷

Urosepsis

Las infecciones de vías urinarias (IVU) son entidades frecuentes en población pediátrica. La prevalencia de IVU se reporta en alrededor de 0.1 a 1%, y aumenta hasta 25% en recién nacidos prematuros. En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), el riesgo de infección se relaciona con la estancia hospitalaria y la inmadurez del sistema inmunológico de los recién nacidos. El estándar de oro para la confirmación de IVU es el urocultivo, considerado positivo cuando se reporta un umbral $\geq 50,000$ UFC/mL de un solo organismo, o un cultivo tomado por cateterización estéril con un resultado $\geq 10,000$ UFC/mL con un solo organismo, acompañado de piuria.¹⁸

El riesgo de ITU en neonatos con sepsis aumenta con la disminución de la edad gestacional, el bajo peso al nacer y la edad posnatal superior a 72 h. Por lo tanto, se debe realizar un urocultivo, especialmente cuando se sospecha sepsis de inicio tardío. Se ha observado en estudios que la urosepsis es más frecuente en la sepsis de aparición tardía hasta en 16% , a diferencia de sepsis de aparición temprana hasta 4.44%.¹⁹

La presencia de otros factores de riesgo de sepsis podría hacer que los médicos clínicos se muestren reacios a obtener urocultivos durante la evaluación primaria de la sepsis, lo que resulta en la imposibilidad de diagnosticar la ITU y el retraso del tratamiento adecuado. En consecuencia, podrían presentarse complicaciones a largo plazo como cicatrización renal, hipertensión e insuficiencia renal .¹⁹

Con base en la edad de los neonatos cuando contraen la infección, tanto las ITS como las ITU pueden categorizarse en dos grupos: inicio temprano (durante los primeros 7 días de vida) y tardío (después de 7 días desde el parto). *Escherichia coli*, *Streptococcus* del grupo B (SGB) y *Staphylococcus aureus* se asocian con infecciones bacterianas de inicio temprano y tardío en neonatos. La presencia de bacterias en la sangre sin multiplicación ni producción de sus toxinas se denomina bacteriemia. Sin embargo, la sepsis se puede identificar generalmente por la presencia de un microorganismo proliferante (p. ej., bacterias, virus, parásitos u hongos) o/y sus toxinas producidas en el torrente sanguíneo de los pacientes, lo que provoca cambios hemodinámicos y manifestaciones clínicas de sepsis. Además, la causa más común de sepsis de inicio temprano en

neonatos son el SGB, *Streptococcus agalactiae* y *E. coli*, mientras que la sepsis de inicio tardío es causada por el SGB, *E. coli*, especies de *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter* y *S. aureus*.¹⁹ Existen múltiples factores que se han relacionado con la aparición y propagación de bacterias resistentes a múltiples fármacos (MDR) en todo el mundo, incluyendo el uso/prescripción no guiada de antibióticos. En general, las bacterias gramnegativas son más prevalentes en las muestras de orina y sangre de los pacientes de la UCIN que las grampositivas. *Klebsiella pneumoniae* y *E. coli* fueron las bacterias más identificadas en los urocultivos de neonatos, mientras que *Acinetobacter baumannii* se observó con mayor frecuencia en neonatos sépticos.¹⁹

Neumonía asociada a ventilador

a) Definición

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (PAV) esta definida como una infección pulmonar desarrollada en los pacientes sometidos a la ventilación mecánica después de 48-72 horas.²⁰ La definición aceptada de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) es la propuesta por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) como “aquella infección nosocomial diagnosticada en pacientes sometidos a VM durante al menos 48 horas”. El CDC permite el diagnóstico de “neumonía definida clínicamente”, basado únicamente en los hallazgos clínicos y radiológicos, sin ningún patógeno aislado. Los cambios introducidos en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), incluyendo nuevas modalidades de ventilación mecánica (VM), utilización de antibióticos más eficientes, mejoras en la nutrición, y el diagnóstico no invasivo, han contribuido para reducir la mortalidad, especialmente entre aquellos niños con peso extremadamente bajo al nacer.² La estrategia probada más eficaz para minimizar la lesión pulmonar asociada a la ventilación consiste en la reducción de la duración de la VM.²¹ La NAVVM representa la segunda causa más frecuente de infección nosocomial (20% de las infecciones nosocomiales) en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), con tasas que oscilan entre 1.4 y 7 episodios por 1000 días en el respirador. En los países en desarrollo las tasas reportadas son significativamente más altas, pues van desde 16.1 hasta 89 episodios por 1000 días de ventilación. Los patógenos más frecuentes aislados en la población neonatal son la *Pseudomonas aeruginosa* y el *Staphylococcus aureus*. Sin embargo, también se ha reportado el aislamiento de otros microorganismos, como *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*.²¹

Staphylococcus y *Ureaplasma* son algunos de los primeros colonizadores de las vías respiratorias superiores, que aparecen dentro de los primeros cinco días de vida en bebés prematuros con ventilación mecánica [15]. Otros patógenos bacterianos que colonizan los TET neonatales incluyen *Klebsiella* , *Streptococcus* y *Pseudomonas*. No existe una declaración de consenso de la Sección de Medicina Neonatal Perinatal de la Academia Estadounidense de

Pediatría ni del Comité de Enfermedades Infecciosas sobre la definición de NAV en neonatos. La definición de NAV de los CDC incluye hallazgos clínicos y radiográficos. Según las directrices de los CDC, se debe recolectar al menos uno de los siguientes para identificar el organismo causante de la NAVM: hemocultivo, líquido pleural, cultivo cuantitativo de una muestra del tracto respiratorio inferior mínimamente contaminada, como el lavado broncoalveolar (LBA), cepillado de muestra protegida o aspirado endotraqueal.²²

Los métodos utilizados para el control de infecciones incluyen la higiene de manos, las pautas de aislamiento, la manipulación y desinfección de equipos, instrumentos y dispositivos de atención al paciente, y el uso de equipo de protección personal²³

Uno de los factores que se atribuyen a mayor incidencia de neumonías entre neonatos intubados que entre los no ventilados es la creación de un puente entre el medio ambiente y la tráquea sin mecanismos de defensa locales; la cánula se convierte en un vehículo para transferencia de microorganismos y se favorece si no hay buen manejo con las técnicas de asepsia recomendadas al aspirar secreciones.²⁴

Asimismo, el tratamiento de la NAV neonatal no debe limitarse al uso de antibióticos, sino que debe integrarse a un enfoque multidisciplinario que incluya la optimización del soporte ventilatorio, el manejo adecuado de los dispositivos invasivos y la implementación de programas de vigilancia y uso racional de antimicrobianos. La evidencia reciente subraya que estas estrategias combinadas contribuyen a reducir la mortalidad, la duración de la ventilación mecánica y la estancia hospitalaria, consolidando a la NAV como un evento prevenible y tratable cuando se aplican medidas basadas en la mejor evidencia disponible.²⁵

2) JUSTIFICACION

Las infecciones asociadas a cuidados de la salud representan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos neonatales, con un impacto particularmente significativo en los recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer. Los prematuros menores de 2 kg constituyen una población altamente vulnerable debido a la inmadurez de su sistema inmunológico, la fragilidad de sus barreras fisiológicas y la necesidad frecuente de procedimientos invasivos, factores que incrementan de manera sustancial el riesgo de desarrollar infecciones durante la estancia hospitalaria.

A pesar de los avances en las estrategias de prevención y control de infecciones, la sepsis y otras infecciones asociadas a cuidados de la salud continúan siendo una causa relevante de prolongación de la hospitalización, aumento en el uso de antibióticos de amplio espectro, incremento de los costos sanitarios y desarrollo de secuelas a corto y largo plazo. La mayoría de la evidencia disponible sobre factores de riesgo para infecciones asociadas a cuidados de la salud en neonatología proviene de hospitales de tercer nivel o de países con mayores recursos, lo que limita la extrapolación de estos resultados a otros contextos asistenciales.

En hospitales de segundo nivel, las limitaciones en infraestructura, personal y recursos materiales pueden modificar el perfil epidemiológico de las infecciones asociadas a cuidados de la salud y sus factores de riesgo, por lo que resulta indispensable generar evidencia local que permita identificar las condiciones clínicas y asistenciales asociadas a su desarrollo en esta población específica. El conocimiento de estos factores es fundamental para el diseño e implementación de estrategias de prevención adaptadas al contexto institucional, orientadas a mejorar la calidad de la atención y la seguridad del paciente.

La realización de este estudio permitirá aportar información relevante sobre los factores de riesgo asociados a infecciones relacionadas con la atención de la salud en prematuros menores de 2 kg, contribuyendo a la optimización de los protocolos de prevención, diagnóstico y manejo. Asimismo, los resultados podrán favorecer la reducción de la incidencia de infecciones, la mortalidad y las complicaciones asociadas, con un impacto positivo en los desenlaces clínicos, en la calidad de vida de los pacientes y sus familias, y en la eficiencia del sistema de salud.

3) PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la frecuencia de las infecciones relacionadas con la atención de la salud en prematuros menores de 2 kg hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos neonatales de segundo nivel?

4) HIPOTESIS

Debido a que se trató de un estudio descriptivo de prevalencia, y por lo tanto, sin grupo de comparación no hay lugar a hipótesis estadística.

5) OBJETIVOS

Objetivo general: Describir los gérmenes y factores de riesgo más frecuentes asociados a las infecciones relacionadas con la atención de la salud en recién nacidos prematuros con peso menor de 2 kg hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital de tercer nivel.

Específicos :

1. Describir las características clínicas y neonatales de los recién nacidos prematuros con peso menor de 2 kg que desarrollan infecciones asociadas a cuidados de la salud en la unidad de cuidados intensivos neonatales.
2. Describir los tipos de IAAS y sus frecuencias en en la población estudiada.
3. Describir la frecuencia de los patógenos detectados asociados a IAAS en la población estudiada.

Objetivos secundarios:

- Identificar los factores probablemente asociados con la presencia de sepsis.
- Evaluar la razón de prevalencia de los factores probablemente asociados con el desarrollo de sepsis.

6) MATERIAL Y METODOS

Diseño : se trata de un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo.

Población: Pacientes que se mantuvieron en sala de neonatología en el Hospital del Niño y la Mujer “ Dr. Alberto López Hermosa” de Enero 2023 – Octubre 2025 y se les otorgó el diagnóstico de infección asociada a cuidados de la salud durante su estancia .

Criterios de inclusión :

1. Se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron al Hospital del Niño y la Mujer “ Dr. Alberto López Hermosa “ , siendo prematuros <37 semanas de gestación y con peso al nacimiento de menos de 2 kg.

Criterios de exclusión:

1. Expediente de recién nacidos prematuros cuyo expediente clínico se encontrara incompleto.
2. Expediente de recién nacidos prematuros menores de 37 semanas de gestación con peso mayor de 2 kg.
3. Expediente de recién nacidos con diagnóstico de infección congénita o sepsis de inicio temprano documentada al ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales.
4. Expediente de recién nacidos con estancia hospitalaria menor de 48 horas en la unidad de cuidados intensivos neonatales.
5. Expediente de recién nacidos transferidos de otra institución con diagnóstico previo de infección activa.

Criterios de eliminación:

- Expediente incompleto.
- Solicitud de retiro de datos.

VARIABLES

- **Independientes :**
- Peso al nacer (menor a 2 kilos)
- Edad gestacional (semanas)
- Sexo
- Uso de ventilación mecánica
- Número de días de ventilación mecánica
- Uso de nutrición parenteral
- Número de días de nutrición parenteral
- Duración de estancia hospitalaria.
- Uso de catéter venoso central (CVC).
- Uso de catéter cumbilical

Dependientes : Infecciones Asociadas a los Cuidados de la Salud (IACS) en neonatos prematuros en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)

7) ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico se realizó con el objetivo de realizar un estudio retrospectivo , observacional y descriptivo para evaluar la asociación entre los factores clínicos y los procedimientos invasivos con la presencia de infecciones asociadas a cuidados de la salud en recién nacidos prematuros menores de 2,000 gramos.

El tamaño de muestra incluyó a todos los recién nacidos prematuros que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio, obteniéndose un total de 61 pacientes. No existe cálculo del tamaño de la muestra, ya que incluye el total de recién nacidos prematuros <36 semanas de gestación y <2000 gramos.

Las variables categóricas se reportarán con el número y porcentaje de pacientes que las conforman. Estas variables podrán ser visualizadas con gráficas de pastel o de columnas. El análisis inferencial de las variables categóricas se realizará mediante tablas de contingencia. Dependiendo de si la variable cumple o no con distribución binomial, se utilizará la prueba de chi cuadrado con corrección de Mantel-Haenszel.

Para las variables continuas se determinará la distribución de datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Si el valor de p es igual o mayor a 0.05, se considerará datos con distribución normal. Para los datos normales se reportará la media y la desviación estándar (DS), y se graficarán con columnas con DS. Si los datos no tienen distribución normal, se reportará mediana y percentil 25-75; estos se graficarán con cajas y bigotes.

La comparación de las variables continuas independientes se realizará mediante T de Student o U de Mann-Whitney (dependiendo de su distribución). Para las variables continuas dependientes (o pareadas) se llevará a cabo el análisis con la T de Student pareada o la prueba de Wilcoxon. Así mismo, también se evaluarán las diferencias de dichas variables, ya sea mediante el ANOVA o MANOVA (dependiendo de la estructura de los datos).

Si se identifican riesgos y las variables son categóricas, se analizarán usando regresiones logísticas, empezando con análisis bivariados y luego con multivariados. Para las variables continuas, en el caso de determinar riesgos o magnitudes de cambio, también se utilizarán

regresiones lineales. Se considerará un valor significativo una $p < 0.05$ y se analizará con el programa SPSS 30.0.

8) ÉTICA

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética del Hospital del Niño y la Mujer “Dr. Alberto López Hermosa” y se desarrolló de acuerdo con la normativa vigente en materia de investigación para la salud establecida en la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos. Se trató de un estudio de tipo observacional y retrospectivo, clasificado como sin riesgo, dado que no se realizaron intervenciones ni procedimientos adicionales a los incluidos en la atención médica habitual de los pacientes. La información obtenida a partir de los expedientes clínicos fue manejada bajo estrictos criterios de confidencialidad y anonimato, respetando los principios éticos internacionales para la investigación en seres humanos, y fue utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos.

9) RESULTADOS

1. Descripción de la población de estudios

Se incluyeron un total de 61 recién nacidos prematuros con peso menor de 2,000 gramos, ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Del total de pacientes, **38 (62.3%)** correspondieron al sexo masculino y 23 (37.7%) al sexo femenino.

La mediana de la edad gestacional fue de 29 semanas, con un rango intercuartílico de 27 a 31.3 semanas. El peso al nacer presentó una media de $1,081 \pm 313.4$ gramos.

La mediana de los días de hospitalización fue de 56 días, con un rango intercuartílico de 32 días y un rango total de 5 a 120 días (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio (n = 61)	
Variables de estudio	n = 61
Edad gestacional, SDG, mediana (p25-p75)	27 (27-31.3)
Peso al nacer (g), media $\pm$ DE	1,081 ($\pm$ 313.4)
Sexo n (%)	
Masculino	38 (62.3%)
Femenino	23 (37.7%)

2. Características clínicas y de hospitalización

En relación con las características de la hospitalización, la mediana de la estancia hospitalaria fue de 57 días, con un rango intercuartílico de 46.5 a 33.1 días.

Del total de pacientes incluidos, 36 recién nacidos (59%) requirieron ventilación mecánica durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. La duración de la ventilación mecánica presentó una mediana de 10 días, con un rango intercuartílico de 3.8 a 21.3 días.

En cuanto al tipo de infección asociada a cuidados de la salud, la más frecuente fue la sepsis asociada a cuidados de la salud, identificada en 30 pacientes (50.8%), seguida de neumonía asociada a cuidados de la salud en 11 pacientes (18.6%) y neumonía viral en 9 pacientes (15.3%). La bacteremia asociada a catéter se presentó en 5 pacientes (8.5%), mientras que la urosepsis se documentó en 4 pacientes (6.8%). En 2 pacientes (3.2%) no se logró identificar el foco infeccioso (**Tabla 2**).

Tabla 2. Características clínicas y de hospitalización de la población de estudio	
Variables de estudio	n = 61
Días de hospitalización, mediana, (p25-p75)	57 (46.5-33.1)
Ventilación mecánica, n (%)	36 (59%)
Días de ventilación mecánica, mediana, (p25-p75)	10 (3.8-21.3)
Tipo de infección, n (%)	
Neumonía viral	9 (15.3%)
Bacteremia asociada a cateter	5 (8.5%)
Sepsis asociada a centro de salud	30 (50.8%)
Neumonía asociada a cuidados de la salud	11 (18.6%)
Urosepsis	4 (6.8%)
Desconocido	2 (3.2%)

3. Procedimientos invasivos

En cuanto a los procedimientos invasivos realizados durante la hospitalización, se documentó el uso de catéter venoso central en 55 pacientes (90.2%). El catéter umbilical fue utilizado en 47 pacientes (77%), con una mediana de duración de 7 días, con un rango intercuartílico de 7 a 8 días.

Asimismo, 45 pacientes (77.6%) requirieron la colocación de catéter percutáneo. La duración de este dispositivo presentó una mediana de 29.5 días, con un rango intercuartílico de 15.8 a 30 días.

La nutrición parenteral fue utilizada en 45 recién nacidos (73.8%), con una mediana de duración de 16 días y un rango intercuartílico de 9 a 23.8 días (**Tabla 3**).

Tabla 3. Procedimientos invasivos en la población de estudio.

Variables de estudio	n = 61
Catéter central, n (%)	55 (90.2%)
Catéter umbilical n (%)	47 (77%)
Días de catéter umbilical, mediana (p25-p75)	7 (7-8)
Catéter percutáneo, n (%)	45 (77.6%)
Días de catéter percutáneo, mediana (p25-p75)	29.5 (15.8-30)
Nutrición parenteral, n (%)	45 (73.8%)
Días de nutrición parenteral, mediana (p25-p75)	16 (9-23.8)

4. Frecuencia y tipo de infecciones asociadas a cuidados de la salud

En relación con las infecciones asociadas a cuidados de la salud, la sepsis asociada a cuidados de salud fue el tipo de infección más frecuente, presentándose en 30 pacientes (50.8%). La segunda infección más común fue la neumonía asociada a cuidados de la salud, observada en 11 pacientes (18.6%). Asimismo, se documentó neumonía de origen viral en 9 pacientes (15.3%).

En menor proporción, se identificaron casos de bacteremia asociada a catéter en 5 pacientes (8.5%) y urosepsis en 4 pacientes (6.8%). En 2 pacientes (3.2%) no se contó con información suficiente para clasificar el tipo de infección (**Figura 1**).

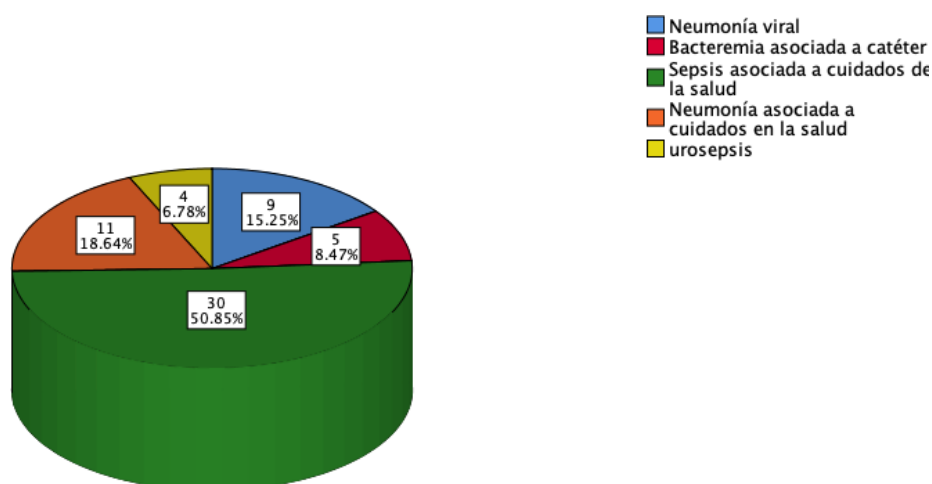


Figura 1. Distribución de los tipos de infecciones asociadas a cuidados de la salud

La Figura 2 muestra la distribución del promedio de días de hospitalización de acuerdo con el tipo de infección asociada a cuidados de la salud. Se observó que los pacientes con sepsis asociada a cuidados de la salud presentaron el mayor promedio de estancia hospitalaria, seguidos de aquellos con neumonía asociada a cuidados de la salud. En contraste, los menores promedios de días de hospitalización se identificaron en los pacientes con bacteremia asociada a catéter y urosepsis.

Este análisis se presenta únicamente con fines descriptivos, sin realizar comparaciones estadísticas entre los diferentes grupos.

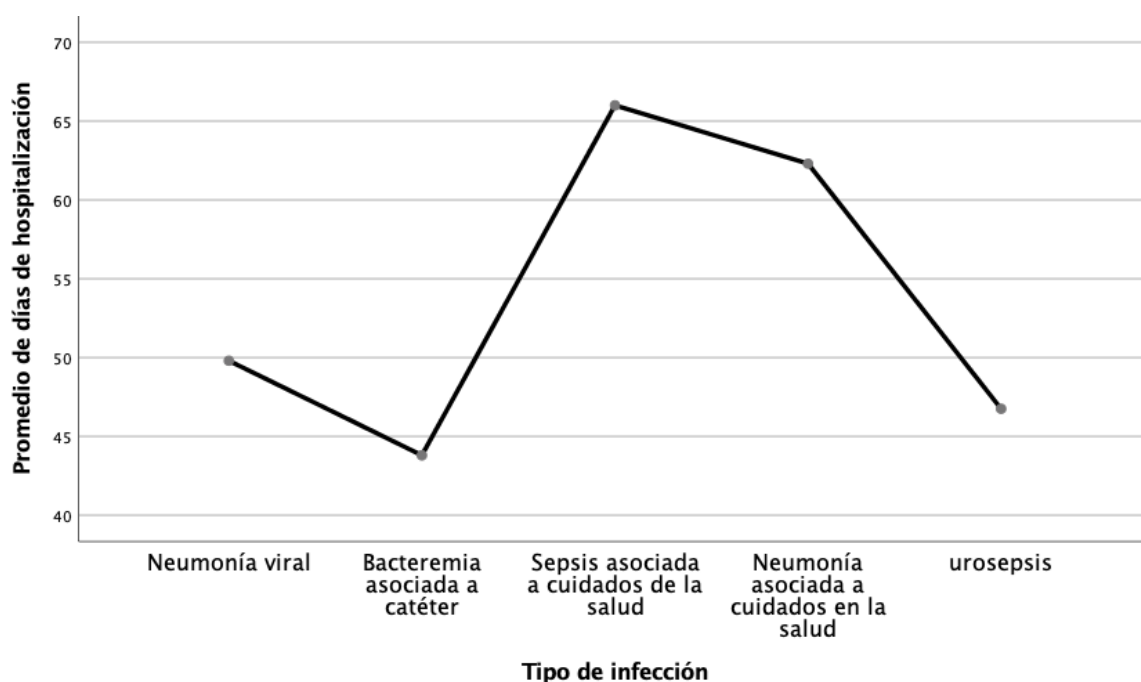


Figura 2. Promedio de días de hospitalización según el tipo de infección asociada a cuidados de la salud

5. Resultados microbiológicos

En cuanto a los resultados microbiológicos, se obtuvo cultivo positivo en 50 pacientes (82.0%), mientras que en 17 pacientes (27.9%) no se logró aislamiento microbiológico. En 28 pacientes (47.5%) se identificó más de un microorganismo aislado.

De los microorganismos identificados, los gérmenes gram positivos fueron los más frecuentes, documentándose en 21 pacientes (34.4%), seguidos de los gram negativos en 19 pacientes (31.1%). La presencia de infecciones por hongos se observó en 4 pacientes (6.6%).

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus epidermidis* (22.7%), *Klebsiella pneumoniae* (12.0%) y *Escherichia coli* (9.3%). Otros patógenos se identificaron en menor proporción, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 4. Aislamiento microbiológico

Variables de estudio	N= 61
Cultivo positivo, n (%)	50 (82.0%)
Más de un germen aislado, n (%)	28 (47.5%)
Germen aislado, n (%)	
Sin aislamiento	17 (27.9%)
Gram positivo	21 (34.4%)
Gram negativo	19 (31.1%)
Hongo	4 (6.6%)

Tabla 5. Microorganismos aislados

Patógenos, n (%)	75
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	17 (22.7%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9 (12.0%)
<i>Escherichia coli</i>	7 (9.3%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	6 (8.0%)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	4 (5.3%)
<i>Staphylococcus hominis</i>	4 (5.3%)
Virus sincial respiratorio	4 (5.3%)
<i>Staphylococcus spp</i>	3 (4.0%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 (4.0%)
<i>Staphylococcus warneri</i>	2 (2.7%)
<i>Kokuria kristinae</i>	2 (2.7%)
<i>Candida pediculosa</i>	1 (1.3%)
<i>Citrobacter freundii</i>	1 (1.3%)
<i>Candida albicans</i>	1 (1.3%)
<i>Enterococcus faecium</i>	1 (1.3%)
<i>Raoultella platicolas</i>	1 (1.3%)
<i>Pasteurella pneumotropica</i>	1 (1.3%)

<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (1.3%)
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1 (1.3%)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1 (1.3%)
<i>Proteus penneri</i>	1 (1.3%)
<i>Alcaligenes faecalis</i>	1 (1.3%)
<i>Candida spp</i>	1 (1.3%)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (1.3%)
<i>Leuconostoc mesenteroides ssp cremoris</i>	1 (1.3%)

Se realizó un análisis comparativo entre los pacientes que presentaron sepsis asociada a cuidados de la salud y aquellos que no la desarrollaron, con el fin de identificar posibles diferencias en las características clínicas y los procedimientos invasivos realizados durante la hospitalización.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto al sexo de los pacientes ($p = 0.688$) ni en el uso de ventilación mecánica ($p = 0.917$). De igual forma, no se identificaron diferencias significativas en el uso de nutrición parenteral ($p = 0.074$) ni en la presencia de cultivos positivos ($p = 0.952$).

En contraste, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de sepsis y el uso de catéter umbilical, el cual fue más frecuente en el grupo con sepsis ($p = 0.001$). Asimismo, el uso de catéter percutáneo mostró una diferencia significativa entre ambos grupos, observándose con mayor frecuencia en los pacientes que desarrollaron sepsis ($p = 0.042$). El uso de catéter venoso central mostró una tendencia hacia la significancia estadística en el grupo con sepsis, sin alcanzar el umbral establecido ($p = 0.052$) (Tabla 6). La única razón de prevalencia que se pudo obtener fue la de la presencia de cateter percutáneo. La razón de prevalencia calculada mostró asociación únicamente para el uso de catéter percutáneo, con una razón de prevalencia de 5.0 (IC95%: 1.2–20.7) (Tabla 6).

Tabla 6. Comparación de las variables clínicas y procedimientos invasivos de acuerdo a la presencia de sepsis.				
	Todos	Sepsis	Otro	p
N	61	30 (49.2%)	31 (50.8%)	
Sexo, n (%)				
Masculino	38 (62.3%)	20 (66.7%)	19 (58.1%)	0.688
Femenino	23 (37.7%)	10 (33.3%)	13 (41.9%)	
Edad gestacional, SDG, mediana (p25-p75)	20 (27-31.3)	29 (27-32)	30 (28-31)	0.734
Peso, g, ($\pm$ DE)	1081 (+313.4)	1107 (+306.9)	1055 (+322.7)	0.520
Duración hospitalización, días, mediana (p25-p75)	57 (46.5-85.5)	62 (47.3-85.3)	55 (38-99)	0.436
Ventilación mecánica, n (%)	23 (39.0%)	11 (36.7%)	12 (41.4%)	0.917
Días de ventilación mecánica, mediana (p25-p75)	10 (3.8-21.3)	10.5 (5.5-32.5)	9 (2.3-17.8))	0.313
Catéter central, n (%)	55 (93.2%)	30 (100%)	25 (86.2%)	0.052
Catéter umbilical, n (%)	47 (85.5%)	29 (100%)	18 (69.2%)	0.001
Duración del cateter umbilical, mediana (p25-p75)	7 (7-8)	7 (7-8)	7 (7-8)	0.932
Catéter percutáneo, n (%)	45 (77.6%)	27 (90.0%)	18 (64.3%)	0.042
Duración del cateter percutáneo, mediana (p25-p75)	29.5	29.5	29.5	0.873

	(15.8-30)	(12-30)	(15.8-30.5)	
Nutrición parenteral, n (%)	45 (77.6%)	26 (86.7%)	19 (63.3%)	0.074
Duración de nutrición parenteral, mediana (p25-p75)	16 (9-23.8)	16 (9-29)	15 (7.5-23.5)	0.740
Cultivo positivo, n (%)	50 (82.0%)	24 (80.0%)	26 (83.9%)	0.952
Germen aislado, n (%)				
Sin aislamiento	17 (27.9%)	5 (16.7%)	12 (38.7%)	0.210
Gram positivo	21 (34.4%)	11 (36.7%)	10 (32.3%)	
Gram negativo	19 (31.1%)	11 (36.7%)	9 (25.8%)	
Hongo	4 (6.6%)	3 (10.0%)	1 (3.2%)	

10) DISCUSION

El presente estudio tuvo como objetivo describir la frecuencia de las infecciones asociadas a cuidados de la salud (IACS) y analizar los factores clínicos y los procedimientos invasivos relacionados con su presencia en recién nacidos prematuros menores de 2,000 gramos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de un hospital de tercer nivel. Los hallazgos obtenidos permiten contextualizar la magnitud del problema en esta población altamente vulnerable y compararlos con lo descrito previamente en la literatura.

En la población estudiada, la sepsis asociada a cuidados de la salud fue la infección más frecuente, seguida de la neumonía asociada a cuidados de la salud. Este patrón es consistente con múltiples estudios realizados en unidades de cuidados intensivos neonatales, donde la sepsis representa la principal infección nosocomial, especialmente en recién nacidos prematuros y de muy bajo peso al nacer. La literatura atribuye esta elevada frecuencia a la inmadurez del sistema inmunológico, la disfunción de las barreras cutáneo-mucosas y la necesidad de procedimientos invasivos prolongados, condiciones que caracterizan a este grupo de pacientes.

Asimismo, el análisis inferencial de este estudio identificó una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de sepsis y el uso de catéter umbilical y catéter percutáneo. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por diversos autores, quienes han documentado que los accesos vasculares centrales constituyen uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de bacteriemia y sepsis asociadas a cuidados de la salud en neonatos. La colonización de los catéteres, la manipulación frecuente y la duración prolongada de su uso han sido señaladas como mecanismos clave en la fisiopatología de estas infecciones.

En contraste, variables como el sexo, la ventilación mecánica y el uso de nutrición parenteral no mostraron una asociación estadísticamente significativa con la presencia de sepsis en la población analizada. Estos resultados difieren parcialmente de algunos estudios previos que han identificado

a la ventilación mecánica y a la nutrición parenteral como factores de riesgo relevantes para infecciones nosocomiales. Sin embargo, otros autores han señalado resultados similares a los encontrados en este estudio, sugiriendo que el impacto de estos factores puede depender del contexto clínico, de la duración de la exposición y de la coexistencia de otros procedimientos invasivos, particularmente los accesos vasculares.

En relación con la neumonía asociada a cuidados de la salud, su frecuencia en este estudio coincide con lo reportado en la literatura, donde se describe como una de las infecciones más comunes en neonatos hospitalizados, especialmente en aquellos que requieren soporte respiratorio prolongado. Aunque en este análisis no se encontró una asociación directa entre la ventilación mecánica y la presencia de sepsis, la literatura reconoce que los dispositivos respiratorios invasivos incrementan el riesgo de infecciones respiratorias, lo que sugiere que su papel podría estar más relacionado con la aparición de neumonía que con la sepsis de manera aislada.

La ausencia de asociación significativa entre la sepsis y variables como el sexo ha sido reportada de manera consistente en estudios previos, lo que refuerza la idea de que el riesgo de infección en el recién nacido prematuro está determinado principalmente por factores clínicos y procedimientos invasivos, más que por características demográficas. De igual forma, aunque la nutrición parenteral ha sido considerada un factor de riesgo potencial, algunos estudios señalan que su impacto depende del tipo de acceso vascular utilizado y del tiempo de administración, lo cual podría explicar la falta de asociación observada en este estudio.

Por otro lado, el mayor tiempo de hospitalización observado en los pacientes que desarrollaron sepsis y neumonía asociadas a cuidados de la salud coincide con lo descrito en la literatura, donde se reconoce que estas infecciones se asocian con estancias hospitalarias prolongadas, mayor consumo de recursos, incremento en la necesidad de soporte terapéutico y un impacto negativo en la evolución clínica del recién nacido. Este hallazgo resalta la importancia de implementar estrategias de prevención dirigidas a la reducción del uso y la duración de procedimientos invasivos, particularmente los accesos vasculares.

Finalmente, los resultados de este estudio deben interpretarse considerando algunas limitaciones, como el tamaño de la muestra y el diseño observacional, los cuales podrían influir en la detección de asociaciones estadísticamente significativas con otros factores de riesgo descritos en la literatura. No obstante, los hallazgos aportan información relevante sobre la epidemiología local de las IACS en recién nacidos prematuros menores de 2,000 gramos y refuerzan la evidencia existente sobre el papel central de los procedimientos invasivos en el desarrollo de estas infecciones.

11. LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En primer lugar, se trata de un estudio observacional y retrospectivo, basado en la revisión de expedientes clínicos, lo que implica una dependencia de la calidad y completitud de la información registrada, así como la posibilidad de datos incompletos o faltantes.

Asimismo, el tamaño de la muestra fue limitado y se obtuvo por conveniencia, al incluir únicamente a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio en un solo hospital de tercer nivel. Esta característica podría limitar la generalización de los resultados a otras unidades de cuidados intensivos neonatales con diferentes contextos clínicos o poblacionales.

Otra limitación relevante es que no fue posible evaluar de manera detallada variables como la duración exacta de la exposición a todos los dispositivos invasivos, la adherencia a protocolos de prevención de infecciones o la influencia de factores institucionales, los cuales podrían desempeñar un papel importante en el desarrollo de infecciones asociadas a cuidados de la salud.

A pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos aportan información relevante sobre la frecuencia de infecciones asociadas a cuidados de la salud y los procedimientos invasivos relacionados en una población particularmente vulnerable, como lo son los recién nacidos prematuros menores de 2,000 gramos. En este sentido, futuros estudios prospectivos, multicéntricos y con mayor tamaño de muestra podrían contribuir a profundizar en la identificación de factores de riesgo, así como en la evaluación de estrategias de prevención y control de infecciones en unidades de cuidados intensivos neonatales.

12. CONCLUSIONES

El presente estudio permitió caracterizar el comportamiento de las infecciones asociadas a cuidados de la salud en recién nacidos prematuros menores de 2,000 gramos atendidos en una unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital de tercer nivel, evidenciando que estas infecciones continúan representando un problema relevante en este grupo de pacientes.

Los hallazgos sugieren que la exposición a procedimientos invasivos, particularmente el uso de accesos vasculares, constituye un elemento clave en la ocurrencia de sepsis asociada a cuidados de la salud, lo que refuerza la importancia de una vigilancia estricta y un manejo cuidadoso de estos dispositivos.

Por otro lado, la falta de asociación entre algunas variables clínicas generales y la presencia de sepsis pone de manifiesto la naturaleza multifactorial de las infecciones asociadas a cuidados de la salud en el neonato prematuro, en la que ningún factor aislado explica por sí solo su desarrollo.

El perfil microbiológico identificado en este estudio es concordante con el descrito en unidades de cuidados intensivos neonatales, lo que resalta la necesidad de mantener estrategias continuas de prevención, control de infecciones y uso racional de antimicrobianos.

En conjunto, los resultados obtenidos aportan información útil para la práctica clínica y la toma de decisiones en el cuidado del recién nacido prematuro, y subrayan la importancia de fortalecer las medidas de prevención de infecciones asociadas a cuidados de la salud como parte fundamental de la atención en las unidades de cuidados intensivos neonatales.

Los resultados de este estudio pueden servir como base para fortalecer los programas locales de prevención y control de infecciones asociadas a cuidados de la salud, especialmente en unidades que atienden población neonatal de alto riesgo. Asimismo, este trabajo resalta la importancia del trabajo multidisciplinario y de la adherencia a protocolos estandarizados como pilares para reducir la carga de infecciones asociadas a cuidados de la salud en la UCIN. Finalmente, los hallazgos obtenidos en este estudio pueden constituir un punto de partida para el fortalecimiento de estrategias institucionales de prevención y control de infecciones asociadas a cuidados de la salud, así como para el desarrollo de futuras líneas de investigación enfocadas en la mejora de la calidad de la atención en unidades de cuidados intensivos neonatales.

REFERENCIAS

1. Legeay C, Bourigault C, Lepelletier D, Zahar JR. Prevention of healthcare-associated infections in neonates: room for improvement. *J Hosp Infect*. 2015 Apr;89(4):274–280..
2. World Health Organization. *Global report on infection prevention and control*. Geneva: WHO; 2022.
3. Yeshiwas A, Desta M, Mulu A, et al. Antimicrobial resistance and healthcare-associated infections in neonatal intensive care units. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2025;14:XX–XX.
4. Cernada M, De Alba Romero C, Fernández-Colomer B, González-Pacheco N, González M, Couce ML; Comité de Estándares y Comisión de Infección Neonatal de la Sociedad Española de Neonatología. Health care-associated infections in neonatology. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2024 Jan;100(1):46–56.
5. Alcocer Varela J, Gómez Ríos HL. Boletín de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS). Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE). México: Gobierno de México; 2022.
6. Magaña Salazar MY, Benítez Hernández ML. Variación de la tasa de infecciones asociadas a la atención sanitaria en neonatos. *Alerta*. 2021;4(1):67–71.
7. Kumar S, Shankar B, Arya S, Deb M, Chellani H. Healthcare-associated infections in neonatal intensive care unit and its correlation with environmental surveillance. *J Infect Public Health*. 2018;11(2):275–279.
8. Gleason CA, Juul SE, Avery GB. Enfermedades del recién nacido. 10ª ed. Barcelona: Elsevier; 2018. Capítulo 40, Infecciones asociadas a la atención sanitaria. p. 566–580.
9. Mariani M, Bandettini R, La Masa D, Minghetti D, Baldelli I, Serveli S, et al. Bacterial invasive infections in a neonatal intensive care unit: a 13-year microbiological report from an Italian tertiary care centre. *J Prev Med Hyg*. 2020;61(1):E32–E39.
10. Organización Panamericana de la Salud. Prevención de infecciones asociadas a la atención neonatológica [Internet]. Washington, DC: OPS; 2017
11. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *N Engl J Med*. 2000;342(6):391–402.doi:10.1056/NEJM200002103420606.
12. Biofilms and device-associated infections. *Emerg Infect Dis*. 2001;7(2):277–281. PMID: 11294723; PMCID: PMC2631701.
13. Giannoni E, Agyeman PKA, Stocker M, et al. Neonatal sepsis and antimicrobial resistance. *Lancet Infect Dis*. 2018;18(8):e236–e247. PMCID: PMC7115123

-
14. Weiner-Lastinger LM, Abner S, Benin AL, Edwards JR, Kallen AJ, Karlsson M, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with pediatric healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network, 2015–2017. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2020;41(1):19–30.
 15. Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2013 [cited 2020 Apr 25].
 16. Lee JH. Catheter-related bloodstream infections in neonatal intensive care units. *Korean J Pediatr*. 2011;54(9):363–367
 17. Organización Panamericana de la Salud. Prevención de infecciones asociadas a la atención neonatológica [Internet]. Washington, DC: OPS; 2017
 18. Dimopoulou V, Glaser K, Giannoni E. Central line-associated blood stream infections in newborns: from vulnerability to prevention. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2025. doi:10.1016/j.siny.2025.101742
 19. Bazaid AS, Aldarhami A, Gattan H, Barnawi H, Qanash H, Alsaif G, Alharbi B, Alrashidi A, Eldrehmy EH. Antibigram of urinary tract infections and sepsis among infants in neonatal intensive care unit. *Children (Basel)*. 2022;9:629. doi:10.3390/children9050629. Zou H, Li G. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Chin J Infect Chemother*. 2010;10(2):81–84.
 20. **Wehbe MA de M, Lustosa SA da S, Rocha APF da, Oliveira IV de.** Neumonía asociada a la ventilación mecánica en Neonatología: un estudio retrospectivo. *Residência Pediátrica* [Internet]. 2015;5(3):118-121.
 21. **Ramo-Gamboa JP, Sandoval-Pérez BA, Rodríguez López AB, Torres-González MA, Barrera de León JC.** Factores asociados a neumonía secundaria a ventilación mecánica en terapia intensiva neonatal. *Rev Méd Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55
 22. **Bondarev DJ, Ryan RM, Mukherjee D.** The spectrum of pneumonia among intubated neonates in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2024;44(9):1235–1243. doi:10.1038/s41372-024-01973-9.
 23. **Goerens A, Lehnick D, Büttcher M, Daetwyler K, Fontana M, Genet P, Lurà M, Morgillo D, Pilgrim S, Schwendener-Scholl K, Regamey N, Neuhaus TJ, Stocker M.** Neonatal ventilator-associated pneumonia: a quality improvement initiative focusing on antimicrobial stewardship. *Front Pediatr*. 2018;6:262. doi:10.3389/fped.2018.00262. PMID:30320046; PMCID: PMC6165906.

-
24. **Gómez-Gómez B, Arriaga-Pizano L, Flores-Palacios A, et al.** Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos neonatales. *Rev Enferm Infecc Pediatr.* 2013;26(105):24-29.
25. **Cotrim O, Vasconcelos P, Neves J, et al.** Ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care units: diagnosis, treatment and prevention. *J Pediatr (Rio J).* 2020;96(4):437-445. doi:10.1016/j.jped.2019.01.007.



DIRECTO

San Luis Potosí, S.L.P., a 10 de enero del 2025
Oficio N°. HNYM/D/CES/CSP/1-0060- /2025
Código: 3S.1

ASUNTO: Protocolo de investigación.

DRA. CINDY DANIELLA HERNANDEZ RODRIGUEZ
MEDICO RESIDENTE DE PEDIATRIA
DE SEGUNDO AÑO
CIUDAD

Por medio del presente notifico a usted, que el Protocolo Incidencia de infecciones asociadas a cuidados de la salud en salas de cuidados intensivos neonatales en prematuros menores de 2 kilos en hospital de tercer nivel, sometido a consideración del Comité Local de Ética e Investigación en Salud de esta Unidad Hospitalaria, para la aplicación del instrumento de recolección de información, cumple con la calidad metodológica así como los requisitos Éticos y de Investigación, a lo cual SE AUTORIZA su aplicación. Dicho Protocolo tiene como registro: HNM/01-2025/073.

Asimismo solicito se comunique con el Dr. Heriberto Saldaña Barnad Jefe de Calidad y Educación en Salud, vía telefónica al (444) 8 26 50 02 ext. 23313 para coordinarse en fecha y horario. Cabe mencionar que deberá apegarse a los lineamientos de confidencialidad establecidos por dicha Área.

Sin otro particular, agradezco su atención y le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR DEL HOSPITAL

DR. LUIS ARTURO HUMARA HERMOSILLO

En ausencia del Dr. Luis Arturo Humara Hermosillo, Director del Hospital del Niño y la Mujer Dr. Alberto López Hermosa, con fundamento en los artículos 36 y 41 del Reglamento Interior del Organismo Descentralizado de la Administración Pública Estatal denominado "Servicios de Salud de San Luis Potosí", por designación recibida con Memorándum No.HNYM/D/6905/2024 de fecha 27 de diciembre del 2024, durante el periodo del 02 al 15 de enero del año 2025, firma la Dra. Indira Brianda Barragán Ibarra Y Wong, Subdirectora Médica del Hospital.

Elaboró:

Validó:

Dr. Heribert
Jefe de Calidad y Educación en Salud



POTOSÍ | SALUD
PARA LOS POTOSINOS
ARRECAN DEL ESTADO

Dr. Heriberto Saldaña Barnad
Jefe de Calidad y Educación en Salud

RECIBIDO
10 ENE 2025

HOSPITAL DEL NIÑO Y LA MUJER
"2025, Año de la Innovación y el Fortalecimiento Educativo"