



Online ISSN 1993 - 6834
Print ISSN 1993 - 6828

REVISTA PERUANA DE PEDIATRÍA

PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA SOCIEDAD PERUANA DE PEDIATRÍA

CONTENIDO

EDITORIAL

Infecciones por el Virus Sincitial Respiratorio (VSR) en el Perú: Impacto de la inmunoprofilaxis

ARTÍCULOS ORIGINALES

Prevención de las infecciones severas por Virus Sincitial Respiratorio en lactantes en el Perú: Recomendaciones basadas en la metodología GRADE

Asociación entre flujo de la vena cerebral interna y hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros menor o igual a 30 semanas

Crisis invisible: Una evaluación piloto revela la coexistencia de múltiples formas de malnutrición en preescolares indígenas del Perú rural

REPORTES DE CASOS

Uso de hemodiafiltración venovenosa continua en debut diabético asociado a COVID-19

Enterocolitis necrotizante en un recién nacido a término: Reporte de un caso clínico complejo en un hospital de referencia del norte del Perú

SECCIÓN ESPECIAL

Discurso de orden XXXII Congreso Peruano de Pediatría y Curso Internacional "Dra. Carmen Maldonado Favaron"
Dr. Mario H. Encinas Arana

Discurso de clausura XXXII Congreso Peruano de Pediatría y Curso Internacional "Dra. Carmen Maldonado Favaron"
Dr. Juan Rivera Medina

VOL. 78 N ° 2

2026

Lima, Perú

EDITORIAL

INFECCIONES POR EL VIRUS SINCITAL RESPIRATORIO (VSR) EN EL PERÚ: IMPACTO DE LA INMUNOPROFILAXIS

Alfonso Francisco Pantoja Nieva

Pediatra Neonatólogo.

Saint Joseph Hospital Denver. Profesor Clínico de la Universidad de Colorado.

La prevención de las infecciones graves por virus sincital respiratorio (VSR) ha sido, durante décadas, una de las metas más difíciles de alcanzar en pediatría. A pesar de constituir la principal causa de bronquiolitis y hospitalización respiratoria en lactantes pequeños, los esfuerzos dirigidos a desarrollar estrategias preventivas eficaces estuvieron limitados por la compleja respuesta inmunológica inducida por este virus. Un episodio histórico marcó profundamente este campo: durante el invierno de 1966–1967, en los Estados Unidos, una vacuna inactivada con formalina contra el VSR (FI-RSV) produjo inesperadamente una forma más grave de enfermedad respiratoria en niños vacunados que posteriormente adquirieron infección natural por VSR, fenómeno conocido como “enfermedad respiratoria acentuada” (“enhanced respiratory disease”, ERD)⁽¹⁾.

El VSR es altamente contagioso y constituye la principal causa de bronquiolitis y neumonía en lactantes⁽²⁾. La estacionalidad de la enfermedad varía según la latitud y las condiciones climáticas, pero la mayor carga de enfermedad ocurre consistentemente en los primeros meses de vida. A nivel global, las infecciones por VSR representan una de las principales causas de hospitalización por infección respiratoria aguda baja y son responsables de aproximadamente 50.000 muertes infantiles cada año, muchas de ellas en países con recursos limitados y sin acceso oportuno a hospitalización o cuidados intensivos⁽³⁾.

En el Perú, aunque todavía existen limitaciones en la vigilancia epidemiológica nacional, la evidencia disponible confirma una carga importante de enfermedad. Un estudio de cohorte realizado entre 2009 y 2011 en Cajamarca encontró una incidencia de 30 episodios de infección respiratoria aguda por VSR por 100 niño-años y estimó entre 4.500 y 11.000 hospitalizaciones anuales atribuibles al VSR a nivel nacional⁽⁴⁾. Recientemente, en 2025, el VSR fue el principal agente etiológico identificado dentro de la vigilancia nacional de virus respiratorios, superando a influenza y metapneumovirus⁽⁵⁾.

Hoy, esa realidad ha comenzado a cambiar. El desarrollo de vacunas maternas y de anticuerpos monoclonales de larga duración representa uno de los avances más importantes en prevención respiratoria infantil de las últimas décadas y abre una oportunidad histórica para reducir la carga de enfermedad por VSR en países como el nuestro.

En 2023, el ensayo multinacional MATISSE evaluó una vacuna materna basada en la proteína F de prefusión del VSR en más de 7.000 mujeres embarazadas entre las 24 y 36 semanas de gestación. Los resultados demostraron una reducción significativa de las infecciones graves por VSR y de las hospitalizaciones en lactantes durante los primeros seis meses de vida⁽⁶⁾. Sobre la base de estos hallazgos, actualmente se recomienda la vacunación materna entre las semanas 32 y 36 de gestación, considerando además los patrones regionales de estacionalidad⁽⁶⁾.

De manera complementaria, dos grandes ensayos multinacionales evaluaron la eficacia de nirsevimab, un anticuerpo monoclonal de larga duración dirigido contra la proteína F de prefusión del VSR. Los resultados mostraron reducciones muy importantes de enfermedad respiratoria grave y hospitalización asociadas al VSR, con niveles de protección cercanos al 75% durante los primeros 150 días posteriores a su administración^(7, 8).

La mayoría de los países de altos ingresos ha adoptado una estrategia dual e individualizada de inmunopprofilaxis, utilizando vacunación materna y nirsevimab de manera complementaria. Sin embargo, una de las principales barreras para la implementación de estas estrategias continúa siendo la baja aceptación materna, muchas veces relacionada con la limitada comprensión de los beneficios de la vacunación y con preocupaciones sobre posibles efectos adversos.

Desde una perspectiva clínica individual, la mayoría de los lactantes requiere solamente una de las dos estrategias de protección. No obstante, existen situaciones en las que la vacunación materna puede no conferir protección suficiente,

como ocurre cuando la vacuna se administra menos de 14 días antes del parto o en casos de prematuridad extrema, especialmente en recién nacidos menores de 32 semanas, quienes reciben una transferencia transplacentaria insuficiente de anticuerpos maternos. En estos casos, nirsevimab adquiere particular importancia como estrategia complementaria. Un análisis reciente realizado por el Ministerio de Salud del Perú muestra que el principal determinante de la costo-efectividad de estas intervenciones no es solamente la eficacia clínica, sino el costo del producto y la cobertura alcanzada⁽⁹⁾. En este contexto, la vacunación materna emerge como la estrategia más eficiente desde la perspectiva poblacional, mientras que nirsevimab debe utilizarse de manera complementaria en aquellos lactantes no protegidos adecuadamente.

El 29 de junio presentamos la “GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES SEVERAS POR VIRUS SINCITIAL RESPIRATORIO(VSR) EN RECIÉN NACIDOS Y LACTANTES” desarrollada mediante metodología GRADE (10). Nuestra revisión demuestra que la certeza de la evidencia es alta para las principales estrategias de inmunoprofilaxis actualmente disponibles. Asimismo, el balance entre beneficios y riesgos favorece claramente su implementación, particularmente en un país donde las infecciones por el VSR continúan representando una causa importante de hospitalización y mortalidad infantil.

Por primera vez, disponemos de estrategias preventivas capaces de modificar de manera sustancial la carga de enfermedad por VSR en lactantes pequeños. El desafío es programático y social: lograr que estas intervenciones basadas en la mejor evidencia lleguen de manera oportuna, equitativa y sostenible a las poblaciones más vulnerables del Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kim HW, Canchola JG, Brandt CD, Pyles G, Chanock RM, Jensen K, et al. Respiratory syncytial virus disease in infants despite prior administration of antigenic inactivated vaccine. *Am J Epidemiol.* 1969;89(4):422–34.
2. Suh M, Movva N, Jiang X, Reichert H, Bylsma LC, Fryzek JP, et al. Respiratory Syncytial Virus Burden and Healthcare Utilization in United States Infants <1 Year of Age: Study of Nationally Representative Databases, 2011-2019. *J Infect Dis.* 2022;226(Suppl 2):S184–S94.
3. Li Y, Wang X, Blau DM, Caballero MT, Feikin DR, Gill CJ, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *Lancet.* 2022;399(10340):2047–64.
4. Wu A, Budge PJ, Williams J, Griffin MR, Edwards KM, Johnson M, et al. Incidence and Risk Factors for Respiratory Syncytial Virus and Human Metapneumovirus Infections among Children in the Remote Highlands of Peru. *PLoS One.* 2015;10(6):e0130233.
5. Plataforma interactiva [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; [Disponible en: Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud (PE). Vigilancia de influenza accessed Abril 8 2026.
6. Fleming-Dutra KE, Jones JM, Roper LE, Prill MM, Ortega-Sanchez IR, Moulia DL, et al. Use of the Pfizer Respiratory Syncytial Virus Vaccine During Pregnancy for the Prevention of Respiratory Syncytial Virus-Associated Lower Respiratory Tract Disease in Infants: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2023;72(41):1115–22.
7. Hammitt LL, Dagan R, Yuan Y, Baca Cots M, Bosheva M, Madhi SA, et al. Nirsevimab for Prevention of RSV in Healthy Late-Preterm and Term Infants. *N Engl J Med.* 2022;386(9):837–46.
8. Drysdale SB, Cathie K, Flamein F, Knuf M, Collins AM, Hill HC, et al. Nirsevimab for Prevention of Hospitalizations Due to RSV in Infants. *N Engl J Med.* 2023;389(26):2425–35.
9. Salud CdEdTe. Informe de Evaluación Económica de inmunoprofilaxis VSR en Peru 2025.
10. Guyatt G, Oxman A, Vist G. GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendation. *BMJ.* 2008;336(7650):924–6.

ARTÍCULO ORIGINAL

PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES SEVERAS POR VIRUS SINCITAL RESPIRATORIO EN LACTANTES EN EL PERÚ: RECOMENDACIONES BASADAS EN LA METODOLOGÍA GRADE

PREVENTION OF SEVERE RESPIRATORY SYNCYTIAL VIRUS INFECTIONS IN INFANTS IN PERU: RECOMMENDATIONS BASED ON THE GRADE METHODOLOGY

Alfonso Francisco Pantoja Nieva¹ , Héctor Nuñez Paucar² , Fadia Karina Uribe Hidalgo³ , Ana F. Zúñiga Rivera⁴ , Javier Jugo Rebaza⁵ , Raúl Julián Llanos Lam⁶ , Jaime A. Zegarra Dueñas⁷ 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2026v78n2p4-15>

¹ Retired Neonatologist, Saint Joseph Hospital, Denver, CO. Clinical Professor of Pediatrics, University of Colorado, School of Medicine.

² Servicio de Neumología, Instituto Nacional de Salud del Niño. Asistente de Investigación Universidad San Ignacio de Loyola. Lima - Perú.

³ Servicio de Infectología Pediátrica, Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé. Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima - Perú.

⁴ Servicio de Neonatología Clínica San Felipe. Lima - Perú.

⁵ Servicio de Neumología Pediátrica, Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé. Lima - Perú.

⁶ Servicio de Neonatología, Clínica San Felipe. Lima - Perú.

⁷ Servicio de Neonatología, Clínica San Felipe. Lima - Perú. Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima - Perú.

RESUMEN

Introducción: El virus sincitial respiratorio (VSR) es la principal causa de infección respiratoria aguda baja en lactantes y representa una importante carga de morbilidad, hospitalización y mortalidad, especialmente durante los primeros meses de vida en países de ingresos bajos y medianos como el Perú. **Objetivo:** Desarrollar recomendaciones basadas en evidencia para prevenir la enfermedad grave por VSR en lactantes en el Perú. **Métodos:** Se elaboró una guía de práctica clínica utilizando la metodología GRADE. Se formularon cinco preguntas clínicas estructuradas en formato PICO y se realizó una revisión sistemática de la evidencia en bases de datos biomédicas. La certeza de la evidencia se evaluó considerando el riesgo de sesgo, la consistencia, la precisión y la aplicabilidad. Se utilizó un marco de la Evidencia a la Decisión (EtD) para formular recomendaciones. **Resultados:** Se recomienda la vacunación materna entre las 32 y 36 semanas de gestación para reducir la enfermedad grave y las hospitalizaciones por VSR en lactantes (recomendación fuerte a favor, evidencia alta). En lactantes no protegidos por vacunación materna, se recomienda administrar nirsevimab (recomendación fuerte a favor, evidencia alta). En prematuros y en poblaciones de alto riesgo, nirsevimab se considera la estrategia preferida, con recomendaciones fuertes o condicionales según el subgrupo y la disponibilidad de evidencia directa. **Conclusión:** Las estrategias de inmunopprofilaxis contra el VSR, basadas en la vacunación materna y el uso de un anticuerpo monoclonal (nirsevimab), tienen el potencial de reducir sustancialmente la carga de enfermedad en lactantes en el Perú, y su implementación programada debe considerarse una prioridad de salud pública.

Palabras clave: Virus sincitial respiratorio; vacunación materna; nirsevimab; lactantes; guías de práctica clínica.

SUMMARY

Introduction: Respiratory syncytial virus (RSV) is the leading cause of lower respiratory tract infection in infants and represents a major burden of morbidity, hospitalization, and mortality, particularly in the first months of life in low- and middle-income countries such as Peru. **Objective:** To develop evidence-based recommendations for the prevention of severe RSV infection in infants in Peru. **Methods:** A clinical practice guideline was developed using the GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) methodology. Five PICO questions were formulated, and a systematic review of the evidence was conducted using biomedical databases. Certainty of evidence was assessed considering risk of bias, consistency, precision, and applicability. An evidence-to-decision framework was used to formulate recommendations. **Results:** Maternal vaccination between 32 and 36 weeks of gestation is recommended to reduce severe RSV disease and hospitalizations in infants (strong recommendation, high-certainty evidence). In infants not protected by maternal vaccination, the administration of nirsevimab is recommended (strong recommendation, high-certainty evidence). In preterm infants and high-risk populations, nirsevimab is the preferred strategy, with strong or conditional recommendations depending on the subgroup and availability of direct evidence. **Conclusion:** RSV immunoprophylactic strategies have the potential to significantly reduce the disease burden in infants in Peru. Their implementation should be considered a public health priority.

Keywords: Respiratory syncytial virus; maternal vaccination; nirsevimab; infants; clinical practice guidelines.

Mensajes principales

- *El virus sincitial respiratorio genera una alta carga de hospitalizaciones y muertes en lactantes peruanos menores de un año, lo que evidencia la necesidad urgente de contar con directrices locales preventivas claras y basadas en evidencia científica robusta.*
- *La vacunación materna (semanas 32-36) y el anticuerpo monoclonal nirsevimab demostraron alta eficacia al reducir significativamente la enfermedad respiratoria baja grave y las hospitalizaciones. El análisis de costo-efectividad de las estrategias evaluadas localmente respalda la viabilidad de una estrategia de implementación estacional combinada.*
- *Implementar programáticamente estas estrategias de inmunopprofilaxis contra el VSR reducirá sustancialmente la carga de enfermedad infantil en el Perú, convirtiéndolas en una estrategia prioritaria para el sistema sanitario.*

INTRODUCCIÓN

El virus sincitial respiratorio (VSR) es la principal causa de bronquiolitis y neumonía en lactantes a nivel global. Se estima que causa aproximadamente 3.6 millones de hospitalizaciones y alrededor de 100 000 muertes anuales en niños menores de 5 años, concentradas mayoritariamente en lactantes menores de 6 meses, en países de ingresos bajos y medianos. Estas cifras muestran una carga clínica y de salud pública importante que justifica la elaboración de directrices claras, basadas en evidencia, para la prevención y el manejo de la infección por VSR⁽¹⁾.

En el Perú, aunque persisten limitaciones en la disponibilidad de datos epidemiológicos nacionales robustos, la evidencia disponible permite dimensionar la carga de enfermedad por VSR como significativa. Un estudio de cohorte realizado en Cajamarca en niños menores de tres años demostró una alta incidencia de infección respiratoria aguda por VSR y confirmó que este virus constituye el principal agente etiológico de infecciones del tracto respiratorio inferior y hospitalizaciones infantiles. A partir de estos datos, se ha estimado que el VSR podría ser responsable de entre 4 500 y 11 000 hospitalizaciones anuales en el país⁽²⁾. Los datos nacionales más recientes refuerzan esta carga. En 2024, se estimaron 7 575 hospitalizaciones (19 por 1.000 nacidos vivos) y 46 defunciones atribuibles a VSR⁽³⁾, cifras que probablemente subestiman la carga real, dado que una proporción importante de los casos graves y muertes ocurre fuera del sistema hospitalario. Por otra parte, los datos nacionales de hospitalización en Perú entre 2015 y 2021 muestran que el 86,1% de las hospitalizaciones por VSR ocurrieron en niños menores de cinco años⁽⁴⁾. Además, los análisis regionales indican que la incidencia agrupada del VRS-IVRB entre los lactantes sintomáticos de 0 a 6 meses de edad alcanza 21,6 casos por cada 100 bebés al año⁽⁵⁾. En 2025, el VSR fue el principal agente etiológico identificado en infecciones respiratorias virales bajo vigilancia epidemiológica, con 4 007 casos confirmados, que representaron aproximadamente 40–45% del total de virus respiratorios identificados en la red nacional, superando a los casos de influenza A (≈1 472 casos), influenza B (≈2 035 casos) y metapneumovirus (≈142 casos)⁽⁶⁾. El análisis por grupos etarios evidencia que la mayor carga de enfermedad por VSR se concentra en lactantes menores de un año, quienes aportan aproximadamente 40–50% de los

casos; los niños de 1 a 4 años constituyen el segundo grupo más afectado, con 30–35%: de modo que, en conjunto, los menores de cinco años concentran alrededor de 75–85% de los casos, confirmando la naturaleza marcadamente pediátrica de la infección por VRS en el país⁽⁶⁾.

Históricamente, el desarrollo de estrategias preventivas ha sido limitado por la complejidad inmunopatológica del VSR^(7,8). Sin embargo, en la última década han surgido nuevas intervenciones, como la vacunación materna^(9,10) y los anticuerpos monoclonales de larga duración⁽¹¹⁻¹³⁾ que han demostrado eficacia en la prevención de enfermedad grave.

En este contexto, la Sociedad Peruana de Pediatría convocó, a mediados de 2024 a un grupo de expertos para desarrollar recomendaciones basadas en la evidencia para prevenir la infección por VSR en lactantes en el Perú, utilizando la metodología GRADE⁽¹⁴⁾.

MÉTODOS

Formulación de preguntas clínicas

Se formularon cinco preguntas clínicas estructuradas en formato PICO, enfocadas en los siguientes temas: vacunación materna, uso de nirsevimab en lactantes y en prematuros, comparación con palivizumab y poblaciones de alto riesgo.

Para cada desenlace de cada pregunta PICO, se evaluó la certeza de la evidencia siguiendo la metodología de Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE)⁽¹⁴⁾.

Búsqueda de evidencia

Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura en PubMed y Cochrane CENTRAL, priorizando guías internacionales basadas en evidencia, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados.

Evaluación de la evidencia

Se calcularon los efectos absolutos para cada desenlace (diferencias de riesgos para desenlaces dicotómicos o

diferencias de medias para desenlaces numéricos). Para el cálculo de las diferencias de riesgos, se consideró que la incidencia del desenlace en el grupo control fue la reportada por el cuerpo de la evidencia, salvo se mencione lo contrario para alguna pregunta.

La certeza de la evidencia se evaluó considerando el riesgo de sesgo, la consistencia, la precisión, la indirectitud y la aplicabilidad de los hallazgos. La evidencia se clasificó en alta, moderada, baja o muy baja.

Formulación de recomendaciones

Se utilizó el marco de la Evidencia a la Decisión (EtD), considerando los beneficios y riesgos, los valores y preferencias, el uso de recursos, la equidad y la factibilidad.

- **Aspectos éticos**

La presente guía de práctica clínica se elaboró a partir de bases secundarias: revisión de la literatura científica publicada, documentos públicos, por lo que no requirió aprobación de un comité de ética ni consentimiento informado.

- **Uso de inteligencia artificial**

Se utilizó únicamente como apoyo para la corrección de estilo y la organización editorial del manuscrito. Todos los contenidos fueron revisados y aprobados por los autores.

RESULTADOS

Pregunta PICO N° 1

¿En mujeres gestantes, la vacunación materna contra el VSR, en comparación con la no vacunación, reduce la enfermedad grave, la hospitalización o la muerte por VSR en lactantes?

- **Recomendaciones**

- ◊ Se recomienda la vacunación materna con la vacuna bivalente de proteína F de prefusión del VSR (Abrysvo®, Pfizer Inc.) para reducir la enfermedad respiratoria grave en lactantes.

Fuerte a favor – Certeza alta.

- ◊ Se recomienda la vacunación materna para reducir las hospitalizaciones por VSR en lactantes.

Fuerte a favor – Certeza alta.

- ◊ Se sugiere que la vacunación materna no incrementa el riesgo de restricción del crecimiento intrauterino.

Fuerte a favor – Certeza moderada.

- ◊ Se sugiere que la vacunación materna presenta una probabilidad muy baja de incrementar el riesgo de parto prematuro.

Fuerte a favor – Certeza muy baja.

- ◊ Se sugiere que la vacunación materna presenta una probabilidad muy baja de incrementar la mortalidad infantil o fetal.

Fuerte a favor – Certeza baja a muy baja.

- ◊ La evidencia disponible sugiere que la vacunación materna no incrementa el riesgo de malformaciones congénitas.

Fuerte a favor – Certeza alta.

- **Justificación de la evidencia**

- ◊ **Guías y declaraciones de sociedades**

Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2023. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2023⁽¹⁵⁾. En agosto de 2023, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) aprobó la vacuna RSVpreF (Abrysvo®, Pfizer Inc.) para mujeres embarazadas, en una sola dosis, durante las semanas 32 0/7 a 36 6/7 de gestación.

El 22 de septiembre de 2023, el ACIP y el CDC recomendaron la vacuna RSVpreF con administración estacional (es decir, de septiembre a finales de enero en la mayor parte de los Estados Unidos continentales) para mujeres embarazadas, en una dosis única entre las semanas 32 y 36 de gestación, para la prevención de infecciones respiratorias bajas asociadas al VSR en lactantes menores de 6 meses.

- **Evidencia primaria**

La evidencia proveniente de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y revisiones sistemáticas, demuestra que la vacunación materna contra el VSR reduce significativamente la carga de enfermedad en los lactantes.

- ◊ El ECA fase 3 MATISSE⁽¹⁰⁾ mostró que la vacuna RSVpreF administrada durante el embarazo alcanzó una eficacia del 81.8% para prevenir la enfermedad grave de las vías respiratorias inferiores asociada al VRS a los 90 días y del 69.4% a los 180 días.

- ◊ Una revisión sistemática Cochrane⁽¹⁶⁾ demostró reducción de hospitalizaciones (RR 0,50; IC95% 0,31–0,82) sin un aumento significativo de eventos adversos graves.

- **Conclusión**

La vacunación materna contra el VSR durante el tercer trimestre del embarazo reduce significativamente la enfermedad respiratoria grave y las hospitalizaciones en lactantes en los primeros meses de vida, período de mayor vulnerabilidad. La evidencia disponible respalda un perfil de seguridad favorable, sin un incremento significativo de eventos adversos maternos o neonatales graves. Aunque persiste la incertidumbre respecto al riesgo de parto prematuro, este riesgo podría mitigarse mediante la administración en la ventana gestacional de 32 a 36 semanas (tabla 1). En conjunto, los beneficios de la vacunación materna superan ampliamente los posibles riesgos, lo que sustenta una **recomendación fuerte a favor de su implementación** como estrategia de salud pública en el Perú.

Respecto al uso de las 32 semanas de gestación como límite inferior para la administración de la vacuna RSVpreF a las gestantes, la evidencia proveniente de los ensayos clínicos aleatorizados no permite establecer con certeza la existencia de una asociación entre la vacunación materna y un aumento del riesgo de parto prematuro. Sin embargo, los análisis por subgrupos del estudio Matisse⁽¹⁰⁾, identificaron una mayor frecuencia de partos prematuros en contextos específicos, particularmente en Sudáfrica y entre poblaciones con mayor vulnerabilidad socioeconómica. Hasta la fecha, los estudios de vigilancia post-comercialización no han confirmado esa asociación, lo que ha llevado a algunas autoridades sanitarias a ampliar la ventana de administración de la vacuna, reduciendo el límite inferior de la edad gestacional hasta las 28 semanas. No obstante, persiste cierta incertidumbre sobre la seguridad de esta estrategia en diferentes contextos epidemiológicos, por lo que resulta prudente mantener una vigilancia continua y reevaluar las recomendaciones a medida que se disponga de nueva evidencia.

Pregunta PICO N° 2

¿En lactantes nacidos de madres que no recibieron inmunización materna contra el virus sincitial respiratorio (VSR), la administración profiláctica de nirsevimab, en comparación con la atención estándar sin profilaxis con anticuerpos monoclonales, reduce la gravedad y las hospitalizaciones asociadas a la infección por VSR?

• Recomendación

En lactantes menores de 8 meses nacidos de madres que no recibieron inmunización materna contra el VSR, se recomienda administrar nirsevimab para prevenir la infección respiratoria baja grave y la hospitalización asociada al VSR.

Recomendación fuerte a favor, alta certeza de la evidencia.

• Justificación de la evidencia

◊ Guías y declaraciones de sociedades

La **Organización Mundial de la Salud** incluyó en su documento de posición sobre inmunización contra el VSR en lactantes el uso de anticuerpos monoclonales de acción prolongada, como nirsevimab, como estrategia eficaz para reducir la enfermedad grave y la hospitalización, especialmente cuando se necesita protección desde el nacimiento o antes del inicio de la temporada epidémica⁽¹⁷⁾.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) recomiendan la administración de nirsevimab a lactantes menores de 8 meses no protegidos por vacunación materna, idealmente al nacer o antes del inicio de la temporada de VSR⁽¹⁸⁾.

La American Academy of Pediatrics (AAP) también recomienda nirsevimab en dosis única para lactantes que ingresan a su primera temporada de VSR y no cuentan con protección suficiente derivada de la vacunación materna, incorporándolo como una medida preventiva estándar en pediatría⁽¹⁹⁾.

El documento GRADE del **ACIP** resume esta evidencia como base para recomendar una dosis única de nirsevimab en lactantes menores de 8 meses que nacen durante o ingresan a su primera temporada de VSR⁽¹⁵⁾.

• Evidencia primaria

◊ Ensayo fase 2b en prematuros

En el ensayo fase 2b de Griffin y colaboradores⁽¹¹⁾, realizado en lactantes prematuros sanos nacidos entre 29 y 34 semanas de gestación, una dosis única de nirsevimab administrada al inicio de la temporada de VSR redujo significativamente la incidencia de infección respiratoria baja asociada a VSR atendida médicamente en comparación con placebo (eficacia 75,7%). Asimismo, se observó una reducción importante de hospitalizaciones por VSR durante los 150 días posteriores a la administración (eficacia 83,2%). Los eventos adversos fueron similares en ambos grupos, sin signos relevantes de hipersensibilidad.

◊ Ensayo MELODY

El ensayo fase 3 MELODY⁽¹²⁾ evaluó la eficacia y seguridad de una dosis única de nirsevimab en lactantes sanos nacidos a término o pretérminos tardíos. Nirsevimab redujo significativamente la incidencia de infección respiratoria baja por VSR que requirió atención médica durante los 150 días posteriores a la administración (eficacia 74,5%). También se observó una reducción de las hospitalizaciones por VSR (eficacia 62,1%), aunque este desenlace mostró menor precisión estadística. La frecuencia de eventos adversos graves fue similar entre nirsevimab y placebo.

◊ Ensayo HARMONIE

Este estudio fase 3b⁽²⁰⁾ diseñado para evaluar desenlaces clínicamente críticos como hospitalización por VSR en condiciones cercanas a la práctica clínica habitual. Nirsevimab protegió a los lactantes contra la hospitalización por infecciones del tracto respiratorio inferior asociadas al VSR (eficacia 83,2%) y contra infecciones muy graves del tracto respiratorio inferior asociadas al VSR (eficacia 75,7%).

◊ Estudio MEDLEY

El estudio MEDLEY⁽²¹⁾, realizado en lactantes con mayor riesgo de enfermedad grave por VSR, mostró que nirsevimab fue seguro y bien tolerado, con un perfil de seguridad comparable al de palivizumab. Además, alcanzó concentraciones séricas adecuadas y sostenidas, lo que respalda

la extrapolación de la eficacia observada en ensayos clínicos realizados con lactantes sanos y prematuros.

- **Análisis agrupado**

El análisis combinado de los estudios fase 2b y MELODY⁽²²⁾ mostró que nirsevimab redujo de manera consistente la infección respiratoria baja asociada a VSR atendida médicamente, las hospitalizaciones por VSR y los cuadros muy graves. También se observaron reducciones en la hospitalización por enfermedad respiratoria de cualquier causa, en las visitas ambulatorias y en el uso de antibióticos. En poblaciones de mayor riesgo, los niveles séricos alcanzados fueron comparables a los observados en los estudios de eficacia, lo que refuerza la plausibilidad biológica de su beneficio clínico.

- **Conclusión**

En lactantes nacidos de madres no inmunizadas contra el VSR, la administración profiláctica de nirsevimab reduce significativamente la gravedad de la enfermedad y las hospitalizaciones asociadas a la infección por VSR. La evidencia disponible, proveniente de ensayos clínicos aleatorizados y análisis agrupados, demuestra que una sola dosis de nirsevimab administrada antes del inicio de la temporada de VSR, o en los primeros días de vida, ofrece una protección importante contra la infección respiratoria baja asociada a VSR que requiere atención médica y hospitalización (tabla 1). En cuanto a la seguridad, nirsevimab ha mostrado un perfil favorable, sin incremento de eventos adversos graves, incluso en lactantes con mayor vulnerabilidad clínica. Aunque la evidencia sobre la mortalidad por VSR es limitada, la consistencia del beneficio en desenlaces de morbilidad crítica respalda una recomendación fuerte para su uso en lactantes sin protección materna suficiente.

Preguntas PICO N° 3 y N° 4

PREGUNTA N° 3: ¿En recién nacidos prematuros menores de 29 semanas de edad gestacional, es más efectiva y segura la administración de nirsevimab en comparación con palivizumab para prevenir la infección severa por virus sincitial respiratorio (VSR)?

PREGUNTA N° 4: ¿En el prematuro sin comorbilidades, a qué edad gestacional es más efectiva la administración de anticuerpos monoclonales (nirsevimab o palivizumab) para prevenir la infección severa por el VSR y reducir la incidencia de enfermedad respiratoria grave, hospitalizaciones y mortalidad relacionadas con el VSR durante la temporada de circulación viral?

- **Recomendaciones**

- ◊ En recién nacidos prematuros, incluidos aquellos con edad gestacional < 29 semanas, se recomienda la administración de nirsevimab como estrategia

de primera línea para la prevención de la infección grave por VSR.

Recomendación fuerte a favor.

- ◊ En situaciones en las que nirsevimab no esté disponible, se puede considerar el uso de palivizumab como alternativa, siguiendo esquemas mensuales durante la temporada de VSR.

Recomendación condicional.

- ◊ En prematuros sin comorbilidades, se recomienda administrar anticuerpos monoclonales de acción prolongada, independientemente de la edad gestacional, para reducir la enfermedad respiratoria grave y las hospitalizaciones asociadas a VSR.

Recomendación fuerte a favor – Certeza moderada.

- **Justificación de la evidencia**

Los anticuerpos monoclonales han demostrado reducir significativamente la incidencia de la infección respiratoria baja asociada a VSR y las hospitalizaciones en lactantes.

El **palivizumab** fue el primer anticuerpo monoclonal en demostrar una reducción significativa de hospitalizaciones, especialmente en prematuros de menor edad gestacional⁽²³⁾. Sin embargo, su uso fue posteriormente restringido por la **American Academy of Pediatrics** para prematuros <29 semanas sin comorbilidades, debido a consideraciones de costo-efectividad⁽²⁴⁾. Con la introducción de anticuerpos monoclonales de acción prolongada, especialmente **nirsevimab**, los ensayos clínicos de fase 2b y fase 3 han demostrado una reducción consistente de infecciones respiratorias bajas atendidas médicamente y de hospitalizaciones por VSR en diversos subgrupos, incluidos prematuros tardíos y lactantes a término^(12, 20, 25). Estos hallazgos sugieren que la efectividad de nirsevimab parece ser relativamente independiente de la edad gestacional en los rangos estudiados.

- **Limitaciones de la evidencia en prematuros extremos (<29 semanas)**

No existe evidencia directa de ensayos clínicos aleatorizados que evalúe la eficacia de nirsevimab específicamente en lactantes con edad gestacional < 29 semanas. Sin embargo, la evidencia disponible permite una extrapolación razonable basada en:

- ◊ Consistencia de efecto en ensayos clínicos en otras poblaciones.
- ◊ Datos farmacocinéticos (niveles séricos protectores alcanzados en >90%).
- ◊ Evidencia de seguridad en poblaciones de alto riesgo.

Este enfoque es metodológicamente aceptable dentro del marco GRADE, aunque implica una reducción de la certeza de la evidencia para esta subpoblación específica.

• Guías y Declaraciones de Sociedades

Las principales guías coinciden en recomendar el uso de nirsevimab como estrategia estándar de prevención:

- ◊ El CDC/ACIP recomienda una dosis única de nirsevimab para todos los lactantes <8 meses durante su primera temporada de VSR, incluidos los prematuros⁽¹⁸⁾.
- ◊ La American Academy of Pediatrics recomienda su uso en lactantes no protegidos por vacunación materna, incluidos aquellos con hospitalización prolongada⁽¹⁹⁾.
- ◊ El NACI de Canadá prioriza su uso en lactantes de alto riesgo, incluidos los prematuros⁽²⁶⁾.

Estas recomendaciones reflejan un cambio de paradigma desde estrategias restringidas (palivizumab) hacia estrategias más amplias y equitativas.

• Evidencia primaria

El ensayo de fase 2–3 de Domachowske J et al.⁽²⁷⁾ fue diseñado para comparar la seguridad y la farmacocinética de nirsevimab en lactantes en riesgo de infección respiratoria baja grave asociada a VSR y elegibles para recibir palivizumab. El estudio no fue diseñado para evaluar la eficacia clínica. En este estudio, 128 lactantes con edad gestacional <29 semanas recibieron nirsevimab, y el 94% alcanzó concentraciones séricas consideradas protectoras, lo que permite inferir la eficacia mediante extrapolación farmacocinética.

• Conclusión

En prematuros, incluidos aquellos con edad gestacional < 29 semanas, la inmunoprofilaxis con anticuerpos monoclonales reduce significativamente la carga de enfermedad por VSR. Tabla 2.

Pregunta PICO N° 5

¿En lactantes con condiciones de alto riesgo (DBP, cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa, fibrosis quística, síndrome de Down o inmunodeficiencia primaria), la profilaxis con anticuerpos monoclonales reduce la enfermedad grave, la hospitalización y la mortalidad por VSR?

• Recomendación

En lactantes con alto riesgo de enfermedad grave por VSR —incluyendo displasia broncopulmonar, cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa, fibrosis quística, inmunodeficiencia primaria y síndrome de Down— se sugiere la administración de nirsevimab para prevenir las infecciones respiratorias graves y las hospitalizaciones asociadas a VSR durante la primera y la segunda temporada de circulación del VSR.

Recomendación condicional a favor – Certeza de evidencia moderada (primera temporada) y baja (segunda temporada, por extrapolación farmacocinética, ausencia de eficacia clínica directa y heterogeneidad del riesgo residual).

• Justificación de la evidencia

Los lactantes con comorbilidades como displasia broncopulmonar y cardiopatía congénita presentan un riesgo significativamente mayor de enfermedad grave por VSR, con una mayor tasa de hospitalización, de ingreso a la UCI y de mortalidad. Históricamente, palivizumab fue la intervención estándar en estos grupos, con evidencia de reducción de hospitalizaciones⁽²³⁾. Sin embargo, con la introducción de anticuerpos monoclonales de acción prolongada, especialmente nirsevimab, las recomendaciones actuales se sustentan en:

- ◊ Evidencia de ensayos clínicos aleatorizados en población general.
- ◊ Datos farmacocinéticos en poblaciones de alto riesgo.
- ◊ Estratificación clínica del riesgo.
- ◊ Este enfoque es consistente con la metodología GRADE cuando la evidencia directa es limitada.

• Guías internacionales

Las principales organizaciones coinciden en recomendar inmunoprofilaxis en estos grupos:

- ◊ CDC/ACIP: recomienda nirsevimab en lactantes de alto riesgo que ingresan a su segunda temporada⁽¹⁸⁾.
- ◊ American Academy of Pediatrics: define criterios clínicos específicos para segunda temporada⁽¹⁹⁾.
- ◊ NACI (Canadá): prioriza estos grupos como categoría de mayor riesgo⁽²⁶⁾.

• Evidencia primaria

◊ Estudio MEDLEY

El estudio MEDLEY⁽²¹⁾ evaluó la seguridad y farmacocinética de nirsevimab en lactantes con alto riesgo (incluyendo DBP, cardiopatía congénita y prematuridad extrema).

- » Perfil de seguridad comparable a palivizumab.
- » Más del 80–90% alcanzó niveles séricos protectores.
- » Exposición farmacológica consistente con la eficacia observada en ensayos como el estudio MELODY⁽¹²⁾.

Una limitación importante es que el estudio no fue diseñado para evaluar la eficacia clínica directa, por lo que el beneficio en estos grupos se infiere por extrapolación farmacocinética, lo que reduce la certeza de la evidencia.

• Análisis por subgrupos

- ◊ Displasia broncopulmonar (DBP):
 - » Alta carga de enfermedad por VSR.
 - » 90% alcanza niveles protectores.
 - » Evidencia indirecta sugiere reducción de enfermedad grave.
- ◊ Cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa:
 - » Perfil similar a DBP.

- » Niveles séricos adecuados en la mayoría.
- » Beneficio inferido por extrapolación.
- ◇ Inmunodeficiencia:
 - » Evidencia limitada (estudios fase 2).
 - » Variabilidad en farmacocinética.
 - » Posible menor duración del efecto en algunos subgrupos.
- ◇ Fibrosis quística:
 - » Muy poca evidencia directa.
 - » Recomendación basada en riesgo clínico.
- ◇ Síndrome de Down:
 - » Alta tasa de hospitalización por VSR.
 - » Evidencia muy limitada.
 - » Recomendación basada en plausibilidad biológica y riesgo.

• Conclusión

En lactantes con condiciones de alto riesgo, la profilaxis con anticuerpos monoclonales probablemente reduce la carga de enfermedad grave por VSR. Sin embargo, la ausencia de evidencia directa de eficacia en varios subgrupos justifica una recomendación condicional, basada en extrapolación y estratificación del riesgo. Tabla 2.

• Análisis de costo-efectividad e impacto económico en el Perú

La evaluación económica oficial de las estrategias de

inmunoprofilaxis contra el virus sincitial respiratorio (VSR) en el Perú sugiere un impacto sustancial tanto en los resultados clínicos como en el uso de recursos del sistema de salud⁽²⁸⁾. Esta evaluación se realizó con datos sobre la incidencia de enfermedad severa y las hospitalizaciones por VSR de una revisión internacional de VSR publicada en 2022⁽²⁹⁾.

El análisis evidencia una interacción crítica entre las dos principales intervenciones. El uso del nirsevimab produce un mayor impacto clínico, pero a un mayor costo por unidad de beneficio. Por otro lado, la vacunación materna tiene un menor impacto clínico, un costo menor, pero una mejor contribución al costo-efectividad global.

Los resultados del modelo sugieren que la cobertura de vacunación materna es el principal determinante de la relación costo-efectividad del programa nacional. Aunque es difícil alcanzar una mayor cobertura de vacunación materna, escenarios de implementación muestran que con un 90% de cobertura de vacunación materna, el costo por AVAC (Año de Vida Ajustado por Calidad) se aproxima al umbral de 1× PBI, lo que indica una alta eficiencia económica. Con un 70% de cobertura, la estrategia se mantiene en un rango intermedio.

Tabla 1. Efectividad, seguridad y certeza de la evidencia de las estrategias de inmunoprofilaxis contra VSR en población general (Lactantes a término).

Intervención / Comparación	Población Objetivo	Resultados Clínicos Clave	Efecto Relativo (IC 95%)	Certeza (GRADE)	Recomendación / Fuerza
Vacunación Materna (RSVpreF) vs. Placebo (Estudio MATISSE)	Gestantes entre las semanas 32 y 36 de gestación	Reducción de infección grave por VSR en lactantes en los primeros 90 días (81.8%) y 180 días (69.4%). Sin señales de seguridad materno-fetal.	RR: 0.18 (IC95%: 0.05-0.63) a los 90 días; RR: 0.31 (IC95%: 0.13-0.75) a los 180 días	Alta ⊕ ⊕ ⊕ ⊕	Fuerte a Favor. Se recomienda la vacunación materna.
Nirsevimab vs. Placebo / Cuidado Estándar (Estudios MELODY / HARMONIE)	Lactantes < 8 meses que ingresan a su primera temporada de VSR sin protección materna	Reducción de hospitalizaciones por infección de vías respiratorias bajas por VSR (83.2% en HARMONIE) e infecciones que necesitaron atención médica (74,5% en MELODY).	RR: 0.17 (IC95%: 0.09-0.31) para hospitalización; RR: 0.24 (IC95%: 0.16-0.35) para atención médica	Alta ⊕ ⊕ ⊕ ⊕	Fuerte a Favor. Se recomienda administrar nirsevimab.
Estrategia alternativa combinada (Nirsevimab vs. Vacunación Materna)	Lactantes menores de 8 meses en contexto programático	Ambas opciones muestran una eficacia preventiva muy alta y similar. No se justifica el uso conjunto en el mismo lactante excepto en casos de brecha biológica o condiciones clínicas específicas.	No disponible de forma directa (comparación indirecta)	Alta ⊕ ⊕ ⊕ ⊕	Fuerte a Favor. Se recomienda usar o bien vacunación materna o bien nirsevimab, no ambas.

Nota: Datos extraídos y adaptados del análisis sistemático de la GPC. Abreviaturas: RR: Razón de riesgo; IC95%: Intervalo de confianza del 95%; VSR: Virus Sincitial Respiratorio. Brecha biológica: intervalo en el que el lactante permanece sin protección inmunológica adecuada frente al VSR.

Tabla 2. Resumen de evidencia, extrapolación clínica y directrices para prematuros y poblaciones pediátricas de alto riesgo.

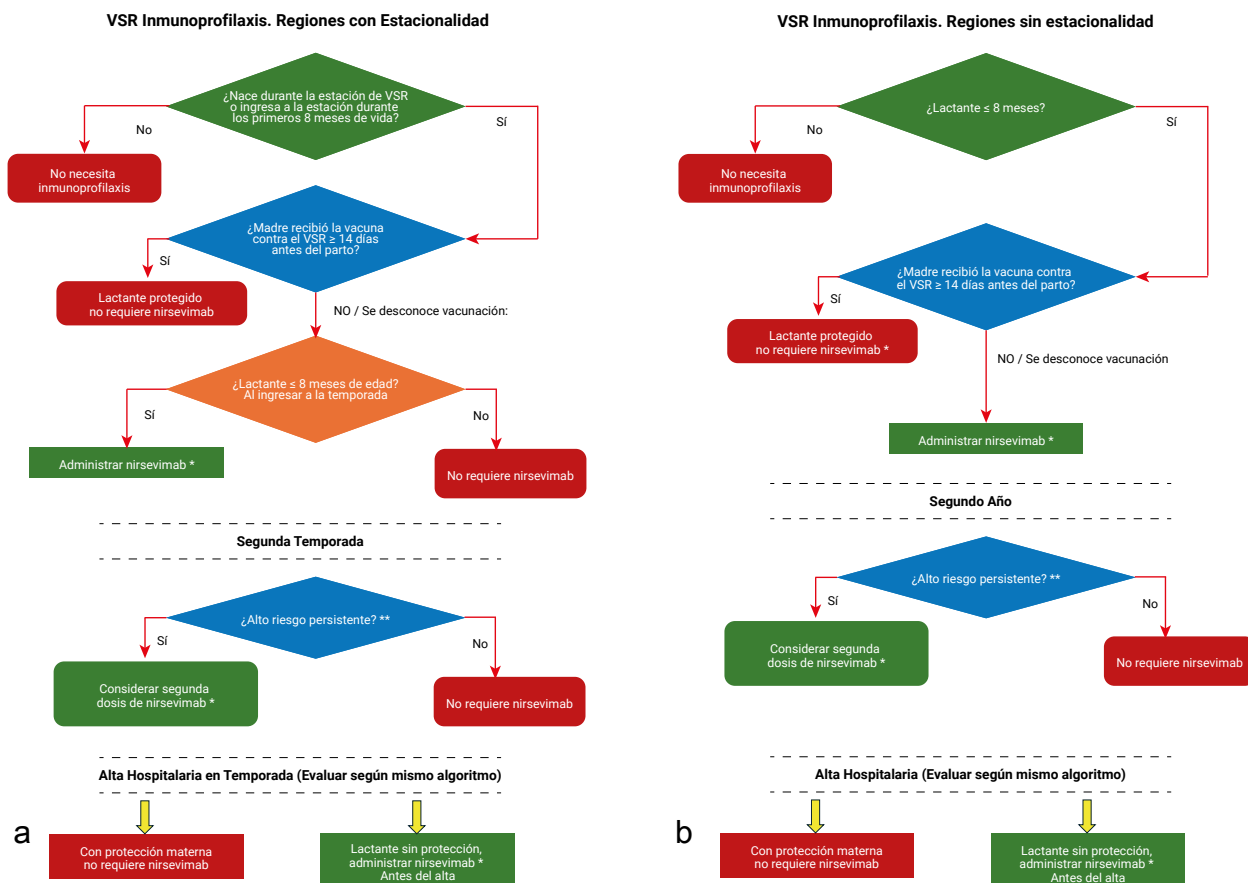
Subgrupo de Riesgo	Intervención de Inmunoprofilaxis	Racional y Extrapolación de Evidencia	Certeza (GRADE)	Dirección y Fuerza de Recomendación
Recién nacidos prematuros extremos (<29 semanas)	Nirsevimab como opción preferida. Palivizumab como alternativa si nirsevimab no está disponible.	Estudios farmacocinéticos (PK) y el ensayo MEDLEY demuestran concentraciones de seguridad equivalentes a nacidos a término. Evidencia indirecta de alta protección.	Baja ⊕ ⊕ ○ ○ Disminuida por falta de evidencia directa	Fuerte a Favor. Se recomienda el uso prioritario de nirsevimab.
Prematuros moderados a tardíos sin comorbilidad	Profilaxis con anticuerpos monoclonales (Nirsevimab).	El riesgo acumulado de hospitalización justifica la intervención sistemática independientemente de la edad gestacional.	Moderada ⊕ ⊕ ⊕ ○	Fuerte a Favor. Se recomienda profilaxis universal en prematuros.
Poblaciones de alto riesgo (DBP, cardiopatías congénitas hemodinámicamente significativas, inmunodeficiencias, fibrosis quística, síndrome de Down)	Nirsevimab en primera temporada. Extensión a segunda temporada en casos específicos de DBP o cardiopatía con requerimiento de soporte médico.	Los subgrupos muestran tasas de complicación y estancia en UCI 4 a 5 veces superiores al basal. El anticuerpo monoclonal mitiga la gravedad.	Moderada ⊕ ⊕ ⊕ ○ (Segunda temporada: Baja ⊕ ⊕ ○ ○)	Condiciona a Favor (Primera temporada). Condiciona a Favor (Segunda temporada solo si persiste afectación médica grave).

Nota: Abreviaturas: DBP: Displasia broncopulmonar; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; PK: Farmacocinética.

Tabla 3. Matriz de Evidencia a la Decisión (EtD) y recomendaciones finales para el sistema de salud peruano.

Intervención Evaluada	Recomendación Clínica Institucional	Fuerza de la Recomendación	Certeza Global de la Evidencia
Vacunación Materna (RSVpreF)	Se recomienda su incorporación en el Esquema Nacional de Vacunación para gestantes entre las semanas 32 y 36. Prioritaria si el lactante nacerá inmediatamente antes o durante la temporada de alta circulación de VSR.	Fuerte a Favor	Alta ⊕ ⊕ ⊕ ⊕
Nirsevimab (Población General)	Se recomienda la administración sistemática a todos los recién nacidos y lactantes ≤ 8 meses que ingresan a su primera temporada de VSR y cuyas madres no recibieron la vacuna materno-fetal.	Fuerte a Favor	Alta ⊕ ⊕ ⊕ ⊕
Nirsevimab / Anticuerpos en Población Vulnerable	Se recomienda el uso prioritario de nirsevimab en prematuros (<29 semanas) y lactantes con cardiopatías congénitas o displasia broncopulmonar activa. Palivizumab queda restringido a escenarios de desabastecimiento crónico de nirsevimab.	Fuerte a Favor	Baja ⊕ ⊕ ○ ○ (Disminuida por datos indirectos de eficacia clínica)
Estrategia de Segunda Temporada	Se sugiere el uso condicional de una segunda dosis de nirsevimab al ingresar a la segunda temporada de VSR únicamente en niños con displasia broncopulmonar severa o cardiopatía congénita con requerimiento de soporte médico continuo.	Condiciona a Favor	Moderada ⊕ ⊕ ⊕ ○

Nota: Esta matriz resume el consenso del panel de expertos utilizando el enfoque GRADE para la toma de decisiones en políticas de salud infantil en el Perú.



* O anticuerpo monoclonal alternativo con eficacia y seguridad comparable.

** DBP, Cardiopatía congénita significativa, Inmunodeficiencia primaria, prematuro ≤ 32 Sem.

- Componente 1a: Flujograma para regiones CON estacionalidad definida (Inmunización estacional concentrada en los meses previos al incremento epidemiológico histórico del virus).
- Componente 1b: Flujograma para regiones SIN estacionalidad definida. (Administración permanente/continua a lo largo del año, basada en el momento del nacimiento y la protección materna previa).

Diseñado con la colaboración del Dr. Roger Hernández.

Leyenda explicativa:

El algoritmo evalúa secuencialmente la edad del lactante, la presencia de protección inmunológica materna previa (vacuna RSVpreF administrada correctamente en las semanas 32-36) y la presencia de factores de riesgo o comorbilidades (prematuridad, cardiopatías congénitas, displasia broncopulmonar) para determinar la indicación precisa y el momento óptimo de la administración de nirsevimab en el contexto del sistema nacional de salud peruano.

Figura 1. Algoritmo de decisión clínica para la prevención de la infección por el virus sincitial respiratorio (VSR) en el Perú, según el patrón de estacionalidad regional.

DISCUSIÓN

La disponibilidad de nuevas estrategias de inmunopprofilaxis contra el VSR representa una oportunidad única para reducir sustancialmente la carga de enfermedad respiratoria en lactantes en el Perú. En un contexto caracterizado por alta incidencia, desigualdad en el acceso a cuidados intensivos y limitaciones en la vigilancia epidemiológica, la implementación de intervenciones efectivas y seguras puede traducirse en una reducción significativa de hospitalizaciones y mortalidad, lo que constituye una prioridad estratégica de salud pública.

Las dos principales estrategias actuales de inmunopprofilaxis contra el VSR en lactantes son la vacunación materna durante la gestación y la administración de nirsevimab

al lactante. La primera ofrece protección pasiva transplacentaria y reduce significativamente la enfermedad grave y las hospitalizaciones en los primeros meses de vida. La segunda constituye una alternativa altamente eficaz para lactantes nacidos de madres no inmunizadas o insuficientemente protegidas. La evidencia sobre la reducción de las infecciones respiratorias bajas atendidas médicamente y de las hospitalizaciones es clara y fuerte. En conjunto, ambas intervenciones permiten construir una estrategia programática complementaria, adaptable a la realidad epidemiológica y operativa del Perú.

Consideramos que la posible asociación entre la vacunación materna contra el VSR y el parto prematuro observada en algunos análisis de subgrupos probablemente esté influenciada por factores epidemiológicos, demográficos y

contextuales propios de determinadas regiones, más que por un efecto causal de la vacuna. En este contexto, la recomendación actual de administrar la vacuna entre las 32 y 36 semanas de gestación, adoptada por organismos como la Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), constituye una estrategia prudente orientada a minimizar cualquier riesgo potencial asociado a la prematuridad extrema, preservando al mismo tiempo los beneficios de la inmunización para el lactante. Consideramos fundamental mantener una vigilancia poscomercialización activa, particularmente en un país como el Perú, con el fin de evaluar la seguridad y efectividad de esta intervención en condiciones reales de uso. Asimismo, futuras evidencias podrían permitir reevaluar los límites actuales de edad gestacional para la vacunación. En caso de demostrarse que una administración más temprana sea segura, se podría ampliar la ventana de protección conferida a un número mayor de lactantes durante los primeros meses de vida.

Recomendaciones para la implementación

El grupo elaborador recomienda las siguientes estrategias para la implementación de la inmunoprofilaxis contra el virus sincitial respiratorio (VSR) en lactantes en el Perú, resumidas en la tabla 3 y operacionalizadas en la figura 1.

- Se recomienda la vacunación materna contra el VSR con la vacuna de proteína F de prefusión (RSVpreF) en gestantes entre las 32 y 36 semanas de edad gestacional, debido a su eficacia en la reducción de la enfermedad grave y de las hospitalizaciones por VSR en lactantes. Considerando la evidencia disponible, la probabilidad de inducción de parto prematuro es baja; sin embargo, se recomienda evitar su administración antes de las 32 semanas de gestación, debido a la mayor vulnerabilidad neonatal en caso de prematuridad extrema.
- En lactantes menores de 8 meses cuyas madres no recibieron la vacuna materna, o la recibieron con un intervalo menor a 14 días antes del parto, se recomienda la administración de un anticuerpo monoclonal de acción prolongada, como nirsevimab, para la prevención de enfermedad severa por VSR.
- En regiones con estacionalidad definida (figura 1a), se recomienda administrar la vacuna materna al menos dos semanas antes del inicio de la temporada epidémica. En regiones sin estacionalidad clara (figura 1b), puede considerarse una estrategia de administración continua durante todo el año.
- El anticuerpo monoclonal debe administrarse al inicio de la estación de VSR, o antes del alta hospitalaria o durante los primeros días de vida en recién nacidos hospitalizados.
- Se recomienda la administración del anticuerpo monoclonal durante la segunda temporada de VSR en lactantes con condiciones de alto riesgo, incluyendo las siguientes condiciones:
 - ◊ Displasia broncopulmonar
 - ◊ Cardiopatía congénita hemodinámicamente significativa
 - ◊ Fibrosis quística
 - ◊ Inmunodeficiencias
- Para aquellos lactantes menores de 8 meses, que hayan recibido un curso incompleto de palivizumab y todavía tengan la posibilidad de adquirir el VSR, se recomienda completar la inmunoprofilaxis con una dosis de nirsevimab. (Figura 1).
- La síntesis de las recomendaciones finales, su fuerza y la certeza global de la evidencia se presenta en la tabla 3.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shi T, McAllister DA, O'Brien KL, Simoes EAF, Madhi SA, Gessner BD, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2015: a systematic review and modelling study. *Lancet*. 2017;390(10098):946–58.
2. Wu A, Budge PJ, Williams J, Griffin MR, Edwards KM, Johnson M, et al. Incidence and Risk Factors for Respiratory Syncytial Virus and Human Metapneumovirus Infections among Children in the Remote Highlands of Peru. *PLoS One*. 2015;10(6):e0130233.
3. Bolanos R P, Kendall R, Ivkovic L, Anand M, Balasubramanian G, Kefalogianni R. Mendes D. Clinical and Economic Impact of Maternal Vaccination with Bivalent Respiratory Syncytial Virus Prefusion F (RSVpreF) Vaccine in Peru. 6th ESCMID Conference on Vaccines; September 10th –13th, 2025; Lisbon, Portugal2025.
4. Ramirez-Soto MC, Ortega-Caceres G, Garay-Uribe J. Characteristics of Respiratory Syncytial Virus versus Influenza Infection in Hospitalized Patients of Peru: A Retrospective Observational Study. *Trop Med Infect Dis*. 2022;7(10).
5. Ciapponi A, Palermo MC, Sandoval MM, Baumeister E, Ruvinsky S, Ulloa-Gutierrez R, et al. Respiratory syncytial virus disease burden in children and adults from Latin America: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2024;12:1377968.
6. Plataforma interactiva [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; [Disponible en: Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud (PE). Vigilancia de influenza accessed Abril 8 2026.
7. Kim HW, Canchola JG, Brandt CD, Pyles G, Chanock RM, Jensen K, et al. Respiratory syncytial virus disease in infants despite prior administration of antigenic inactivated vaccine. *Am J Epidemiol*. 1969;89(4):422–34.
8. Polack FP, Alvarez-Paggi D, Libster R, Caballero MT, Blair RV, Hijano DR, et al. Fatal enhanced respiratory

- syncytial virus disease in toddlers. *Sci Transl Med*. 2021;13(616):eabj7843.
9. Madhi SA, Polack FP, Piedra PA, Munoz FM, Trenholme AA, Simões EAF, et al. Respiratory Syncytial Virus Vaccination during Pregnancy and Effects in Infants. *N Engl J Med*. 2020;383(5):426–39.
10. Kampmann B, Madhi SA, Munjal I, Simões EAF, Pahud BA, Llapur C, et al. Bivalent Prefusion F Vaccine in Pregnancy to Prevent RSV Illness in Infants. *N Engl J Med*. 2023;388(16):1451–64.
11. Griffin MP, Yuan Y, Takas T, Domachowske JB, Madhi SA, Manzoni P, et al. Single-Dose Nirsevimab for Prevention of RSV in Preterm Infants. *N Engl J Med*. 2020;383(5):415–25.
12. Hammitt LL, Dagan R, Yuan Y, Baca Cots M, Bosheva M, Madhi SA, et al. Nirsevimab for Prevention of RSV in Healthy Late-Preterm and Term Infants. *N Engl J Med*. 2022;386(9):837–46.
13. Zar HJ, Simoes EAF, Madhi SA, Ramilo O, Senders SD, Shepard JS, et al. Clesrovimab for Prevention of RSV Disease in Healthy Infants. *N Engl J Med*. 2025;393(13):1292–303.
14. Guyatt G, Hultcrantz M, Agoritsas T, Iorio A, Vandvik PO, Montori VM. Why Core GRADE is needed: introduction to a new series in *The BMJ*. *BMJ*. 2025;389:e081902.
15. Fleming-Dutra KE, Jones JM, Roper LE, Prill MM, Ortega-Sanchez IR, Moullia DL, et al. Use of the Pfizer Respiratory Syncytial Virus Vaccine During Pregnancy for the Prevention of Respiratory Syncytial Virus-Associated Lower Respiratory Tract Disease in Infants: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2023;72(41):1115–22.
16. Phijffer EW, de Bruin O, Ahmadizar F, Bont LJ, Van der Maas NA, Sturkenboom MC, et al. Respiratory syncytial virus vaccination during pregnancy for improving infant outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024;5(5):CD015134.
17. WHO. Respiratory Syncytial Virus (RSV) disease 2025 [Available from: <https://www.who.int/teams/health-product-policy-and-standards/standards-and-specifications/norms-and-standards/vaccine-standardization/respiratory-syncytial-virus-disease>].
18. Jones JM F-DK, Prill MM, et al. Use of Nirsevimab for the Prevention of Respiratory Syncytial Virus Disease Among Infants and Young Children: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2023. *MMWR*. 2023;72(34).
19. American Academy of Pediatrics Respiratory Syncytial Virus. In: Kimberlin DW BE, Lynfield R, Sawyer MH, editor. *Red Book: 2024–2027 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 33rd ed. ed2025. p. 713–21.
20. Drysdale SB, Cathie K, Flamein F, Knuf M, Collins AM, Hill HC, et al. Nirsevimab for Prevention of Hospitalizations Due to RSV in Infants. *N Engl J Med*. 2023;389(26):2425–35.
21. Domachowske J, Madhi SA, Simoes EAF, Atanasova V, Cabanas F, Furuno K, et al. Safety of Nirsevimab for RSV in Infants with Heart or Lung Disease or Prematurity. *N Engl J Med*. 2022;386(9):892–4.
22. Simoes EAF, Madhi SA, Muller WJ, Atanasova V, Bosheva M, Cabanas F, et al. Efficacy of nirsevimab against respiratory syncytial virus lower respiratory tract infections in preterm and term infants, and pharmacokinetic extrapolation to infants with congenital heart disease and chronic lung disease: a pooled analysis of randomised controlled trials. *Lancet Child Adolesc Health*. 2023;7(3):180–9.
23. Group TI-RS. Palivizumab, a Humanized Respiratory Syncytial Virus Monoclonal Antibody, Reduces Hospitalization From Respiratory Syncytial Virus Infection in High-risk Infants. *Pediatrics*. 1998;102(3):531–7.
24. Caserta MT, O'Leary ST, Munoz FM, Ralston SL, Committee On Infectious D. Palivizumab Prophylaxis in Infants and Young Children at Increased Risk of Hospitalization for Respiratory Syncytial Virus Infection. *Pediatrics*. 2023;152(1):e2023061803.
25. Griffin MP, Yuan Y, Takas T, Domachowske JB, Madhi SA, Manzoni P, et al. Single-Dose Nirsevimab for Prevention of RSV in Preterm Infants. *N Engl J Med*. 2020;383(5):415–25.
26. Killikelly A, Siu W, Brousseau N. Summary of the National Advisory Committee on Immunization (NACI) Statement on the Prevention of Respiratory Syncytial Virus (RSV) in Infants. *Can Commun Dis Rep*. 2025;51(4):113–8.
27. Domachowske J, Hamrén UW, Banu I, Baronio R, Basavaraju B, Koen A, et al. Safety and Pharmacokinetics of Nirsevimab in Immunocompromised Children. *Pediatrics*. 2024;154(4).
28. Salud CdEdTe. Informe de Evaluación Económica de inmunoprofilaxis VSR en Perú 2025.
29. Li Y, Wang X, Blau DM, Caballero MT, Feikin DR, Gill CJ, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399(10340):2047–64.

Contribución de autoría (CRediT):

APN: Participó en la conceptualización, la metodología, el análisis de la evidencia, la redacción inicial del manuscrito y la revisión crítica.

HNP: Participó en la conceptualización, la metodología, el análisis de la evidencia, la redacción del manuscrito y la revisión crítica.

FUH: Participó en la conceptualización, la metodología, el análisis de la evidencia, la redacción del manuscrito y la revisión crítica.

AZR: participó en la conceptualización, la metodología, el análisis de la evidencia, la revisión del manuscrito y la revisión crítica.

JJR: participó en la conceptualización, la metodología, el análisis de la evidencia, la revisión del manuscrito y la revisión crítica.

RLLL: Participó en la conceptualización, la metodología, el análisis de la evidencia, la revisión del manuscrito y la revisión crítica.

JZD: participó en la conceptualización, la metodología, el análisis de la evidencia, la revisión del manuscrito y la revisión crítica.

Financiamiento: Grant por convenio con Laboratorios AstraZeneca y la Sociedad Peruana de Pediatría para el contrato de la metodóloga.

Conflicto de intereses:

FUH declara que su participación como coinvestigadora en un estudio pivotal de clesrovimab y participación en un estudio epidemiológico auspiciado por Merck & Co. Estas actividades no influyeron en el contenido de la presente guía. Mientras que los demás autores declaran no tener conflictos de interés en la elaboración de la guía.

Agradecimientos: A los revisores externos de la Guía de Práctica Clínica completa:

Alfonso Solimano, Clinical Professor of Pediatrics, University of British Columbia, Neonatólogo, BC Children's and Women's Hospital; Co-Chair, British Columbia RSV Immunoprophylaxis Program.

Pascal Lavoie, Professor of Pediatrics, University of British Columbia, Neonatologist, BC Children's and Women's Hospital; Chair, British Columbia RSV Immunoprophylaxis Program.

Roger Antonio Hernández Díaz, Infectólogo Pediatra, Epidemiólogo Clínico, Docente Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Autor corresponsal: Alfonso Francisco Pantoja Nieva.

Correo electrónico: apantoja@aol.com

Teléfono: +1-303-916-6377

ARTÍCULO ORIGINAL

ASOCIACIÓN ENTRE FLUJO DE LA VENA CEREBRAL INTERNA Y HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS MENOR O IGUAL A 30 SEMANAS

ASSOCIATION BETWEEN INTERNAL CEREBRAL VEIN BLOOD FLOW AND INTRAVENTRICULAR HEMORRHAGE IN PRETERM INFANTS BORN AT 30 WEEKS' GESTATION OR LESS

Michael Eliot Cruz Reategui^{1,a} , Víctor Garay Gutiérrez^{1,a} , Eduardo Alarcón Abasalo^{1,a} 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2026v78n2p16-23>

¹ Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren. Lima - Perú.

^a Pediatra Neonatólogo.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la asociación entre el flujo de la vena cerebral interna y presencia de hemorragia interventricular en recién nacidos prematuros menor o igual 30 semanas. **Métodos:** Se realizó un estudio aplicado, observacional, diseño longitudinal, comparativo, prospectivo. La muestra estuvo conformada por 33 neonatos. Todos los participantes contaron con estudios ecodoppler de la vena cerebral interna durante los primeros días de vida, evaluando las características del flujo como la velocidad máxima, la velocidad mínima, la relación entre ambas, y el patrón. El análisis estadístico incluyó las pruebas U de mann whitney y exacta de Fisher. **Resultados:** La incidencia de hemorragia intraventricular fue de 24.2%. Los recién nacidos con hemorragia intraventricular presentaron una velocidad máxima del flujo significativamente mayor en comparación con aquellos sin hemorragia, durante los días 1 ($p=0.04$), 2 ($p<0.001$), 3 ($p<0.001$), 4 ($p=0.002$) y 7 ($p=0.049$) de monitoreo. Asimismo, mostraron menores valores de la relación entre la velocidad mínima y máxima durante los días 1 ($p<0.001$), 2 ($p<0.001$), 3 ($p<0.001$) y 7 ($p=0.025$), y una mayor frecuencia de ondas irregulares en los días 1 ($p=0.003$), 2 ($p=0.030$) y 7 ($p=0.046$). **Conclusión:** La alteración del flujo de la vena cerebral interna se asoció significativamente con la presencia de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros menores o iguales a 30 semanas.

Palabras clave: Hemorragia intraventricular; recién nacido prematuro; ultrasonografía doppler; vena cerebral interna.

SUMMARY

Objective: To determine the association between internal cerebral vein flow and the presence of interventricular hemorrhage in premature newborns less than or equal to 30 weeks. **Methods:** An applied, observational, longitudinal, comparative, prospective study was conducted. The sample consisted of 33 neonates. All participants underwent Doppler ultrasound studies of the internal cerebral vein during the first days of life, evaluating flow characteristics such as maximum velocity, minimum velocity, the ratio between the two, and the pattern. Statistical analysis included the mann-whitney U test and Fisher's exact test. **Results:** The incidence of intraventricular hemorrhage was 24.2%. Newborns with intraventricular hemorrhage had significantly higher peak flow velocities compared to those without hemorrhage on days 1 ($p=0.04$), 2 ($p<0.001$), 3 ($p<0.001$), 4 ($p=0.002$), and 7 ($p=0.049$) of monitoring. They also showed lower minimum-to-peak velocity ratios on days 1 ($p<0.001$), 2 ($p<0.001$), 3 ($p<0.001$), and 7 ($p=0.025$), and a higher frequency of irregular waves on days 1 ($p=0.003$), 2 ($p=0.030$), and 7 ($p=0.046$). **Conclusion:** Altered internal cerebral vein flow was significantly associated with the presence of intraventricular hemorrhage in premature newborns less than or equal to 30 weeks.

Keywords: Intraventricular hemorrhage; premature newborn; doppler ultrasound; internal cerebral vein.

INTRODUCCIÓN

La prematuridad constituye un importante problema de salud pública en el Perú y representa una de las principales causas de morbilidad neonatal. Según el centro nacional de planeamiento estratégico (CEPLAN), en

el año 2023 la tasa de prematuridad en el Perú fue de 22,1%⁽¹⁾. Los recién nacidos prematuros presentan mayor riesgo de complicaciones respiratorias, cardiovasculares, neurológicas y alteraciones del neurodesarrollo⁽²⁾. Entre estas complicaciones, la hemorragia intraventricular (HIV) destaca por su elevada frecuencia y gravedad,

Mensajes principales

- *La hemorragia intraventricular neonatal es una de las complicaciones neurológicas más frecuentes y graves en recién nacidos prematuros, con impacto significativo en la morbilidad y el neurodesarrollo. Por ello, la identificación temprana de factores hemodinámicos predictivos resulta clave para mejorar la vigilancia clínica. En este contexto, el ecodoppler de la vena cerebral interna constituye una herramienta no invasiva que permite evaluar el flujo venoso cerebral en etapas tempranas de vida y detectar posibles alteraciones asociadas a esta patología.*
- *En la cohorte estudiada, se encontraron diferencias significativas en los patrones de flujo venoso cerebral entre neonatos con y sin hemorragia intraventricular, destacando mayores velocidades máximas, menor relación entre velocidades mínima y máxima y mayor presencia de ondas irregulares en los afectados. Estos hallazgos sugieren alteraciones hemodinámicas precoces asociadas al desarrollo de la enfermedad. En conjunto, los resultados respaldan la utilidad del ecodoppler cerebral como posible marcador temprano de riesgo de hemorragia intraventricular en prematuros de alto riesgo.*

especialmente en neonatos con edad gestacional menor de 32 semanas y peso inferior a 1500g⁽³⁾. La HIV puede ocasionar daño cerebral, hidrocefalia, secuelas neurológicas permanentes e incluso mortalidad^(4,5,6).

En los últimos años, la ecografía cerebral neonatal ha adquirido gran relevancia debido a que permite identificar tempranamente alteraciones estructurales y hemodinámicas cerebrales de manera no invasiva. Entre los hallazgos ecográficos de interés, el estudio doppler del flujo de la vena cerebral interna ha mostrado asociación con cambios hemodinámicos vinculados al desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros^(7,8,9,10,11). Asimismo, la monitorización ecográfica cerebral podría contribuir a la detección precoz de lesiones neurológicas y mejorar el manejo neonatal oportuno. Sin embargo, en el contexto peruano y latinoamericano aún existe limitada evidencia sobre la relación entre el flujo de la vena cerebral interna y la presencia de HIV, especialmente en prematuros extremos, lo que resalta la importancia del presente estudio.

MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló en el servicio de cuidados intensivos neonatales (UCI-NEO) del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (HNASS); este estudio es de tipo aplicado, observacional, diseño longitudinal, comparativo, prospectivo. La muestra fue conformada por 33 neonatos prematuros menores o iguales a 30 semanas, nacidos y atendidos en dicho hospital, durante un periodo de 9 meses entre junio del 2024 y febrero del 2025; se considero como criterios de inclusión: todo prematuro menor o igual de 30 semanas de ambos sexos e ingresado a la UCI-NEO del HNASS, excluyendo a los prematuros con cromosomopatías o malformaciones congénitas con mal pronóstico de vida, con patologías o malformaciones del sistema nervioso central.

La recolección de datos se realizó mediante el programa excel, registrando variables clínicas generales como

edad gestacional, sexo, peso al nacer, tipo de parto, puntaje Apgar e intervenciones en el nacimiento y primeras horas de vida, incluyendo clampaje del cordón umbilical, soporte de oxígeno y uso de inotrópicos. Los datos ecográficos se obtuvieron a partir de ecografías cerebrales seriadas realizadas por dos neonatólogos de dicho hospital, previamente capacitados y entrenados en ecografía cerebral neonatal, quienes presentaron un alto grado de concordancia interobservador (coeficiente de correlación intraclase de 0,90). Se analizaron los estudios correspondientes a los días 1, 2, 3, 4, 7 y 14 de vida. Para la evaluación ecográfica, la vena cerebral interna fue identificada mediante la ventana transfontanelar anterior en vista sagital media, ubicada por encima del tercer ventrículo y por debajo del cuerpo calloso apoyados del doppler color, identificada dicha vena se realizó la medición de velocidades por el ecodoppler pulsado, se registraron la velocidad mínima y máxima del flujo en cm/s, se calculó la relación entre ambas. Asimismo, el flujo se clasificó en patrón continuo plano, pulsátil leve, pulsátil severo e interrumpido o invertido. Finalmente, se determinó la presencia y grado de hemorragia intraventricular según la clasificación de Volpe⁽³⁾.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 25. Las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). Las variables cuantitativas fueron descritas utilizando medidas de tendencia central y dispersión (mediana y rango intercuartílico), al no encontrarse distribución normal. Posteriormente, se realizó la misma descripción por subgrupos, diferenciando entre neonatos con y sin hemorragia intraventricular, a fin de identificar posibles patrones diferenciales entre ambos grupos. Para evaluar la relación entre el estudio ecodoppler alterado de la vena cerebral interna, con la presencia de hemorragia intraventricular se emplearon pruebas estadísticas no paramétricas. Las comparaciones de las variables cuantitativas entre los grupos con y sin hemorragia se realizaron mediante la prueba de U de mann-whitney,

debido a la distribución no normal de los datos. Las variables cualitativas fueron comparadas mediante la prueba exacta de Fisher, debido a la presencia de frecuencias esperadas menores de 5 y celdas con valor cero. En todos los casos, se consideró un nivel de significancia estadística de 5%, es decir, se consideró significativo un valor $p < 0,05$.

El presente estudio respetó los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki y las pautas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos del consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS). Este estudio contó con el consentimiento informado de los padres de los neonatos en estudio, se garantizó el respeto por la autonomía, confidencialidad, beneficencia, no maleficencia y justicia. La información obtenida fue anonimizada para la protección de la identidad de los sujetos del estudio. Esta investigación fue evaluado y aprobado por el comité de ética del HNASS.

RESULTADOS

En el presente estudio, se evaluaron 33 recién nacidos prematuros con edad gestacional menores o iguales de 30 semanas, el 24.2% de ellos desarrollaron hemorragia intraventricular durante su seguimiento, mientras que el 75.8% no presentaron este tipo de complicación. Este hallazgo indica que, aproximadamente 1 de cada 4 neonatos evaluados presentó algún grado de hemorragia intraventricular en los primeros 14 días de vida.

Tabla 1. Datos perinatales del recién nacido.

Datos perinatales del recién nacido	N	%
Edad gestacional en semanas*	29	(27-30)
Sexo		66.7%
Masculino	22	33.3%
Femenino	11	(964-1296)
Peso del recién nacido en gramos*	1055	(3-7)
Apgar al minuto*	6	(7-9)
Apgar a los 5 minutos*	8	
Tipo de parto		
Cesárea	30	90.9%
Eutócico	3	9.1%
Total	33	100%

* Se presenta Me(P25-P75), donde Me: Mediana, P25: percentil 25 y P75: Percentil 75.

La tabla 1 muestra que, la mediana de edad gestacional fue de 29 semanas, con un rango intercuartílico entre 27 y 30 semanas. El 66.7% de los recién nacidos fueron de sexo masculino, mientras que el 33.3% fueron femeninos. En cuanto al peso al nacer, la mediana fue de 1055 gramos (P25: 964 g – P75: 1296 g). Respecto a la vitalidad neonatal, la mediana del puntaje Apgar al minuto fue de 6 (rango intercuartílico: 3 a 7) y a los cinco minutos fue de 8 (rango intercuartílico: 7 a 9), lo que indica una mejoría progresiva tras la reanimación. Finalmente, el 90.9% de los nacimientos fueron por cesárea, mientras que solo el 9.1% ocurrieron por parto eutócico.

En la tabla 2 se presenta la variación de los parámetros del estudio ecodoppler de la vena cerebral interna; se observa un incremento progresivo en la velocidad máxima y mínima a lo largo de los días. La velocidad máxima aumentó desde 2.4 cm/s (2.3–2.6) el día 1 hasta 4.8 cm/s (4.2–5.2) el día 14, mientras que la velocidad mínima se incrementó de 2.1 cm/s (1.9–2.2) a 4.2 cm/s (3.6–4.6) en el mismo periodo. La relación entre la velocidad mínima y máxima se mantuvo relativamente estable, oscilando entre 0.813 y 0.864. En cuanto al patrón de flujo de la vena cerebral interna, el patrón continuo fue predominante en los días 1 y 14 (60.6% en ambos), mientras que los patrones leves fueron más frecuentes en los días intermedios, con un pico el día 3 (81.8%). El patrón severo solo se registró en los días 3 y 4, con un caso (3.0%) en cada uno.

La tabla 3 muestra que, durante el seguimiento de los recién nacidos prematuros, la mayoría no presentó hemorragia intraventricular en ninguno de los días de monitoreo. Sin embargo, se evidencia una progresión en la aparición de hemorragias a lo largo del tiempo. En los días 1 y 2, el 93.9% de los casos no presentó hemorragia, con solo un caso de grado I y uno de grado II (3.0% cada uno). A partir del día 3, la proporción de recién nacidos sin hemorragia disminuyó a 75.8%, mientras que aumentaron los casos de hemorragia grado I (18.2%) y grado II (6.1%). En el día 4 se mantuvo la misma proporción sin hemorragia (75.8%), con 18.2% en grado I, pero ya se reportó un caso de hemorragia grado III (3.0%). Esta tendencia continuó en los días posteriores, con una estabilidad relativa en los días 4 y 7, pero al día 14 se observa una mejora parcial: el 87.9% no presentó hemorragia, mientras que el grado III aumentó a 6.1%, aunque desapareció el grado II.

La tabla 4 revela que, durante los primeros días de monitoreo, existen diferencias estadísticamente significativas en la velocidad máxima del flujo cerebral entre los neonatos con y sin hemorragia intraventricular. En el día 1, la velocidad máxima fue significativamente mayor en los neonatos con hemorragia intraventricular (Me: 2.7 cm/s) en comparación con aquellos sin hemorragia (Me: 2.4 cm/s), con un valor de $p=0.040$. Esta diferencia se mantuvo y fue aún más marcada en los días siguientes. En el día 2, los valores fueron 4.3 cm/s frente a 3.2 cm/s, con $p<0.001$; en el día 3, 5.4 cm/s frente a 3.6 cm/s, con $p<0.001$; en el día 4, 4.9 cm/s frente a 3.9 cm/s, con $p=0.002$; y en el día 7, 5.1 cm/s frente a

Tabla 2. Parámetros del estudio ecodoppler según día de monitoreo.

Monitoreo	Velocidad máxima* (cm/s)	Velocidad mínima* (cm/s)	Relación entre la velocidad mínima y máxima*	Patrón de la vena cerebral interna**		
				Continuo	Leve	Severo
Día 1	2.4 (2.3-2.6)	2.1 (1.9-2.2)	0.864 (0.826-0.882)	20 (60.6%)	13 (39.4%)	-
Día 2	3.2 (3.0-3.8)	2.8 (2.6-2.8)	0.813 (0.786-0.867)	12 (36.4%)	21 (63.6%)	-
Día 3	3.8 (3.6-4.4)	3.2 (2.9-3.6)	0.824 (0.800-0.842)	5 (15.2%)	27 (81.8%)	1 (3.0%)
Día 4	4.0 (3.8-4.4)	3.4 (3.2-3.6)	0.833 (0.81-0.875)	14 (42.4%)	18 (54.5%)	1 (3.0%)
Día 7	4.4 (3.8-4.8)	3.6 (3.4-4.0)	0.846 (0.824-0.882)	15 (45.5%)	18 (54.5%)	-
Día 14	4.8 (4.2-5.2)	4.2 (3.6-4.6)	0.864 (0.833-0.900)	20 (60.6%)	13 (39.4%)	-

* Se presenta Me(P25-P75), donde Me: Mediana, P25: percentil 25 y P75: Percentil 75.

** Se presenta frecuencia absoluta y relativa: n (%).

Tabla 3. Grado de hemorragia intraventricular según día de monitoreo.

Hemorragia intraventricular	Monitoreo											
	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 7		Día 14	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sin hemorragia	31	93.9%	31	93.9%	25	75.8%	25	75.8%	25	75.8%	29	87.9%
Grado I	1	3.0%	1	3.0%	6	18.2%	6	18.2%	6	18.2%	2	6.1%
Grado II	1	3.0%	1	3.0%	2	6.1%	1	3.0%	1	3.0%	0	0.0%
Grado III	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	3.0%	1	3.0%	2	6.1%
Total	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%

Tabla 4. Velocidad máxima según hemorragia intraventricular por cada día de monitoreo.

Velocidad máxima (cm/s)	Hemorragia intraventricular		p*
	Sí	No	
	Me (P25-P75)	Me (P25-P75)	
Día 1	2.7 (2.4-3.0)	2.4 (2.2-2.5)	0.040
Día 2	4.3 (4.1-5.2)	3.2 (2.8-3.4)	<0.001
Día 3	5.4 (4.7-5.8)	3.6 (3.4-4.0)	<0.001
Día 4	4.9 (4.4-6.3)	3.9 (3.8-4.0)	0.002
Día 7	5.1 (4.2-5.4)	4.2 (3.8-4.6)	0.049
Día 14	4.7 (3.7-5.7)	4.8 (4.2-5.2)	0.951

Me: Mediana, P25: percentil 25 y P75: Percentil 75.

* Comparación mediante la prueba U de Mann Whitney.

4.2 cm/s, con $p=0.049$. Sin embargo, en el día 14 no se evidenció diferencia significativa entre ambos grupos (4.7 vs. 4.8 cm/s; $p=0.951$), lo cual sugiere una posible normalización o convergencia de los valores con el tiempo. (Ver figura 1).

La tabla 5 revela que, la relación entre la velocidad mínima y máxima fue significativamente menor en los neonatos con hemorragia intraventricular en comparación con aquellos sin hemorragia durante los días 1, 2, 3 y 7. En el día 1, esta relación fue de 0.818 frente a 0.875, con $p<0.001$; en el día 2, 0.693 frente a 0.824, $p<0.001$; en el día 3, 0.763 frente a 0.833, $p<0.001$; y en el día 7, 0.812 frente a 0.857, con $p=0.025$. En cambio, en los días 4 y 14 no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos, con valores de p de 0.397 y 0.550 respectivamente, lo que sugiere que en esos momentos la relación entre ambas velocidades fue similar independientemente de la presencia de hemorragia. (Ver figura 2).

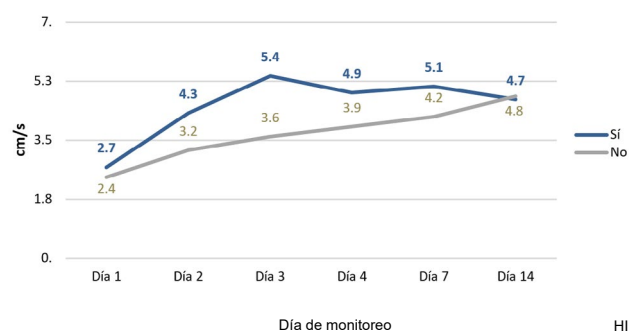


Figura 1. Velocidad máxima según hemorragia intraventricular por cada día de monitoreo.

En el análisis del patrón de la vena cerebral interna según la presencia de hemorragia intraventricular (tabla 6), se observaron diferencias estadísticamente significativas en los días 1, 2 y 7 mediante la prueba exacta de Fisher. En el día 1, el 87.5% de los recién nacidos con hemorragia presentó un patrón leve, mientras que en el grupo sin hemorragia predominó el patrón continuo (76.0%), alcanzando significancia estadística ($p=0.003$). En el día 2, todos los pacientes con hemorragia (100.0%) mostraron patrón leve, mientras que en el grupo sin hemorragia el 48.0% mantuvo un patrón continuo ($p=0.030$). De igual manera, en el día 7 predominó el patrón leve en los pacientes con hemorragia (87.5%), a diferencia del grupo sin hemorragia donde predominó el patrón continuo (56.0%), encontrándose asociación significativa ($p=0.046$). En los días 3, 4 y 14 no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0.201$, $p=0.315$ y $p=0.681$, respectivamente).

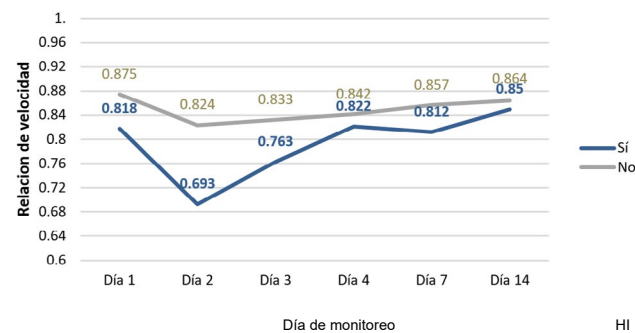


Figura 2. Relación entre la velocidad mínima y máxima según hemorragia intraventricular por cada día de monitoreo.

Tabla 5. Relación entre la velocidad mínima y máxima según hemorragia intraventricular por cada día de monitoreo.

Relación entre la velocidad mínima y máxima	Hemorragia intraventricular		p^*
	Sí	No	
	Me (P25-P75)	Me (P25-P75)	
Día 1	0.818 (0.730-0.843)	0.875 (0.857-0.885)	<0.001
Día 2	0.693 (0.675-0.753)	0.824 (0.813-0.875)	<0.001
Día 3	0.763 (0.712-0.813)	0.833 (0.818-0.842)	<0.001
Día 4	0.822 (0.765-0.878)	0.842 (0.813-0.864)	0.397
Día 7	0.812 (0.791-0.843)	0.857 (0.826-0.889)	0.025
Día 14	0.850 (0.823-0.901)	0.864 (0.846-0.900)	0.550

Me: Mediana, P25: percentil 25 y P75: Percentil 75.

* Comparación mediante la prueba U de Mann Whitney.

Tabla 6. Patrón de la vena cerebral interna según hemorragia intraventricular por cada día de monitoreo.

Patrón de la vena cerebral interna	Hemorragia intraventricular				p*
	Sí		No		
	N	%	N	%	
Día 1					
Continuo	1	12.5%	19	76.0%	0.003
Leve	7	87.5%	6	24.0%	
Severo	0	0.0%	0	0.0%	
Día 2					
Continuo	0	0.0%	12	48.0%	0.030
Leve	8	100.0%	13	52.0%	
Severo	0	0.0%	0	0.0%	
Día 3					
Continuo	0	0.0%	5	20.0%	0.201
Leve	7	87.5%	20	80.0%	
Severo	1	12.5%	0	0.0%	
Día 4					
Continuo	3	37.5%	11	44.0%	0.315
Leve	4	50.0%	14	56.0%	
Severo	1	12.5%	0	0.0%	
Día 7					
Continuo	1	12.5%	14	56.0%	0.046
Leve	7	87.5%	11	44.0%	
Severo	0	0.0%	0	0.0%	
Día 14					
Continuo	4	50.0%	16	64.0%	0.681
Leve	4	50.0%	9	36.0%	
Severo	0	0.0%	0	0.0%	
Total	8	100%	25	100%	

* Comparación mediante Prueba Exacta de Fisher.

DISCUSIÓN

La población de estudio estuvo conformada por 33 neonatos prematuros con edad gestacional menor o igual a 30 semanas, entre ellos, el 24.2% presentó hemorragia intraventricular. Situaciones similares se reportan en latinoamérica como estudios de Quiñones et al.⁽¹³⁾ notificaron una incidencia menor (13.7%) en recién nacidos prematuros con 34 semanas o menos atendidos en un Hospital Materno Infantil de Bolivia. Espíritu et al.⁽¹⁴⁾ reveló

una incidencia significativamente superior en prematuros menores de 28 semanas (58.3%).

La velocidad máxima del flujo de la vena cerebral interna se asoció significativamente con la hemorragia intraventricular en los días 1, 2, 3, 4 y 7 de monitoreo, probablemente debido al aumento de la presión intracraneal y la alteración del retorno venoso cerebral en la fase aguda. En cambio, no se observó significancia en el día 14, posiblemente por estabilización o reabsorción del sangrado. Aunque este

parámetro no suele evaluarse de forma aislada, su análisis representa una oportunidad para futuras investigaciones.

La razón entre la velocidad mínima y máxima del flujo de la vena cerebral interna mostró una asociación significativa con la hemorragia intraventricular en los días 1, 2, 3 y 7 de monitoreo; valores bajos de esta relación sugieren aumento de la presión venosa central y mayor pulsatilidad venosa cerebral, lo que podría favorecer el daño de los vasos frágiles de la matriz germinal y la aparición de hemorragia intraventricular. Estos hallazgos son consistentes con lo reportado por Tanaka et al.⁽¹⁰⁾, quienes también encontraron asociación significativa, especialmente en formas graves. Además, se ha descrito que este parámetro varía con el tiempo posnatal, disminuyendo después del primer día, lo que respalda su utilidad en fases tempranas y explica la falta de significancia en el día 14⁽¹¹⁾.

Por su parte, el patrón pulsátil leve en el día 1, 2 y 7 se relacionó a la hemorragia intraventricular, ya que refleja el inicio de un aumento en la presión venosa central y del estrés mecánico sobre las paredes de los capilares en la matriz germinal. No es insólito que ocurra en los primeros días de monitoreo, pues muchos estudios reportan el cambio de patrón a flujo severo en el momento del diagnóstico, lo que transforma a esta variable en un predictor temprano del evento⁽⁸⁾. Ikeda et al.⁽⁹⁾ difirieron, ya que las fluctuaciones de menor grado en la vena cerebral interna (0= flujo plano continuo y 1=flujo pulsátil leve) no se asociaron a la hemorragia intraventricular en prematuros, imputando el resultado al nivel insuficiente de perturbaciones hemodinámicas.

Es fundamental evaluar herramientas diagnósticas que permitan anticipar la hemorragia intraventricular en prematuros. En este contexto, el ecodoppler cerebral representa una técnica no invasiva que aprovecha analizar el flujo de la vena cerebral interna, incluyendo su velocidad máxima, patrones de flujo y la relación entre velocidad mínima y máxima. Este estudio propone analizar la asociación entre estos parámetros y la hemorragia intraventricular, aportando evidencia para futuras investigaciones sobre su utilidad clínica. Sin embargo, se reconoce como limitaciones que el tamaño muestral relativamente pequeño limita la generalización de los resultados a poblaciones más amplias, finalmente el flujo venoso cerebral también está influenciado por factores extracraneales no evaluados en este estudio, como la presión intratorácica y la función cardíaca, permitiendo indagar futuros estudios en base estos factores hemodinámicos y ventilatorios.

CONCLUSIONES

El estudio evidenció que la variación del flujo de la vena cerebral interna se asocia significativamente con la presencia de hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros menores o iguales de 30 semanas. En los neonatos que presentaron hemorragia, se observaron valores más elevados de la velocidad máxima del flujo y

valores más bajos de la relación entre la velocidad mínima y máxima, así como formas de onda más irregulares durante los primeros días de vida, en comparación con aquellos que no presentaron hemorragia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centro Nacional de planeamiento estratégico (CEPLAN) 2025, persistencia de nacimientos prematuros en el Perú. Disponible en: https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/ts_4_salud.
2. Bell EF, Hintz SR, Hansen NI, et al. Mortalidad, morbilidad hospitalaria, prácticas de atención y resultados a 2 años para bebés extremadamente prematuros en EE. UU., 2013-2018. *JAMA*. 2022;327(3):248–263. doi:10.1001/jama.2021.23580.
3. Volpe J. Hemorrhagic lesions of the newborn. En *Neurology of the Newborn* (pp. 637-658). Elsevier.
4. Whitelaw, A. Interventricular Hemorrhage in the preterm infant. En *Seminars in Perinatology*. 2017; 41(6): 409-16.
5. Espíritu E, Zumba K, Guillén-Pinto D. Hemorragia intraventricular en prematuros menores de 28 semanas en un hospital general de Lima, 2013 - 2017. *Acta Médica Peruana*. 2021; 38(1): 7-16.
6. Bassan H. Management of intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Journal of Perinatology*. 2019; 39(12): 1541-8.
7. Ikeda T, Amizuka T, Ito Y, Mikami R, Matsuo K, Kawamura N, Fusagawa S. Changes in the perfusion waveform of the internal cerebral vein and intraventricular hemorrhage in the acute management of extremely low-birth-weight infants. *European journal of Pediatrics*. 2015, 174(3): 331–8.
8. Tanaka K, Sakamoto R, Imamura H, Naramura T, Matsumoto S, Iwai M, Mitsubuchi H, Nakamura K. Reversal of blood flow in deep cerebral vein in preterm intraventricular hemorrhage: two case reports. *BMC Pediatrics*. 2020; 20(1): 517.
9. Ikeda T, Ito Y, Mikami R, Matsuo K, Kawamura N, Yamoto A, Ito E. Fluctuations in internal cerebral vein and central side veins of preterm infants. *Pediatrics international: official journal of the Japan Pediatric Society*. 2021; 63(11), 1319–26.
10. Tanaka K, Matsumoto S, Minamitani Y, Imamura H, Yoshimatsu H, Nakamura T, Naramura T, Iwai M, Mitsubuchi H, Nakamura K. Changes in Internal Cerebral Vein Pulsation and Intraventricular Hemorrhage in Extremely Preterm Infants. *American journal of perinatology*. 2024; 41(S 01):1-10.
11. Tanaka K, Matsumoto S, Minamitani Y, Yoshimatsu H, Nakamura T, Naramura T, Iwai M, Mitsubuchi H, Nakamura K. Change over time in internal cerebral vein pulsation in premature infants at risk of intraventricular hemorrhage. *Early human development*. 2023; 179: 105747.
12. Deger J, Goethe E, LoPresti M, Lam S. Intraventricular Hemorrhage in Premature Infants: A Historical Review. *Word Neurology*. 2021;1(1):1-5.
13. Quiños-Pozo A, Condemayta-Soto R. Frecuencia y factores relacionados a hemorragia intraventricular

- en neonatos prematuros atendidos en el servicio de neonatología Hospital Materno Infantil- CNS, durante la gestión 2015. Cuad Hosp Clín. 2021; 62(1): 19-24.
14. Espíritu Em Zumba K, Guillén-Pinto D. Hemorragia intraventricular en prematuros menores de 28 semanas en un hospital general de Lima, 2013 – 2017. Acta Med Peru. 2021; 38(1): 7-16.
 15. Loomis A, Chakko M. Doppler Trans-Cranial Assessment, Protocols, and Interpretation [Internet]. StatPearls, 2023. [citado 25 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570636/>
 16. Greenberg S, Ziai W, Chair V, Codonnier C, Dowlatshahi D, Francis B, Goldstein J, Hemphill C, Johnson R, Keigher K, Mack W, Mocco J, Newton E, Sansing L, Schulman S, Selim M, Sheth K, Sprigg N, Sunnerhagen S. 2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2022; 53(7): e282-e361.

Contribuciones:

MECR: Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, recursos, recolección de datos, redacción, revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

VGG: Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, recursos, redacción, revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

EAA: Conceptualización, metodología, validación, análisis formal, investigación, recursos, recolección de datos, redacción, revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

Financiamiento: Investigación autofinanciada.

Conflicto de interés: No hay conflicto de intereses entre los autores.

Autor corresponsal: Eduardo Alarcón Abasalo.

Correo electrónico: eduardoalarconabasalo@gmail.com

ARTÍCULO ORIGINAL

INVISIBLE CRISIS: PILOT ASSESSMENT REVEALS OVERLAPPING MALNUTRITION IN INDIGENOUS PRESCHOOLERS OF RURAL PERU

CRISIS INVISIBLE: UNA EVALUACIÓN PILOTO REVELA LA COEXISTENCIA DE MÚLTIPLES FORMAS DE MALNUTRICIÓN EN PREESCOLARES INDÍGENAS DEL PERÚ RURAL

Angeline Gonyea¹ , Krysty Meza-Carbajal² , Reyna Liria-Domínguez² , Malena Martínez¹ 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2026v78n2p24-31>

¹ Mater Iniciativa, Barranco. Lima - Perú.

² Instituto de Investigación Nutricional, La Molina. Lima - Perú.

SUMMARY

Introduction: This pilot case study addresses a knowledge gap in the comprehensive nutritional assessment of children in remote indigenous communities of Peru – communities where existing nutritional surveillance programs seldom reach and where evidence on the coexistence of multiple forms of malnutrition remains scarce. **Objectives:** The objective of this study is to assess the nutritional status (including anemia and anthropometry), feeding practices, and food sourcing among children (n=12) aged 3-6 years attending a pre-kindergarten program in the high-altitude Maras district of Cusco, Peru. **Methods:** Our protocol included altitude-adjusted hemoglobin assessment, anthropometric measurements (weight and height), 24-hour dietary recalls, direct observation of food preparation, and food source mapping. Traditional surveillance programs rarely reach geographically isolated indigenous communities, and even less frequently apply multidimensional assessments capable of capturing the coexistence of undernutrition and overnutrition – both of which were documented in this study. **Results:** Findings reveal multiple coexisting forms of malnutrition: 58% of the participants presented anemia, one third showed stunting, and another third were overweight. Notably, 25% presented with simultaneous anemia and stunting, and 14% with concurrent anemia and excess weight, prevalence rates higher than the national average. Although caloric intake was adequate (122.6% of requirements), the dietary pattern showed qualitative deficiencies, characterized by low iron bioavailability and limited consumption of animal-source foods. **Conclusions:** This study documents the coexistence of stunting, anemia, and excess weight among preschool children in a remote indigenous community of the high-altitude Maras district, while demonstrating the necessity of multidimensional nutritional assessments in remote indigenous communities.

Key words (MeSH): Indigenous population; nutritional status; malnutrition; child, preschool; Peru.

RESUMEN

Introducción: Este estudio de caso piloto descriptivo aborda la brecha de conocimiento en la evaluación nutricional integral de niños en comunidades indígenas remotas del Perú, donde rara vez llegan los programas tradicionales de vigilancia nutricional y donde existe evidencia limitada sobre la coexistencia de múltiples formas de desnutrición. **Objetivos:** El objetivo de este estudio es evaluar el estado nutricional (incluida la anemia y la antropometría), las prácticas alimentarias y el origen de los alimentos en niños (n=12) de entre 3 y 6 años que asisten a un programa de educación preescolar en el distrito de Maras, en las alturas de Cusco. **Métodos:** Nuestro trabajo incluía la evaluación de la hemoglobina ajustada a la altitud, la evaluación antropométrica (peso y altura), el recuerdo de la dieta durante 24 horas, la observación directa de la preparación de los alimentos y la cartografía de las fuentes de alimentos. Esta metodología es importante porque los programas tradicionales de vigilancia rara vez llegan a las comunidades indígenas geográficamente aisladas, en particular con la evaluación multidimensional de los indicadores nutricionales necesarios para caracterizar la compleja interacción de las condiciones de deficiencia y exceso documentadas en este estudio. **Resultados:** Los resultados evidencian múltiples formas de malnutrición coexistentes: el 58% de los participantes presentó anemia, un tercio mostró talla baja para la edad (retraso de crecimiento lineal), y otro tercio exhibió sobrepeso. Se observó que el 25% manifestó simultáneamente anemia y retraso de crecimiento lineal, mientras que el 14% presentó anemia y sobrepeso de forma concurrente, prevalencias superiores al promedio nacional. Aunque la ingesta calórica fue adecuada (122.6% de los requerimientos), el patrón alimentario mostró deficiencias cualitativas, caracterizado por baja biodisponibilidad de hierro y limitado consumo de alimentos de origen animal. **Conclusiones:** Este estudio demuestra la factibilidad de evaluar integralmente el estado nutricional en comunidades indígenas remotas, y documenta la presencia simultánea de tres problemáticas nutricionales en niños preescolares.

Palabras claves (DeCS): Población indígena; estado nutricional; malnutrición; niño preescolar; Perú.

Main Messages

- **Message 1. Study context:** *This descriptive pilot study examined nutritional status in a small sample (n=12) of indigenous preschool children in Peru's Maras district. Our aim was to test a multi-method assessment approach in a setting where traditional surveillance programs rarely reach.*
- **Message 2. Key observations:** *We observed multiple forms of malnutrition: 58% of children had anemia, one-third showed stunting, and another third had excess weight. Some children presented with conditions simultaneously.*
- **Message 3. Potential implications:** *The observed patterns point to the need for further research on similar populations and contexts to analyze overlapping nutritional challenges and develop more targeted interventions.*

INTRODUCTION

Despite international commitments to end childhood malnutrition, profound disparities persist—hidden beneath national averages in data^(1,2). In Latin America, these inequities are pronounced among indigenous and rural communities, where childhood anemia can exceed 70%. These levels compare to sub-Saharan Africa and South Asia, which carry the world's highest anemia burden⁽³⁻⁵⁾. Yet, these Latin American communities remain underrepresented in global health research and policy⁽⁶⁾.

This neglect is particularly concerning given the irreversible impact of poor nutrition during early childhood. At the neural level, over one million synaptic connections are formed every second in early childhood—laying the foundation for future cognitive, emotional, and physical health—growth that cannot be replicated later in life⁽⁷⁾. Nutritional deficiencies during this period can have irreversible consequences, including long-term impairments in educational attainment and economic productivity^(8,9).

Peru exemplifies how national statistics can mask severe regional inequities. While it reports a national childhood anemia rate of approximately 33% that has stagnated for decades⁽¹⁰⁾, rural Peruvian communities experience rates between 60% and 76%^(11,12). However, these figures are likely underestimated due to a reliance on data from more accessible urban areas. Research focusing on remote, high-altitude communities is particularly scarce, with few studies addressing the 6- to 59-month age range in isolated Andean contexts⁽¹¹⁾. This geographic and economic marginalization perpetuates cycles of health inequity that extend beyond anemia to multiple forms of malnutrition^(13,14).

Compounding these challenges is the evolving nature of malnutrition itself. Children in low-resource settings now experience overlapping forms of malnutrition, with stunting and excess weight often coexisting within the same individual^(15,16). This double burden demands interventions that are both nutritionally sophisticated and context-specific. Globally, nearly half of children under five experience at least one form of malnutrition⁽¹⁷⁻¹⁹⁾, and those with multiple conditions face significantly higher mortality risk⁽²⁰⁾.

These complex nutritional challenges are further complicated in high-altitude settings, where standard diagnostic frameworks often prove inadequate. Anthropometric measurements and hemoglobin cutoffs require adjustments to account for altitude effects^(21,22).

The underlying drivers of malnutrition in these communities reflect broader socioeconomic transformations. Traditional Andean diets based on staple crops contain compounds that inhibit micronutrient absorption—phytates and polyphenols prevalent in plant-based staples reduce iron and zinc bioavailability^(23,24). Simultaneously, communities are transitioning to an increased consumption of processed foods alongside persistent limited access to diverse, nutrient-dense alternatives^(25, 26).

In the rural highlands of Peru, what children eat is shaped as much by geography and tradition as by economics. Many families grow their own food, but limited market access and seasonal shifts mean fresh fruits, vegetables, and animal products aren't always available. To help support families in these settings, public programs like Programas no Escolarizados de Educación Inicial (PRONOEI) were created in the late 1960s. Designed for children without access to formal preschool, these programs typically run five days a week for about four hours a day⁽²⁷⁾. Beyond early education, they also provide opportunities for parental involvement and, in some cases, nutrition-related support.

Our case study centers on children aged 3–6 attending a PRONOEI pre-kindergarten in Maras, a high-altitude district in Cusco, Peru. Through examining nutritional status (including anemia and anthropometry), feeding practices, and food sourcing, we seek to understand how these factors collectively shape the nutritional well-being of children in this high-altitude indigenous community.

AIM

The present study aims to assess the nutritional status (including anemia and anthropometry), feeding practices, and food sourcing of children between the ages of 3 and 6 attending the PRONOEI pre-kindergarten program in the Maras District, Cusco region, Peru. Through examining these factors, we hope to highlight the nutritional challenges faced

by rural underrepresented children in Peru and potentially other similar contexts in Latin America.

METHODS

Study design and population

This descriptive, observational, pilot cross-sectional study was conducted at a PRONOEI pre-kindergarten program near Urubamba in the Maras district, Cusco region, Peru. The Maras district was selected as a representative high-altitude indigenous community with limited access to healthcare services and nutritional surveillance programs. Data collection took place between June 4-6, 2024. Inclusion criteria: Children aged 3-6 years whose families were associated with the PRONOEI program (either as enrolled students or siblings of enrolled students), with parental informed consent. Exclusion criteria: Children with acute illness on the day of assessment. This case study used census sampling, including all 12 children (aged 3-6 years) enrolled in the PRONOEI program whose mothers consented to participate, and 2 siblings not enrolled in the program. Given the case study design and small population size, formal sample size calculations and power analyses were not applicable.

Instruments and procedures

- **Anthropometry**

The weight and height of the children were assessed following the anthropometric measurement standards established by CENAN⁽²⁸⁾. A Seca Model 803 scale with a capacity of 150 kg and a precision of 100 grams was used to measure weight. A Seca Model 213 portable stadiometer with a capacity of 205 cm and a precision of 1 mm was used to measure height. The results were used to calculate the Height-for-Age Z-score and the BMI-for-age using WHO Anthro version 3.2.2 software⁽²⁹⁾.

- **Hemoglobin to determine anemia**

For anemia assessment, we collected capillary blood samples from the fingertip using a portable Hemocue Model 201 hemoglobinometer, following the standardized protocols described by Fernández Tinco et al.⁽³⁰⁾. Given the study's location at high altitude, hemoglobin values were adjusted according to WHO guidelines⁽²²⁾ using the Stevens et al.⁽³¹⁾ formula:

$$\diamond \text{ Adjusted Hgb} = \text{Unadjusted Hgb} + 0.32 \times (\text{altitude in meters} \times .0033) - 0.22 \times (\text{altitude in meters} \times .0033)^2.$$

Anemia was defined as hemoglobin levels below 11.0 g/dL, with severity categorized as mild (10.0-10.9 g/dL), moderate (7.0-9.9 g/dL), or severe (<7.0 g/dL) based on WHO criteria. Children identified with anemia were referred to local healthcare facilities for clinical evaluation, as our measurements served as screening rather than definitive diagnosis.

- **Dietary Assessment Methods**

Multiple complementary techniques were employed to evaluate children's food consumption patterns. A 24-hour semi-quantitative recall was conducted with mothers (in one case, an aunt) to document home food consumption. For foods consumed at PRONOEI, information was collected from teachers and staff for each child. During interviews, we documented the previous day's food intake with approximate quantities. Dietary intake data were converted to energy and micronutrient values using the Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. Micronutrient consumption (including iron, calcium, zinc, and other key nutrients) was calculated from both home and PRONOEI consumption and compared against age-appropriate Dietary Reference Intakes^(32,33) and WHO indicators for infant and young child feeding practices⁽³⁴⁾. Instruments are openly available at: DOI 10.17605/OSF.IO/XBDAV

- **Food Sourcing Assessment**

The food system evaluation included documentation of household food production, mapping of available food purchase locations, and identification of food assistance programs operating in the area. We also examined alternative food acquisition methods including food donations, bartering, and exchange practices. Some socioeconomic data was collected including: household structure, education level, and employment status. Sociodemographic data were also recorded, such as origin and family composition, educational level, occupation, mother tongue, housing characteristics and access to health care.

- **Ethical considerations**

This study received ethical approval from the Institutional Ethics Committee of the Institute of Nutritional Investigation (IIN) (approval number: 424-2024/CIEI-IIN). Recruitment and data collection took place between April to June 6, 2024. Prior to data collection, all mothers or caregivers were informed about the study objectives and provided written informed consent for the participation of their children. Participants were advised of their right to withdraw from the study at any point without consequence. All collected data were anonymized, with participants identified only through coded identifiers throughout the research process.

RESULTS

Nutritional status and coexistence of multiple nutritional challenges

12 children were evaluated (5 girls and 7 boys, mean age 5.0 years), anemia emerged as the predominant nutritional concern, affecting 58.3% of children (table 1). Anemia was more prevalent among boys (71.4%) compared to girls (40.0%). Both stunting and excess weight were observed in one-third of the children (33.3%), with slightly higher rates

among girls (40.0%) than boys (28.6%, $p=0.679$). However, given the small sample size and case study design, with most cells containing fewer than 5 subjects, statistical comparisons have limited validity and should be interpreted with caution.

The coexistence of multiple nutritional problems within individual children was particularly notable. Of the seven children with anemia, two (28.6%) also exhibited stunting, while one (14.3%) was classified as overweight.

Table 1. Nutritional Status of Indigenous Preschoolers in Maras, Peru (n=12).

Nutritional Parameter	Total (N=12)	Girls (N=5)	Boys (N=7)
Mean age (years)	5	4.6	5.5
Anemia ^a	7 (58.3%)	2 (40.0%)	5 (71.4%)
Mild	3 (25.0%)	1 (20.0%)	2 (28.6%)
Moderate	4 (33.3%)	1 (20.0%)	3 (42.9%)
Anthropometric indicators ^b			
Stunting	4 (33.3%)	2 (40.0%)	2 (28.6%)
Excess weight	4 (33.3%)	2 (40.0%)	2 (28.6%)
Coexistence patterns			
Anemia + stunting	3 (25.0%)	1 (20.0%)	2 (28.6%)
Anemia + excess weight	2 (16.7%)	1 (20.0%)	1 (14.3%)

Note. Excess weight and stunting were assessed using WHO growth reference data for 5-19 years. Anemia was determined according to WHO guidelines.

^a World Health Organization. (2024). Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240088542>

^b World Health Organization. (2021). Growth reference data for 5-19 years: Application tools. <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/application-tools>

Cultural, food production, and economic characteristics by anemia status

Our cultural and socioeconomic assessment revealed several patterns associated with anemia status (though the small sample size precludes statistical inference). Among children whose mothers spoke quechua, 66.7% had anemia, compared to 55.6% among spanish speakers. All five children without anemia came from households that raised guinea pigs, while among the seven children with anemia, five lived in homes with guinea pig breeding and two did not.

Among children from households that purchased food from stores, 50% had anemia, compared to 75% in non-

purchasing households. Neither of the two children whose families owned a food stand or small business had anemia, while seven of ten children (70%) from families without such enterprises presented with anemia. All mothers combined household responsibilities with agricultural fieldwork.

Energy and macronutrient intake patterns

Children in our study consumed an average of 1574.1 Kcal daily, representing 122.6% of their recommended intake (Table 2). Among the 12 children, six received the PRONOEI snack (averaging 491 Kcal), with their total daily intake reaching 125.2% of requirements. The remaining six children who did not receive this institutional snack consumed 120.1% of their recommended energy levels. Intake was measured through 24-hour dietary recalls with parents/caregivers, conducted with translator support for quechua-speaking families. Energy consumption values were descriptively higher in children with excess weight (137.1% of requirements) compared to those with normal weight (115.2% of requirements) ($p=0.004$, Mann-Whitney U test).

Macronutrient distribution analysis revealed that the average protein intake provided 12.1% of total energy, with two children consuming below the recommended range of 10-35%⁽³²⁾. Approximately half of the protein consumed was derived from animal sources. Fat intake averaged 20.6% of total energy, below the recommended range of 25-35%, with nine children (75%) not meeting the minimum recommendation. Carbohydrates contributed an average of 67.2% of total energy, with seven children (58.3%) exceeding the upper limit of the recommended 45-65% range.

Micronutrient intake and adequacy

Micronutrient consumption generally fell below recommended requirements⁽³³⁾, with notable deficiencies in iron, calcium, and zinc. Total iron intake averaged 91.4% of recommended amounts, though much of this came from plant sources with lower bioavailability. Five children (41.7%) consumed no heme iron sources (meats, fish, or poultry). The average heme iron intake was notably influenced by one child who consumed lamb blood sausage, which elevated the group average.

Our data suggested variation in heme iron consumption across children with different hemoglobin levels. Children without anemia had higher average heme iron intake (1.7 mg) compared to those with mild anemia (0.3 mg) and moderate anemia (0.2 mg) ($p=0.0076$). For children without anemia, heme iron comprised approximately 11.6% of their total iron intake, compared to just 2.2% in those with mild anemia and 1.6% in those with moderate anemia ($p<0.01$).

Zinc intake reached 83.8% of recommended levels, with animal sources (which offer superior bioavailability) contributing 33.7% of total dietary zinc. Calcium consumption was particularly inadequate, meeting only 66.4% of recommended intake levels. A substantial

proportion of children failed to meet nutritional recommendations: 25.0% consumed insufficient iron, 50.0% fell short of zinc requirements, and 83.3% did not achieve recommended calcium intake levels. Those who met calcium and zinc recommendations primarily did so through cheese consumption.

For vitamins, most children exceeded recommended intake levels for B vitamins (thiamine, riboflavin, niacin, and folates) and vitamins A and C. However, since B vitamins and vitamin C are thermolabile, further investigation into cooking methods is warranted to understand their actual nutritional contribution.

Table 2. Dietary Intake and Eating Patterns of Indigenous Preschoolers in Maras, Peru (n=12).

Dietary Component	Mean Value	Adequacy To Recommendations (%) ^b
Energy and Macronutrient Intake ^a		
Energy (kcal)	1574.1	122.6
Macronutrient distribution (% energy)		
Proteins	12.1 (8.8-16.0)	83.3% within range*
Fats	20.6 (11.5-27.0)	25.0% within range*
Carbohydrates	67.2 (59.0-76.0)	41.7% within range*
Micronutrient Intake ^b		
Total iron (mg)	13.7	91.4
Heme iron (mg)	0.8	5.9
Zinc (mg)	6.7	83.8
Calcium (mg)	530.8	66.4
Food Group Consumption ^c	% of children consuming	Average amount (g)
Grains, roots, tubers	100	518.2
Vitamin A-rich vegetables	83.3	42.8
Other fruits and vegetables	100	245.8
Meat, poultry, fish	58.3	48.7
Eggs	75	52.2
Legumes	41.7	20.9
Milk and dairy products	100	89.8

Note. Macronutrient recommendations were based on dietary reference intakes for energy established for this age group. Micronutrient requirements based on Institute of Medicine guidelines. Food groups based on WHO/UNICEF indicators for assessing infant and young child feeding practices.

^a National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Food and Nutrition Board; Committee on the Dietary Reference Intakes for Energy. (2023). Dietary Reference Intakes for Energy. National Academies Press. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK588659/>

^b Institute of Medicine. (2006). Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11537> Daily requirements for children 4-8 years: Energy 1295 kcal, Total iron 15 mg, Zinc 8 mg, Calcium 800 mg, Vitamin C 22 mg, Vitamin A 275 IU.

^c World Health Organization. (2021). Indicators for assessing infant and young child feeding practices: definitions and measurement methods. <https://iris.who.int/handle/10665/34070>

Meal patterns and nutrient distribution

Children consumed between 4 and 5 meals daily (mean: 4.3 meals). All children ate three main meals, and six children also had a snack provided by PRONOEI. Breakfast (389.0 kcal) and lunch (401.1 kcal) provided the greatest amounts of energy, with similar patterns observed for total protein (12.5 g and 15.0 g, respectively) and other nutrients. PRONOEI snacks represented significant sources of energy and nutrients, with the exception of animal protein, heme iron, animal zinc, calcium, and niacin.

Breakfast and lunch collectively provided approximately half of daily calories and protein intake. For micronutrients, lunch was the primary source of heme iron (32.6% of daily intake), while breakfast contributed the highest percentage of calcium (30.4% of daily intake). Together, these two meals supplied about two-thirds of the recommended daily calorie intake and exceeded the protein requirement, underscoring their significance in the children's diet.

Dietary diversity and food group consumption

All children in the sample met the criterion for adequate dietary diversity (consumption of more than five food groups), with 41.7% consuming five food groups and 58.3% consuming six food groups. All children consumed grains/roots/tubers, other fruits and vegetables, and milk/dairy products the previous day. Additionally, 83.3% consumed vitamin A-rich vegetables, 75.0% consumed eggs, 58.3% consumed meats, and 41.7% consumed legumes.

Grains, roots, and tubers provided the greatest amount of energy, protein, carbohydrates, and several nutrients, including iron and zinc. However, the iron from these foods is of plant origin, which has lower absorption efficiency. Legumes contributed relatively low amounts of nutrients and energy, primarily due to their smaller consumption quantities. Fruits and vegetables intake among children averaged about 300 grams per day, falling short of the 400 grams daily recommended for their age group⁽³⁵⁾.

Feeding practices and food sourcing

Regarding feeding practices, almost all mothers reported that their main source of food supply was their own production, followed by purchases, and lastly, donations or social programs. Mothers perceived dietary changes over time, mainly due to increased economic access and greater food availability. Most reported that now more food can be purchased in stores because they have greater purchasing power compared to when they were children, when their parents only worked in the fields and consumed only what they produced.

Many mothers demonstrated knowledge about iron sources and foods suitable for children, appropriately identifying foods that are not suitable such as candy, fried foods, junk food, and noodles. Half of the children reported daily consumption of fruit and three-quarters reported daily consumption of vegetables, with vegetables mainly consumed cooked in soups and stews.

For food production, families reported growing a variety of crops including potatoes, beans, corn, barley, wheat, olluco, peas, quinoa, oats, oca, and tarwi. All interviewed families raised sheep and chickens, and the majority raised guinea pigs, donkeys, and pigs. Half of the families had cows, and some raised ducks and rabbits.

Regarding social programs, almost all families were beneficiaries of the Vaso de Leche Program, while all had access to Qali Warma through the school breakfast offered at PRONOEI. We observed that PRONOEI has a kiosk where unhealthy foods are sold, including gelatin, popcorn, biscuits, and cookies. Mothers reported that children who do not bring fruit to the nursery school receive money to purchase snacks at this kiosk.

DISCUSSION

Our findings reveal a complex nutritional profile among children attending the PRONOEI pre-kindergarten program in the Maras district. The pattern of overlapping nutritional challenges—especially the coexistence of anemia (>50%), stunting (33%), and excess weight (33%)—might be termed a “triple burden of malnutrition” and was a key finding of our assessment. The high anemia prevalence parallels previous findings in the Cusco region, where Cabada et al.⁽¹²⁾ reported rates of 48.8% across 12 villages. Similarly, our observed stunting rate corresponds with their reported prevalence of 31.3%. The variability in stunting rates between communities within the region, as noted by Cabada⁽¹²⁾, suggests localized determinants of nutritional status. As Amerson⁽¹¹⁾ proposed, this variation may reflect dietary patterns where children consume sufficient calories for weight maintenance but inadequate protein for optimal linear growth. Although catch-up growth remains biologically possible through adolescence, children in resource-constrained environments typically experience persistent growth impairment^(36, 37, 38).

Particularly concerning is the concurrent presentation of multiple nutritional deficits within individual children. One in four exhibited both anemia and stunting, while one in seven presented with both anemia and excess weight. This exemplifies the “malnutrition paradox” described by Tzioumis and Adair⁽³⁹⁾, where undernutrition and overnutrition coexist not only within communities but within individuals. The concurrence of anemia and stunting (25% in our sample) substantially exceeds national estimates for Peruvian children, suggesting particular vulnerability in this rural highland population⁽⁴⁰⁾.

Dietary patterns provide insight into these seemingly contradictory nutritional outcomes. Energy intake exceeded recommendations, indicating a shift toward energy-dense foods. However, macronutrient distribution revealed insufficient protein and fat intake, coupled with inadequate micronutrient consumption, especially iron, zinc, and calcium. This pattern of “hidden hunger” amid caloric excess has been increasingly documented in populations undergoing nutrition transition^(15,26).

The food sourcing data highlight the central role of home production and local markets in dietary patterns. Maternal reports of improved food access compared to previous generations, concurrent with increased availability of energy-dense, nutrient-poor processed foods, align with the nutrition transition framework described by Popkin and Reardon⁽²⁵⁾.

Limitations

We acknowledge that this pilot's small convenience sample (n=12) limits generalizability. Our reliance on single-day dietary recalls may not accurately reflect habitual intake patterns.

CONCLUSION

This case study describes a complex nutritional landscape in the Maras district, characterized by the coexistence of deficiency and excess in pre-kindergarteners. Particularly troubling is the substantial proportion of children experiencing multiple nutritional problems simultaneously: 25% with both anemia and stunting, and 14% with both anemia and excess weight.

Dietary analysis found excessive caloric intake, predominantly from carbohydrates, while protein and fat consumption remained within or below recommended levels. Micronutrient inadequacy was pronounced, with substantial deficits in dietary iron, zinc, and calcium. Despite improved food access compared to previous generations reported by mothers, dietary diversity remained limited.

Future research should validate these preliminary findings through larger-scale studies with representative sampling and investigate potential interventions that address both micronutrient deficiencies and excess weight gain simultaneously.

DATA AVAILABILITY

The data that support the findings of this study are openly available at DOI 10.17605/OSF.IO/XBDAV.

REFERENCES

1. Global Nutrition Report. 2020 Global Nutrition Report: Action on equity to end malnutrition [Internet]. Bristol: Development Initiatives; 2020. Available from: <https://globalnutritionreport.org/reports/2020-global-nutrition-report/>
2. FAO, PAHO, WFP, UNICEF, IFAD. Regional overview of food security and nutrition in Latin America and the Caribbean 2020: Food security and nutrition for lagging territories [Internet]. Santiago: FAO; 2020. Available from: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb2242en/>
3. Rosas-Jiménez C, Tercan E, Horstick O, Igboegwu E, Dambach P, Louis VR, et al. Prevalence of anemia among Indigenous children in Latin America: a systematic review. *Revista De Saúde Pública*. 2022;56:99. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004360>
4. Gotine AREM, Xavier SP, Vasco MD, Alfane NWA, Victor A. Prevalence and predictors of anemia in children under 5 years of age in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *medRxiv*. 2024. <https://doi.org/10.1101/2024.12.18.24319278>
5. Sunuwar DR, Singh DR, Pradhan PMS, Shrestha V, Rai P, Shah SK, et al. Factors associated with anemia among children in South and Southeast Asia: a multilevel analysis. *BMC Public Health*. 2023;23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15265-y>
6. Larson CP, Martorell R, Bauer BS. A health gap for Indigenous children: addressing long-term challenges through immediate action. *JAMA Pediatr*. 2017;171(7):637-638.
7. Center on the Developing Child at Harvard University. From Best Practices to Breakthrough Impacts: A Science-Based Approach to Building a More Promising Future for Young Children and Families. 2016. www.developingchild.harvard.edu
8. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, De Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*. 2013;382(9890):427-451. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60937-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X)
9. Richter LM, Daelmans B, Lombardi J, Heymann J, Boo FL, Behrman JR, et al. Investing in the foundation of sustainable development: pathways to scale up for early childhood development. *Lancet*. 2017;389(10064):103-118.
10. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2022 Nacional y Departamental. 2022. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1898/libro.pdf
11. Amerson R, Duggan L, Glatt M, Ramsey K, Baker J. Assessment of anemia levels in infants and children in high altitude Peru. *Global Journal of Health Science*. 2017;9(7):87. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v9n7p87>
12. Cabada M, Goodrich M, Graham B, Villanueva-Meyer P, Deichsel E, Lopez M, et al. Prevalence of intestinal helminths, anemia, and malnutrition in Paucartambo, Peru. *Revista Panamericana de Salud Publica*. 2015;37(2):69-75.
13. Braveman P, Gruskin S. Defining equity in health. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2003;57(4):254-258. <https://doi.org/10.1136/jech.57.4.254>
14. Hatt LE, Johns B, Connor C, Meline M, Kukla M, Moat K. Understanding inequities in health and health systems in Latin America and the Caribbean: a thematic series. *International Journal for Equity in Health*. 2020;20(1):94. <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01426-1>
15. Popkin BM, Corvalan C, Grummer-Strawn LM. Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *Lancet*. 2020;395(10217):65-74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32497-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3)
16. Engle-Stone R, Guo J, Ismaili S, Addo OY, Ahmed T, Oaks B, et al. Intraindividual double burden of overweight and micronutrient deficiencies or anemia among preschool children. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2020;112(Suppl 1):478S-487S.
17. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition--A consensus report from the global clinical nutrition community. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 2019;10(1):207-217.
18. Ahmed T, Hossain M, Sanin KI. Global burden of maternal and child undernutrition and micronutrient deficiencies. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2012;61(Suppl 1):8-17.
19. Zhang YQ, Li H, Wu HH, Zong XN. Stunting, wasting, overweight and their coexistence among children under 7 years in the context of the social rapidly developing: Findings from a population-based survey in nine cities of China in 2016. *PLoS ONE*. 2021;16(2).

20. McDonald CM, Olofin I, Flaxman S, Fawzi WW, Spiegelman D, Caulfield LE, et al. The effect of multiple anthropometric deficits on child mortality: Meta-analysis of individual data in 10 prospective studies from developing countries. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2013;97(4):896-901.
21. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutrition*. 2009;12(4):444-454.
22. World Health Organization. Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations. Geneva: WHO; 2024. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240088542>
23. Petry N, Egli I, Zeder C, Walczyk T, Hurrell R. Polyphenols and phytic acid contribute to the low iron bioavailability from common beans in young women. *Journal of Nutrition*. 2010;140(11):1977-1982.
24. Cercamondi CI, Icard-Vernière C, Egli IM, Vernay M, Hama F, Brouwer ID, et al. A higher proportion of iron-rich leafy vegetables in a typical Burkinabe maize meal does not increase the amount of iron absorbed in young women. *Journal of Nutrition*. 2014;144(9):1394-1400.
25. Popkin BM, Reardon T. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews*. 2018;19(8):1028-1064. <https://doi.org/10.1111/obr.12694>
26. Christian P, Smith ER. Adolescent undernutrition: Global burden, physiology, and nutritional risks. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2018;72(4):316-328. <https://doi.org/10.1159/000488865>
27. Cueto S, León J, Miranda A, Dearden K, Crookston BT, Behrman JR. Does pre-school improve cognitive abilities among children with early-life stunting? A longitudinal study for Peru. *International Journal of Educational Research*. 2016;75:102-114. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.09.011>
28. MINSA-INS-CENAN. Measuring height and weight. Guide for health personnel at the primary care level. Lima: MINSA-INS; 2004.
29. World Health Organization. Growth reference data for 5 to 19 years: Application tools. 2024.
30. Fernández Tinco I, Junco Guillermo JE, Rodríguez Muñoz PM. Technical Guide: Procedure for determining hemoglobin using a portable hemoglobinometer. Lima: Ministry of Health, National Institute of Health; 2022.
31. Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, Paciorek CJ, Flaxman SR, Branca F, et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet Global Health*. 2013;1(1).
32. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Food and Nutrition Board; Committee on the Dietary Reference Intakes for Energy. Dietary Reference Intakes for Energy. Washington, DC: National Academies Press; 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK588659/> doi: 10.17226/26818
33. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Washington, DC: The National Academies Press; 2006. <https://doi.org/10.17226/11537>
34. World Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF). Indicators for assessing infant and young child feeding practices: definitions and measurement methods. 2021. <https://iris.who.int/handle/10665/340706>
35. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: World Health Organization; 2013.
36. Martorell R, Khan LK, Schroeder DG. Reversibility of stunting: epidemiological findings in children from developing countries. *Eur J Clin Nutr*. 1994;48.
37. Martorell R, Melgar P, Maluccio JA, Stein AD, Rivera JA. The nutrition intervention improved adult human capital and economic productivity. *The Journal of Nutrition*. 2010;140(2):411-414. <https://doi.org/10.3945/jn.109.114504>
38. Prendergast AJ, Humphrey JH. The stunting syndrome in developing countries. *Paediatrics and International Child Health*. 2014;34(4):250-265. <https://doi.org/10.1179/2046905514Y.0000000158>
39. Tzioumis E, Adair LS. Childhood dual burden of under- and overnutrition in low- and middle-income countries: A critical review. *Food and Nutrition Bulletin*. 2014;35(2):230-243. <https://doi.org/10.1177/156482651403500210>
40. Loret de Mola C, Quispe R, Valle GA, Poterico JA. Nutritional transition in children under five years and women of reproductive age: A 15-years trend analysis in Peru. *PLoS ONE*. 2014;9(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092550>

Contributions: A.G. organized the project. K.M. performed the research. K.M. and R.L. designed the research study. A.G. and K.M. wrote the paper. M.M. acquired funding. All authors have read and approved the final manuscript.

Funding Source: This research was supported by funding from the non-profit research group Mater Iniciativa.

Conflicts of interest: Authors have no conflicts of interest to report.

Corresponding author: Angeline Gonyea.

E-mail: angeline.gonyea@gmail.com

REPORTE DE CASO

USO DE HEMODIAFILTRACIÓN VENOVENOSA CONTINUA EN DEBUT DIABÉTICO ASOCIADO A COVID-19

USE OF CONTINUOUS VENOVENOUS HEMODIAFILTRATION IN COVID-ASSOCIATED DIABETIC DEBUT

Mariana Kamariski^{1,a} , Luis Llano López^{2,b} , Pablo Julián^{1,a} , Ivana Marinelli^{2,b} 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2026v78n2p32-36>

¹ Servicio de Nefrología Infantil. Hospital H. Notti. Mendoza - Argentina.

² Servicio de Terapia Intensiva Infantil. Hospital H. Notti. Mendoza - Argentina.

^a Médico Pediatra especialista en Nefrología Pediátrica.

^b Médico Pediatra especialista en Terapia Intensiva Infantil.

RESUMEN

La diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad mediada por autoinmunidad y desencadenada ambientalmente que lleva a insulinopenia e hiperglucemia. Dentro de sus complicaciones fatales se encuentran cetoacidosis diabética (CAD) y rabdomiólisis. La infección por el virus SARS-CoV-2 durante la pandemia de 2019 presentó formas graves asociadas a estados hiperinflamatorios sistémicos, y puede asociarse a lesión renal aguda (LRA). Las terapias continuas de soporte renal se usan en enfermos críticos con LRA, pero rara vez se han utilizado en niños con CAD. Presentamos un paciente a quien se diagnosticó diabetes mellitus tipo 1 con cetoacidosis severa, asociada a infección aguda por SARS-CoV-2 y que requirió terapia de soporte renal continua. El uso de terapia de soporte renal continuo asociado al tratamiento antiinflamatorio y de soporte vital, permitió disminuir mediadores inflamatorios, corregir la sobrecarga de líquidos y proporcionar estabilidad hemodinámica.

Palabras clave: SARS-CoV-2; terapia de soporte renal continuo; diabetes mellitus; pediatría; lesión renal aguda.

ABSTRACT

Type 1 diabetes mellitus is an autoimmune-mediated and environmentally triggered disease that leads to insulinopenia and hyperglycemia. Its fatal complications include diabetic ketoacidosis (DKA) and rhabdomyolysis. During the 2019 pandemic, SARS-CoV-2 infection presented severe forms associated with systemic hyperinflammatory states and may be linked to acute kidney injury (AKI). While continuous renal replacement therapy (CRRT) is utilized in critically ill patients with AKI, its use in children with DKA remains rare. We present the case of a patient diagnosed with type 1 diabetes mellitus and severe ketoacidosis associated with acute SARS-CoV-2 infection who required CRRT. The implementation of continuous renal replacement therapy, in conjunction with anti-inflammatory treatment and life support, enabled the reduction of inflammatory mediators, correction of fluid overload, and achievement of hemodynamic stability.

Keywords: SARS-CoV-2; continuous renal replacement therapy; diabetes mellitus; pediatrics; acute kidney injury.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 1 (DBT1) se debe a la destrucción de las células β pancreáticas de causa autoinmune, en un huésped genéticamente susceptible. El resultado es la insulinopenia, que conduce a hiperglucemia y afectación de los procesos dependientes de esta hormona⁽¹⁾. En niños, los signos y síntomas de la cetoacidosis diabética (CAD) son frecuentemente la forma de presentación de la entidad, consecuencia del retraso en el diagnóstico y de la falta de sospecha clínica⁽²⁾. Se observan altos niveles de cuerpos cetónicos en la sangre, deshidratación y acidosis, excediéndose la capacidad amortiguadora del riñón. Es una

condición asociada a morbilidad y mortalidad significativas. La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es causada por el virus SARS-CoV-2. La pandemia surgió a finales del año 2019. Los niños infectados tienen una menor incidencia de infecciones sintomáticas y graves en comparación con la población adulta. Sin embargo, se han descrito formas graves asociadas a estados hiperinflamatorios sistémicos (MIS-C por sus siglas en inglés) y también a hiperglucemia^(3,4).

Deep et al realizaron una revisión en la que describieron la asociación de lesión renal aguda (LRA) y COVID-19, la cual se presentó en el 2-18 % de los niños hospitalizados con COVID-19⁽⁵⁾.

Mensajes Principales

- **Razón del estudio:** La cetoacidosis diabética en niños es una presentación grave y, durante la pandemia de COVID-19, se observaron casos más complejos con inflamación intensa y daño renal. Existe poca evidencia sobre tratamientos en estos escenarios pediátricos complejos.
- **Principales resultados:** Se describe un caso pediátrico grave donde una terapia continua de soporte renal ayudó a corregir alteraciones hidroelectrolíticas y a estabilizar al paciente, probablemente reduciendo la inflamación asociada, junto con el tratamiento de soporte vital intensivo.
- **Relevancia e implicancias:** Este reporte aporta evidencia sobre una opción terapéutica poco estudiada en niños críticos con la asociación de debut diabético y COVID 19, sugiriendo que podría contribuir con la mejora en la evolución de estos casos severos y optimizar el manejo de las complicaciones agudas graves en la diabetes pediátrica.

La terapia de soporte renal continuo (TSRC) es una opción de tratamiento en pacientes críticamente enfermos con LRA. Existe escasez de evidencia sobre el uso de TSRC en CAD y estados hiperosmolares hiperglucémicos en pediatría^(6,7).

En este documento, presentamos a una niña con CAD debut y LRA que requirió TSRC en el contexto de una enfermedad aguda grave por COVID-19 asociada a MIS-C. Se obtuvo el consentimiento informado y asentimiento informado y aprobación por parte del Comité de Ética en Investigación en Salud del Hospital Notti.

REPORTE DE CASO

Paciente de 8 años de sexo femenino que consultó al servicio de urgencias por dolor abdominal, fiebre y odinofagia de 5 días de evolución medicada con amoxicilina. Al examen físico presentaba fiebre, taquicardia, taquipnea, letargo y disnea. Además; enoftalmos, piel fría y húmeda, lloraba sin lágrimas y relleno capilar enlentecido, compatible con shock por deshidratación severa.

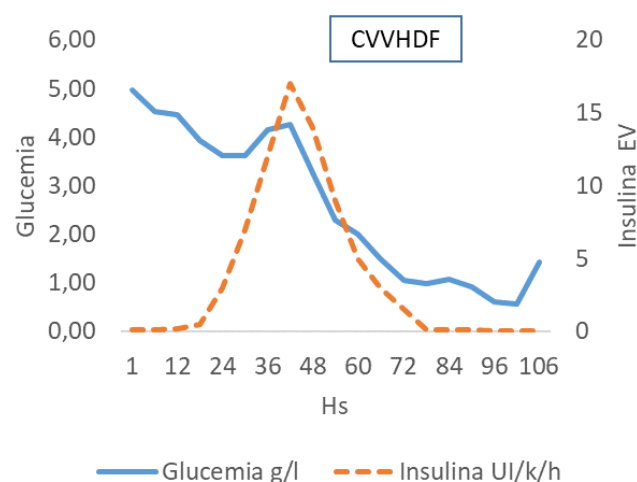
Los padres refirieron astenia, polidipsia y pérdida de peso de 7 kg de dos meses de evolución.

Fue hidratada agresivamente con bolos de solución salina y líquido intravenoso de mantenimiento con reposición de electrolitos. Se detectó hiperglucemia severa y acidosis (glucemia 4,96 g/L, gases en sangre pH 6,8, HCO₃ 3,4 mmol/L), asociada a cetonuria positiva en el análisis de orina. Con diagnóstico de CAD, se internó en cuidados intensivos pediátricos (UCIP) requiriendo ventilación mecánica invasiva y apoyo vasoactivo.

Luego del tratamiento con fluidos e insulina EV por 40 horas, presentó oligoanuria asociada a una severa rhabdomiólisis. Se inició hemodiafiltración venovenosa continua (HDFVVC) utilizando el dispositivo Prismaflex® (Gambro®) con un líquido de reemplazo tamponado con bicarbonato (sodio 140 mmol/L, potasio 2 mmol/L, calcio 1.75 mmol/L, cloruro 111,5 mmol/L, magnesio 0,75 mmol/L, bicarbonato 32 mmol/L, glucosa 100 mg/dL, 296 mOsmol/L) a través de un catéter doble lumen en vena femoral derecha.

La HDFVVC se realizó con anticoagulación con heparina 10 U/kg/h, utilizando una membrana de alto flujo AN69 M100 (0,9 m²) QEff 30 ml/kg/h predilución y flujo sanguíneo 150 ml/min. Por desmejoría de parámetros de rhabdomiólisis [orina oscura, CPK 13 541 UI/l (VN hasta 50), CPK MB 429 UI/l (VN 7-25 UI/l), LDH 1 873 UI/l (<460 UI/l), sodio 144 mEq/l, potasio 5,05 mEq/l, cloro 111,4 mEq/l, Ca i 0,98 mmol/l, P 4,8 mg/dl] y a fin de optimizar el control glucémico se cambió a modalidad posdilución, total 66 horas. Se agregaron 2 sesiones de 12 y 18 horas de diálisis continua de baja eficiencia (SLEDD).

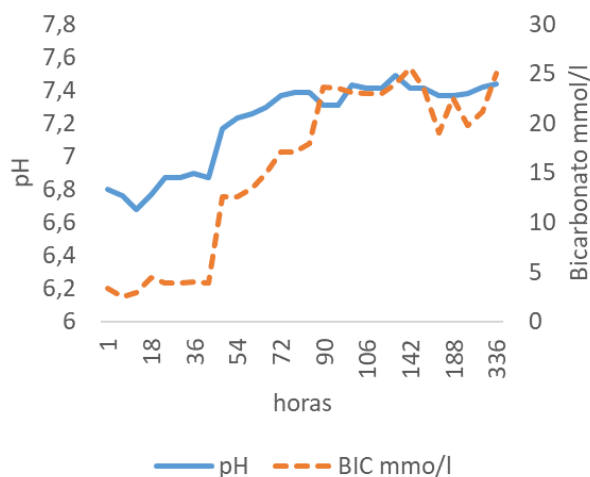
Durante TSRC, el nivel de glucosa sérica disminuyó y mejoró la acidosis metabólica (figuras 1 y 2).



Evolución temporal de los niveles de glucemia (g/L) y de la tasa de infusión de insulina endovenosa (UI/kg/h) durante la evolución clínica. Se señala el inicio de la hemodiafiltración venovenosa continua (HDFVVC) y su impacto en el control metabólico.

Figura 1. Control glucémico y requerimientos de insulina endovenosa durante terapia de reemplazo renal continua.

La radiografía de tórax mostró opacidades pulmonares parcheadas bilaterales (figura 3). Se realizó PCR para SARS-CoV-2 por contexto de pandemia resultando positivo. Debido a COVID grave, recibió plasma de convalescente, corticoides, gamma globulina, Anakinra y Canakinumab. Luego de resolver CAD, continuó insulina subcutánea y dieta acorde a la patología.

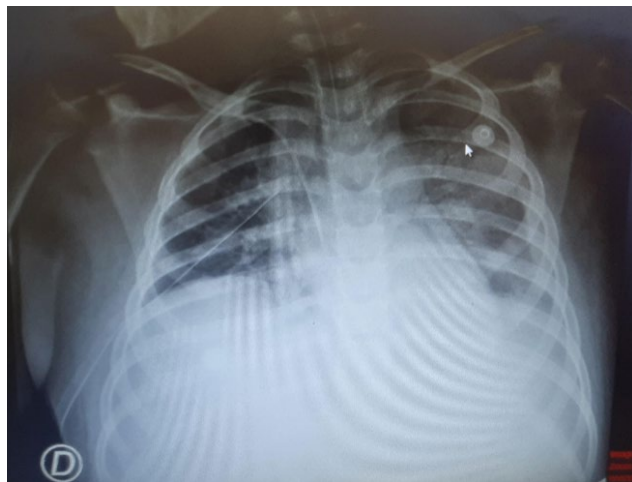


Cambios en el pH sanguíneo y en los niveles de bicarbonato sérico (mmol/L) a lo largo del tiempo, evidenciando la corrección progresiva de la acidosis metabólica durante el manejo intensivo y la terapia de reemplazo renal.

Figura 2. Valores del estado ácido-base durante la evolución de la paciente.

Otras complicaciones asociadas fueron: trombosis venosa femoral derecha, con filtro VCI. Hematoma intraparenquimatoso tálamo lenticular derecho, con hemiparesia fascio braquio crural secuelar y polineuropatía del paciente crítico.

Luego de 48 días de internación, la paciente fue dada de alta para su rehabilitación.



Radiografía de tórax que muestra opacidades pulmonares parcheadas bilaterales, compatibles con neumonía asociada a infección por SARS-CoV-2.

Figura 3. Hallazgos radiográficos. Infección por SARS-CoV-2.

DISCUSIÓN

La cetoacidosis diabética es el resultado final de la deficiencia de insulina en la DBT1 y se presenta entre el 14,7 y el 79,8% de los sujetos con diagnóstico reciente, con una mortalidad de 0,15-0,35%⁽⁸⁾. Los síntomas frecuentes de la enfermedad pueden ser malinterpretados y confundir el diagnóstico con faringitis, gripe u otros; llevando a un retraso en el diagnóstico de DBT1 y a una rápida progresión

a CAD, con mayor riesgo de complicaciones y muerte, tal como ocurrió con nuestro paciente.

La CAD aumenta los marcadores inflamatorios sistémicos, incluidas las proteínas de choque térmico, el complemento y citoquinas proinflamatorias como IL1b, IL-2, IL-6, IL8 y TNF- α ⁽⁹⁾. Sin embargo, retrogradan a valores casi normales con la terapia insulínica y la normoglucemia dentro de las 24 h. Esto probablemente debido a un efecto antiinflamatorio de la insulina⁽²⁾.

La paciente requirió TSRC a las 42 horas después de la admisión. Se utilizó HDFVVC capaz de eliminar sustancias tóxicas y metabolitos in vivo de los pacientes, así como corregir eficazmente la alteración del agua y los electrolitos. La glucosa puede pasar fácilmente a través de la membrana en formas convectivas de TSRC, donde se pierden aproximadamente 40 a 80 g/d mientras un paciente se encuentra recibiendo esta terapia⁽¹⁰⁾. La modalidad HDFVVC puede eliminar tanto moléculas pequeñas como los cuerpos cetónicos y la glucosa, así como mediadores inflamatorios de manera eficiente.

Aunque el mecanismo exacto de la rabdomiólisis en CAD no está totalmente dilucidado, existen teorías que postulan la alta osmolaridad, que causaría la ruptura de la pared celular del músculo, así como anomalías electrolíticas hipernatremia, hipopotasemia e hipofosfatemia dentro de las posibles etiologías^(10,11).

En CAD frecuentemente, la LRA se presume debida a deshidratación y a la enfermedad de base. En este caso además la rabdomiólisis y la infección contribuyeron a empeorar la morbilidad de la LRA.

Aún no está totalmente claro cómo COVID-19 afecta particularmente a las personas con diabetes. Se ha demostrado que el SARS-CoV-1 se une al receptor de la enzima convertidora de angiotensina II en los islotes pancreáticos. Se postula que esto podría causar daño a los islotes pancreáticos y provocar insulinopenia y un mayor riesgo de CAD, especialmente a aquellos con DBT2⁽⁷⁾. El virus SARS-CoV-2 podría causar un daño similar. Se ha planteado la hipótesis que la situación de pandemia pudo empeorar las dificultades ya existentes en el diagnóstico de DBT1 en niños y provocar un mayor retraso en el tratamiento con insulina⁽¹²⁾.

Existen publicaciones de pacientes con CAD asociada a COVID-19, pero sin LRA⁽⁴⁾ y otras que describen el manejo de la CAD con LRA asociada con COVID-19 en pacientes adultos⁽¹³⁾.

Los mecanismos propuestos para LRA en pacientes con COVID-19 incluyen hipovolemia, alteración hemodinámica e inflamación, pero también factores específicos como lesión tubular o glomerular inducida directamente por el virus, regulación alterada del sistema renina angiotensina-aldosterona, rabdomiólisis y trombosis^(14,15).

El aumento de los marcadores inflamatorios, especialmente PCR, procalcitonina, IL-6 y VSG se han correlacionado positivamente con la gravedad de COVID-19⁽³⁾.

En este caso, encontramos marcada elevación de PCR, procalcitonina y ferritina. Los tratamientos antiinflamatorios utilizados incluyeron esteroides, inmunoglobulina intravenosa y agentes inflamatorios de bloqueo selectivo de citoquinas, logrando disminuir los valores de estos marcadores.

Describimos a una niña con LRA grave en el contexto de MIS-C por COVID-19 y CAD debut que requirió TSRC. Esto, asociado al tratamiento antiinflamatorio y de soporte vital, permitió disminuir mediadores inflamatorios, corregir la sobrecarga de líquidos y proporcionar estabilidad hemodinámica. Aún resta sumar evidencia al respecto del pronóstico de la función renal a largo plazo de pacientes pediátricos que presentaron COVID-19 y LRA.

Abreviaturas

- CAD: cetoacidosis diabética.
- DBT1: diabetes mellitus tipo 1.
- HDFVVC: hemodiafiltración venovenosa continua.
- LRA: lesión renal aguda.
- SLEDD: Diálisis continua de baja eficiencia (*Sustained Low-Efficiency Daily Diafiltration*).
- TSRC: terapia de soporte renal continuo.
- UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátrica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castellanos L, Tuffaha M, Koren D, Levitsky LL. Management of Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. *Paediatr Drugs*. Agosto 2020;22(4):357-67. doi: 10.1007/s40272-020-00397-0.
2. Wolfsdorf JI, Glaser N, Agus M, Fritsch M, Hanas R, Rewers A, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatr Diabetes*. Octubre 2018;19 Suppl 27:155-77. doi: 10.1111/pedi.12701.
3. Lee PI, Hsueh PR. Multisystem inflammatory syndrome in children: A dysregulated autoimmune disorder following COVID-19. *J Microbiol Immunol Infect*. Abril 2023;56(2):236-45. doi: 10.1016/j.jmii.2023.01.001.
4. Kim NY, Ha E, Moon JS, Lee YH, Choi EY. Acute Hyperglycemic Crises with Coronavirus Disease-19: Case Reports. *Diabetes Metab J*. Abril 2020;44(2):349-53. doi: 10.4093/dmj.2020.0091.
5. Deep A, Bansal M, Ricci Z. Acute Kidney Injury and Special Considerations during Renal Replacement Therapy in Children with Coronavirus Disease-19: Perspective from the Critical Care Nephrology Section of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care. *Blood Purif*. 2021;50(2):150-60. doi: 10.1159/000509677.
6. Tang Q, Li Z, Huang D, Wang C, Jiang X, Cheng C, et al. Continuous renal replacement therapy-the new treatment of seriously hyperglycemia. *Am J Emerg Med*. Diciembre 2016;34(12):2469.e3-2469.e4. doi: 10.1016/j.ajem.2016.06.061.
7. Kawata H, Inui D, Ohto J, Miki T, Suzue A, Fukuta Y, et al. The use of continuous hemodiafiltration in a patient with diabetic ketoacidosis. *J Anesth*. 2006;20(2):129-31. doi: 10.1007/s00540-005-0385-2.
8. Dzygalo K, Nowaczyk J, Szwillig A, Kowalska A. Increased frequency of severe diabetic ketoacidosis at type 1 diabetes onset among children during COVID-19 pandemic lockdown: an observational cohort study. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*. 2020;26(4):167-75. doi: 10.5114/pedm.2020.101003.
9. Yang JK, Lin SS, Ji XJ, Guo LM. Binding of SARS coronavirus to its receptor damages islets and causes acute diabetes. *Acta Diabetol*. Septiembre 2010;47(3):193-9. doi: 10.1007/s00592-009-0109-4.
10. Amin A, Gandhi B, Torre S, Amirpour A, Cheng J, Patel M, et al. Rhabdomyolysis-Induced Acute Kidney Injury in Diabetic Emergency: Underdiagnosed and an Important Association to Be Aware of. *Case Rep Med*. Octubre 2018;2018:4132738. doi: 10.1155/2018/4132738.
11. Torres PA, Helmstetter JA, Kaye AM, Kaye AD. Rhabdomyolysis: Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *Ochsner J*. 2015;15(1):58-69. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4365849/>
12. Raina R, Chakraborty R, Sethi SK, Bunchman T. Kidney Replacement Therapy in COVID-19 Induced Kidney Failure and Septic Shock: A Pediatric Continuous Renal Replacement Therapy [PCRRT] Position on Emergency Preparedness With Resource Allocation. *Front Pediatr*. Julio 2020;8:413. doi: 10.3389/fped.2020.00413.
13. Ostermann M, Lumlertgul N, Forni LG, Hoste E. What every Intensivist should know about COVID-19 associated acute kidney injury. *J Crit Care*. Diciembre de 2020;60:91-5. doi: 10.1016/j.jcrc.2020.07.023.
14. Farouk SS, Fiaccadori E, Cravedi P, Campbell KN. COVID-19 and the kidney: what we think we know so far and what we don't. *J Nephrol*. Diciembre 2020;33(6):1213-8. doi: 10.1007/s40620-020-00789-y.
15. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Fisher JN, Murphy MB, Stentz FB. Thirty years of personal experience in hyperglycemic crises: diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *J Clin Endocrinol Metab*. Mayo 2008;93(5):1541-52. doi: 10.1210/jc.2007-2577.

Contribución de los autores:

MK: Conceptualización, investigación, administración del proyecto, redacción.

LLL: Conceptualización, investigación, administración del proyecto, redacción.

PJ: Investigación, redacción, validación.

IM: Investigación, redacción, supervisión.

Correo electrónico MK: mkamariski@gmail.com

Correo electrónico LLL: luishernanllano@gmail.com

Teléfono LLL: +54 9 2613056918

Correo electrónico PJ: pjuliangonzalez@gmail.com

Correo electrónico IM: ivanamarinelli@yahoo.com

Fuentes de Financiamiento: Este trabajo no cuenta con financiamiento de ningún tipo. Este trabajo no recibió aporte de fondos de ninguna institución, pública, privada, comercial ni sin fines de lucro.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés con la publicación de este manuscrito ni con su divulgación.

Aspecto ético: Se obtuvieron el consentimiento informado (padre) y asentimiento informado (paciente) y aprobación del manuscrito por parte del Comité de Ética en Investigación en Salud del Hospital Notti.

Agradecimientos: Los autores agradecen al equipo de salud tratante de la paciente por su constante esfuerzo y dedicación en su tarea diaria en el cuidado de los pacientes pediátricos.

Autor corresponsal: Luis Llano López. Médico Pediatra especialista en Terapia Intensiva Infantil.

REPORTE DE CASO

ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE EN UN RECIÉN NACIDO A TÉRMINO: REPORTE DE UN CASO CLÍNICO COMPLEJO EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA DEL NORTE DEL PERÚ

NECROTIZING ENTEROCOLITIS IN A TERM NEWBORN: CLINICAL CASE REPORT OF A COMPLEX CASE IN A REFERRAL HOSPITAL IN NORTHERN PERU.

Andrés Fernando Silva Horna^{1,2,3} , Anshela del Pilar Yapapasca Pasapera^{1,2,4} , Franlis Adriana Bárcenas Munday^{1,2,4} 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2026v78n2p37-44>

¹ Universidad Nacional de Piura. Piura - Perú.

² Hospital III-1 José Cayetano Heredia – EsSalud, Servicio de Pediatría. Piura - Perú.

^a Médico Asistente del Servicio de Pediatría y Neonatología.

^b Médico Residente de Pediatría.

RESUMEN

La enterocolitis necrotizante (NEC) es una enfermedad inflamatoria e isquémica del intestino que afecta principalmente a recién nacidos prematuros; sin embargo, también puede presentarse en recién nacidos a término, aunque con menor frecuencia y características clínicas particulares. Se presenta el caso de una recién nacida a término, sin antecedentes perinatales relevantes, que desarrolló NEC durante los primeros días de vida, manifestándose con distensión abdominal, vómitos biliosos y fiebre. El diagnóstico se sustentó en los hallazgos clínicos, radiológicos, que evidenciaron neumoperitoneo, y fue confirmado mediante estudio anatomopatológico tras la intervención quirúrgica. El tratamiento incluyó manejo médico-quirúrgico con antibioticoterapia, drenaje peritoneal, resección intestinal con ileostomía, nutrición parenteral y soporte multidisciplinario en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). La paciente presentó una evolución favorable, con recuperación progresiva, egreso hospitalario tras 20 días de hospitalización en UCIN y posterior restitución diferida del tránsito intestinal. Este caso destaca la importancia del reconocimiento precoz de la NEC en recién nacidos a término, del tratamiento individualizado y del abordaje multidisciplinario para mejorar el pronóstico de una entidad poco frecuente pero potencialmente grave.

Palabras clave: Enterocolitis necrotizante; recién nacido a término; unidades de cuidado intensivo neonatal; perforación intestinal.

SUMMARY

Necrotizing enterocolitis (NEC) is an inflammatory and ischemic intestinal disease that primarily affects preterm infants; however, it can also occur in term neonates, although less frequently and with distinct clinical characteristics. We report the case of a term female neonate without significant perinatal history who developed NEC during the first days of life, presenting with abdominal distension, bilious vomiting, and fever. The diagnosis was established based on clinical and radiological findings, including pneumoperitoneum, and was confirmed by histopathological examination following surgery. Management consisted of combined medical and surgical treatment, including broad-spectrum antibiotic therapy, percutaneous peritoneal drainage, intestinal resection with ileostomy, parenteral nutrition, and multidisciplinary care in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU). The patient showed a favorable clinical course, with progressive recovery, hospital discharge after 20 days of NICU hospitalization, and delayed restoration of intestinal continuity. This case highlights the importance of early recognition of NEC in term neonates, individualized management, and a multidisciplinary approach to improve the outcomes of this uncommon but potentially life-threatening condition.

Keywords: Necrotizing enterocolitis; term infant; neonatal intensive care units; intestinal perforation.

INTRODUCCIÓN

La enterocolitis necrotizante (NEC) es una enfermedad inflamatoria e isquémica del intestino, caracterizada por necrosis de la mucosa intestinal asociada a inflamación, proliferación bacteriana y presencia de gas en la pared intestinal y el sistema venoso portal. Afecta predominantemente a los recién nacidos prematuros y se asocia con una elevada morbilidad, además de importantes secuelas a corto y largo plazo. Aunque su fisiopatología no ha sido completamente esclarecida, se postula que resulta de una interacción compleja entre la inmadurez intestinal, la alteración de la perfusión mesentérica con isquemia intestinal y una respuesta inflamatoria exacerbada que compromete la perfusión del tracto gastrointestinal⁽¹⁾.

La NEC en recién nacidos a término es menos frecuente que en los prematuros y presenta características epidemiológicas y clínicas particulares. Se estima que aproximadamente el 10% de los casos de NEC ocurren en recién nacidos a término, y una proporción importante de ellos se asocia con cardiopatías congénitas. Además, en este grupo de pacientes, la enfermedad suele manifestarse de forma más temprana, con una mediana de aparición cercana a los 4 días de vida, mientras que en los recién nacidos prematuros el inicio suele ocurrir alrededor de los 17 días^(2,3).

Entre los factores de riesgo descritos para el desarrollo de NEC en recién nacidos a término se incluyen las cardiopatías congénitas, el bajo peso al nacer, la edad gestacional menor de 38 semanas, la alimentación con fórmula láctea y la necesidad de ventilación mecánica o nutrición parenteral⁽⁴⁾.

El tratamiento debe instaurarse de manera precoz con el objetivo de limitar la progresión de la enfermedad y prevenir complicaciones potencialmente fatales. El manejo inicial comprende la suspensión de la alimentación enteral, la descompresión gástrica, la reposición de líquidos por vía intravenosa, el tratamiento antibiótico de amplio espectro y, cuando está indicado, el soporte inotrópico, la corrección de las alteraciones metabólicas y electrolíticas, así como el soporte ventilatorio. Se estima que entre el 20% y el 40% de los recién nacidos con NEC requerirán tratamiento quirúrgico, proporción que puede alcanzar hasta el 51% en aquellos con muy bajo peso al nacer. La laparotomía constituye la modalidad quirúrgica más empleada y puede incluir la resección del segmento intestinal afectado, anastomosis, drenaje peritoneal o derivación intestinal, según los hallazgos intraoperatorios y la condición clínica del paciente. El objetivo del tratamiento quirúrgico es resecar el tejido isquémico y necrótico preservando, en la medida de lo posible, la mayor longitud de intestino funcional⁽⁵⁾.

El presente reporte describe el caso de una recién nacida a término con enterocolitis necrotizante atendida en la

Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital José Cayetano Heredia, complementado con una revisión de la literatura, con el propósito de resaltar las características clínicas, el abordaje diagnóstico y terapéutico, así como los principales aspectos descritos en la evidencia disponible sobre esta infrecuente presentación de la enfermedad.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de una recién nacida (RN) a término, de 39 semanas de edad gestacional, nacida por cesárea debido al antecedente materno de cesárea previa. La madre, de 25 años, cursó un embarazo sin complicaciones. Al nacimiento, la RN presentó una circular simple de cordón umbilical, que fue reducida manualmente, obtuvo un puntaje APGAR de 8 al minuto y 9 a los 5 minutos, y requirió administración de oxígeno a flujo libre durante 30 segundos. El peso al nacer fue de 3330 g, la talla de 50 cm, el perímetro cefálico de 35 cm, el perímetro torácico de 33,5 cm y el perímetro abdominal de 33 cm, todos dentro de los rangos esperados para la edad gestacional.

Recibió alimentación enteral con fórmula láctea al 13%. A las 24 horas de vida presentó ictericia leve, por lo que se solicitaron exámenes de laboratorio que evidenciaron un recuento leucocitario de $18,8 \times 10^3/\mu\text{L}$, con 82% de neutrófilos segmentados, hemoglobina de 16,1 g/dL y bilirrubina total de 6,5 mg/dL, con predominio de la fracción indirecta (tablas 1 y 2). Estos hallazgos fueron considerados compatibles con la edad neonatal y sin signos de alarma, por lo que fue dada de alta junto con su madre a las 48 horas de vida.

Siete horas después del alta, reingresó al servicio de Emergencia por distensión abdominal, vómitos biliosos y fiebre de 39 °C. Al examen físico se evidenció un abdomen distendido, timpánico y poco depresible. Los exámenes de laboratorio de ingreso (tabla 1) mostraron leucopenia, con $1,89 \times 10^3/\mu\text{L}$ leucocitos y 51% de neutrófilos segmentados, trombocitopenia de $91 \times 10^3/\mu\text{L}$ y hemoglobina de 12,3 g/dL. La radiografía simple de abdomen en decúbito dorsal evidenció dilatación de asas intestinales con engrosamiento de sus paredes (figura 1).

La paciente fue hospitalizada con el diagnóstico de sepsis de probable origen abdominal. Se colocó una sonda orogástrica para descompresión gástrica y se inició tratamiento antibiótico empírico con ampicilina (170 mg cada 12 horas), ceftazidima (160 mg cada 12 horas) y metronidazol (25 mg cada 12 horas).

Al día siguiente presentó incremento de la distensión abdominal y residuo gástrico bilioso. Ante la sospecha de complicación intestinal, se realizó una radiografía simple de abdomen en proyección anteroposterior (AP) en bipedestación con apoyo, la cual evidenció signos de obstrucción intestinal y neumoperitoneo (figura 2).

Tabla 1. Hemograma completo.

PARÁMETRO (UNIDAD)	1 DV	3 DV	4 DV (M)	4 DV (T)	5 DV	6 DV	8 DV	10 DV	11 DV	13 DV
Hemoglobina(gr/dl)	16.1	12.3	11.6	10.8	10.1	11.7	10.4	9.3	12.5	12.6
Hematocrito (%)	44.3	36.3	33.3	31.4	28.3	33.2	29.8			37.6
Leucocitos($\times 10^3/\mu\text{L}$)	18.83	1.89	4.23	3.82	3.98	9.47	10.17	18.74	19.14	22.19
Abastondados (%)	-	-	10	5	4	-	-	-	12	11
Segmentados(%)	82.3	51.8	71.8	60	56.8	63	55	60	60	79
Eosinófilos(%)	0.5	1.6	4.5	9	4	2	2			0
Basófilos(%)	0.3	1.1	0.5	0	1	0	0			0
Monocitos(%)	5.5	5.8	7.6	6	15	13	12			2
Linfocitos(%)	9.1	38.6	15.1	15	24	18	31			8
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	304	91	66	58	112	22	10	41	63	58

DV: Días de vida; M: Mañana; T: Tarde.

Tabla 2. Perfil hepático.

PARÁMETRO (UNIDAD)	2 DV	3 DV	4 DV	5 DV	7 DV	13 DV
Proteínas totales (gr/dl)					4.22	5.2
Albúmina (gr/dl)					2.41	2.64
Globulina (gr/dl)					1.31	2.56
TGO (U/l)		27.6		25.4	18.19	19.6
TGP (U/l)		4.7		8.6	9.5	6.7
Bilirrubinas totales (mg/dl)	6.598		9.818	4.004	2.803	
Bilirrubina directa (mg/dl)	0.323		0.966	2.756	2.298	
Bilirrubina indirecta (mg/dl)	6.275		8.852	1.248	0.505	
Fosfatasa alcalina (U/L)					86	
GGTP (U/L)					52	
Glicemia (mg/dl)		110.1	84.3		82.8	

DV: Días de vida



Se observa dilatación de asas intestinales con engrosamiento de su pared, sugestivas de proceso inflamatorio.

Figura 1. Radiografía AP toracoabdominal simple en decúbito dorsal. Reingreso (21/10/24).

Ante el diagnóstico de perforación intestinal secundaria a probable enterocolitis necrotizante, se solicitaron exámenes preoperatorios que evidenciaron trombocitopenia, con un recuento plaquetario de $66 \times 10^3/\mu\text{L}$. La paciente presentó un deterioro progresivo del estado general, con episodios de desaturación y bradicardia, evolucionando a shock séptico. Debido a ello, se realizó intubación endotraqueal y se inició ventilación mecánica.

Tabla 3. Perfil de coagulación.

PARÁMETRO (UNIDAD)	4DV (M)	4DV (T)	10DV
Tiempo de protrombina (segundos)	15.6	12.1	13.4
Tiempo de trombina (segundos)	43.6	15.6	17.7
INR		1.10	1.23

Fibrinógeno (mg/dl) 433.75

DV: Días de vida; M: Mañana; T: Tarde; INR: International Normalized Ratio.

Al examen físico, el abdomen se encontraba marcadamente distendido y tenso, con coloración violácea de la piel en la región periumbilical y el flanco derecho. Fue evaluada por el servicio de Cirugía Pediátrica, que realizó un drenaje peritoneal percutáneo con fines de descompresión, difiriendo la laparotomía hasta lograr una mejor estabilidad clínica.



Se observa distensión de asas intestinales con niveles hidroaéreos en su interior, aire libre subdiafragmático izquierdo, sugestivo de obstrucción y perforación intestinal.

Figura 2. Radiografía AP toracoabdominal simple de pie con apoyo (22/10/24).

Como parte del manejo, se transfundió concentrado de plaquetas y se modificó el esquema antibiótico, sustituyendo gentamicina (15 mg cada 24 horas) por ceftazidima. El hemograma de control mostró un descenso adicional del recuento plaquetario hasta $46 \times 10^3/\mu\text{L}$, a pesar de la transfusión inicial. Tras la evaluación por el servicio de Hematología, se indicó continuar con transfusiones de plaquetas según requerimiento clínico. Luego de una segunda transfusión, el recuento plaquetario aumentó a $112 \times 10^3/\mu\text{L}$.

Tabla 4. Perfil renal.

PARÁMETRO (UNIDAD)	3DV	4DV	5DV	7DV	10DV	13DV
Urea (mg/dl)	36.2	12.1	13.4			
Creatinina (mg/dl)	0.48	0.38	0.44	0.26	0.24	0.19

DV: Días de vida.

Una vez alcanzada la estabilidad hemodinámica, la paciente fue llevada a sala de operaciones. Durante la intervención quirúrgica se evidenció una perforación de aproximadamente 1 cm en el borde antimesentérico del íleon, localizada a 20 cm de la válvula ileocecal. Asimismo, se identificó un segmento de aproximadamente 10 cm de intestino delgado con aspecto violáceo y moteado, ubicado a 40 cm de la válvula ileocecal, asociado a abundante fibrina

y líquido amarillento de aspecto grumoso en la cavidad abdominal. Se realizó la resección del segmento intestinal comprometido, seguida de una ileostomía, remitiéndose la pieza quirúrgica al servicio de Anatomía Patológica para su estudio histopatológico.

Durante la evolución clínica se realizaron controles seriados del perfil de coagulación (tabla 3), del perfil de función renal (tabla 4) y de los reactantes de fase aguda (tabla 5), cuyos resultados permitieron evaluar la progresión de la enfermedad, la respuesta al tratamiento y el estado clínico de la paciente.

Tabla 5. Reactantes de fase aguda.

PARÁMETRO (UNIDAD)	3DV	4DV	6DV	8DV	10DV	11DV	13DV
PCR (mg/dl)	12.556	16.005	10.531	10.343	6	6.54	3.779
Procalcitonina (ng/ml)			17.91	2.95			

DV: Días de vida. PCR: Proteína C Reactiva.

Evolución postoperatoria

En el postoperatorio inmediato, la paciente requirió ventilación mecánica, con destete progresivo según su evolución clínica. Persistió con trombocitopenia severa, alcanzando un recuento mínimo de $26 \times 10^3/\mu\text{L}$ (tabla 1), a pesar del tratamiento antibiótico y de múltiples transfusiones de concentrado plaquetario. Ante la persistencia de la trombocitopenia, se administró inmunoglobulina humana, observándose una mejoría progresiva del recuento plaquetario.

Al quinto día postoperatorio, la ileostomía permanecía no funcional, lo que retrasó el inicio de la nutrición enteral. Se realizó una radiografía simple de abdomen en decúbito dorsal, la cual evidenció distensión de la cámara gástrica (figura 3). En consecuencia, se mantuvo el ayuno, se modificó el esquema antibiótico a meropenem (70 mg cada 8 horas), vancomicina (50 mg cada 8 horas) y clindamicina (25 mg cada 8 horas), y se inició nutrición parenteral.



4to día postoperatorio, incidencia frontal y lateral (26/10/24). Se observa distensión de la cámara gástrica y de asas intestinales delgadas, sugestivo de ileo paralítico.

Figura 3. Radiografía toracoabdominal simple en decúbito dorsal.

Al séptimo día postoperatorio, la ileostomía comenzó a funcionar adecuadamente, con un incremento progresivo del débito intestinal en los días siguientes. Cinco días después se inició nutrición enteral mínima con leche materna, incrementándose gradualmente el volumen administrado, con buena tolerancia y evolución clínica favorable.

El decimocuarto día postoperatorio, la paciente fue trasladada de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) a la Unidad de Cuidados Intermedios debido a su mejoría clínica. Una radiografía simple de abdomen en decúbito dorsal mostró una adecuada distribución del aire intestinal, sin evidencia de distensión ni signos de obstrucción (figura 4).



Se observa distribución adecuada del gas intestinal. No signos de distensión ni obstrucción.

Figura 4. Radiografía AP toracoabdominal en decúbito dorsal en post operatorio tardío.

Posteriormente, fue dada de alta en buen estado general, con seguimiento ambulatorio por los servicios de Cirugía Pediátrica y Neonatología para el manejo de la ileostomía y la programación de su cierre quirúrgico diferido.

DISCUSIÓN

Presentamos el caso de una recién nacida a término, sin antecedentes perinatales relevantes ni enfermedades predisponentes conocidas, que desarrolló enterocolitis necrotizante (NEC) de evolución grave y requirió manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). La NEC en recién nacidos a término representa una entidad infrecuente, sobre la cual existe información limitada en la literatura. Las series de casos disponibles describen que la mayoría de estos pacientes presentan condiciones predisponentes, como cardiopatías congénitas, sepsis, asfixia perinatal o restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), además de una mayor frecuencia de alimentación con fórmulas lácteas en comparación con leche materna⁽⁶⁾.

En el presente caso, durante la hospitalización se descartaron cardiopatías congénitas mediante ecocardiografía y alteraciones de la coagulación mediante un perfil de coagulación normal (tabla 3). Asimismo, la evaluación antropométrica confirmó que el peso, la talla y el perímetro cefálico eran adecuados para la edad gestacional, descartándose RCIU. Entre los factores predisponentes identificados, la alimentación con fórmula láctea fue el único hallazgo reconocido. Aunque al reingreso presentó leucopenia y trombocitopenia compatibles con un proceso infeccioso sistémico, no fue posible establecer si la sepsis constituyó un factor desencadenante o una

complicación secundaria a la NEC, tal como ha sido descrito previamente⁽⁷⁾.

La paciente fue dada de alta a las 48 horas de vida en buenas condiciones clínicas, tras una evaluación que evidenció únicamente una discreta neutrofilia, hallazgo que puede corresponder a una variación fisiológica del período neonatal y que, en ausencia de otros signos clínicos o bioquímicos, no justificó prolongar la hospitalización⁽⁸⁾. Siete horas después del alta reingresó con vómitos biliosos, distensión abdominal y fiebre, manifestaciones clínicas características de la NEC en recién nacidos a término.

La mayoría de los recién nacidos a término que desarrollan NEC requieren manejo en una UCIN debido a la rápida progresión de la enfermedad y al riesgo de complicaciones graves⁽³⁾. A diferencia de los prematuros, en quienes la NEC suele manifestarse después de la segunda semana de vida, en los recién nacidos a término el inicio es habitualmente más precoz⁽⁹⁾. En el presente caso, la enfermedad se manifestó al tercer día de vida, concordando con lo descrito en la literatura.

El diagnóstico de la NEC en recién nacidos a término se basa en la combinación de hallazgos clínicos y radiológicos similares a los observados en los prematuros. Los síntomas más frecuentes incluyen vómitos o aspirado gástrico bilioso, distensión abdominal y fiebre. En nuestra paciente se presentaron estas manifestaciones desde el reingreso hospitalario. Las radiografías simples de abdomen continúan siendo el método de imagen de elección para el diagnóstico y la estadificación de la enfermedad. La presencia de neumatosis intestinal, neumoperitoneo o asas intestinales centinela es altamente sugestiva de NEC⁽⁶⁾. En este caso, las imágenes iniciales mostraron dilatación de asas intestinales con engrosamiento de la pared, evolucionando posteriormente a neumoperitoneo, hallazgo que confirmó la perforación intestinal y motivó la intervención quirúrgica.

El diagnóstico definitivo de la NEC se establece mediante el estudio histopatológico del tejido intestinal resecado o en muestras obtenidas post mortem, donde se evidencian inflamación transmural, necrosis e infarto intestinal⁽¹¹⁾. En nuestra paciente, el estudio anatomopatológico confirmó la presencia de perforación ileal asociada a un absceso periorificial, con bordes quirúrgicos libres de lesión.

El tratamiento de la NEC depende de la gravedad de la enfermedad. Los casos no complicados pueden manejarse de forma conservadora, mientras que la perforación intestinal o el deterioro clínico obligan al tratamiento quirúrgico. Aunque el drenaje peritoneal percutáneo se considera principalmente una alternativa en recién nacidos con peso inferior a 750 g y menores de dos semanas de vida⁽¹²⁾, en este caso se decidió realizarlo como medida temporal de descompresión debido a la marcada distensión abdominal, la inestabilidad hemodinámica y la trombocitopenia severa, permitiendo estabilizar a la

paciente antes de la laparotomía definitiva. Posteriormente se realizó resección del segmento intestinal comprometido e ileostomía, procedimiento que constituye una estrategia eficaz para controlar la infección intraabdominal y preservar la mayor longitud intestinal funcional⁽¹³⁾.

Respecto al tratamiento antimicrobiano, las recomendaciones actuales indican utilizar esquemas con cobertura frente a microorganismos entéricos aerobios y anaerobios. Habitualmente se emplean combinaciones de ampicilina o vancomicina para microorganismos Gram positivos, asociadas a un aminoglucósido o una cefalosporina de tercera generación para Gram negativos, añadiendo metronidazol en presencia de perforación intestinal o sospecha de infección por anaerobios. Posteriormente, el tratamiento debe ajustarse de acuerdo con los resultados microbiológicos y el antibiograma⁽¹⁴⁾. En nuestra paciente, el tratamiento antibiótico empírico inicial y sus posteriores modificaciones fueron concordantes con estas recomendaciones.

La nutrición constituye otro pilar fundamental del tratamiento. Se recomienda iniciar nutrición parenteral precozmente durante la fase aguda, con una monitorización estricta del balance hídrico y de los electrolitos para evitar complicaciones metabólicas⁽¹⁰⁾. Asimismo, diversos estudios han demostrado que la reintroducción temprana de la alimentación enteral, idealmente dentro de los primeros siete días posteriores a la cirugía cuando las condiciones clínicas lo permiten, se asocia con una menor incidencia de complicaciones y una reducción de la estancia hospitalaria⁽⁹⁾. En el presente caso, el inicio de la alimentación enteral se retrasó hasta el duodécimo día postoperatorio debido a la ausencia inicial de función de la ileostomía, iniciándose posteriormente con leche materna y progresando de forma favorable.

Finalmente, este caso resalta la importancia de reconocer tempranamente la ECN en recién nacidos a término, incluso en ausencia de factores predisponentes mayores. Asimismo, refuerza el papel protector de la lactancia materna descrito en la literatura y la necesidad de un uso racional de antibióticos para reducir el riesgo de disbiosis intestinal⁽¹⁾. La coordinación multidisciplinaria entre Neonatología, Cirugía Pediátrica, Hematología, Radiología y Anatomía Patológica fue determinante para el diagnóstico oportuno y el desenlace favorable. Se requieren estudios adicionales que permitan comprender mejor los factores de riesgo, optimizar el diagnóstico precoz y establecer protocolos de manejo específicos para la ECN en recién nacidos a término.

CONCLUSIONES

La enterocolitis necrotizante en recién nacidos a término es una entidad poco frecuente, pero potencialmente grave, que requiere un alto índice de sospecha clínica para establecer un diagnóstico y tratamiento oportunos. El presente caso resalta la importancia del reconocimiento precoz de los signos clínicos, el apoyo de los hallazgos radiológicos y la

confirmación histopatológica para un diagnóstico definitivo. Asimismo, pone de manifiesto el papel fundamental del manejo multidisciplinario en unidades neonatales especializadas, que permite optimizar las decisiones terapéuticas, reducir la morbilidad y mejorar el pronóstico de estos pacientes. Finalmente, este caso refuerza la necesidad de promover la lactancia materna exclusiva como una estrategia clave para la prevención de la enterocolitis necrotizante y destaca la importancia de continuar investigando esta entidad en recién nacidos a término, dada la limitada evidencia disponible.

RECOMENDACIONES

Se recomienda fortalecer la vigilancia clínica y establecer protocolos para la detección precoz de la enterocolitis necrotizante, especialmente en recién nacidos con factores de riesgo o con manifestaciones clínicas sugestivas de la enfermedad. Asimismo, es fundamental promover la capacitación continua del personal de salud en el reconocimiento temprano, diagnóstico y manejo integral de esta patología, con el fin de favorecer intervenciones oportunas y mejorar los desenlaces clínicos.

Del mismo modo, debe promoverse la lactancia materna exclusiva como una de las principales estrategias preventivas frente a la enterocolitis necrotizante, debido a la evidencia que respalda su efecto protector. Finalmente, considerando la escasa información disponible sobre la enterocolitis necrotizante en recién nacidos a término, se recomienda impulsar estudios prospectivos y multicéntricos que permitan caracterizar mejor sus factores predisponentes, optimizar las estrategias terapéuticas y generar evidencia que contribuya al desarrollo de guías de manejo específicas para esta población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez Rocha LD. Recién nacido con enterocolitis necrotizante y plan de egreso para el lactante con síndrome de malabsorción intestinal, bajo la perspectiva de la teoría: adaptación a los eventos de la vida de Callista Roy [Internet]. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia; 2022 [citado 3 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/items/93c64825-d548-434b-8423-6462651e1314>
2. Kinstlinger N, Fink A, Gordon S, Levin TL, Friedmann P, Nafday S, et al. Is necrotizing enterocolitis the same disease in term and preterm infants? J Pediatr Surg. 2021;56(8):1370-1374.
3. Spinner JA, Morris SA, Nandi D, Costarino AT, Marino BS, Rossano JW, et al. Necrotizing enterocolitis and associated mortality in neonates with congenital heart disease: A multi-institutional study. Pediatr Crit Care Med. 2020;21(3):228-234.
4. Choi GJ, Song J, Kim H, Huh J, Kang IS, Chang YS, et al. Development of necrotizing enterocolitis in full-term infants with duct dependent congenital heart disease. BMC Pediatr. 2022;22(1):174.

5. González Izquierdo L, Herrador Cordero-Sánchez S, Sánchez Bayón C, Hervás Díez R, Ortega Iniesta L. Enterocolitis necrotizante en el prematuro. NPunto [Internet]. 2022;5(55):127-130. Disponible en: <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/635fe8f977c7aart7.pdf>
6. Powel HHM, Vera RFC, Saraguro WAM, Tandazo MRJ, Gamarra KLB. Enterocolitis necrotizante: emergencia gastrointestinal del recién nacido. Rev Pertinencia Académica [Internet]. 2022 [citado 3 de mayo de 2025];6(2):56-67. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/rpa/article/view/2652>
7. Su Y, Xu RH, Guo LY, Chen XQ, Han WX, Ma JJ, et al. Risk factors for necrotizing enterocolitis in neonates: A meta-analysis. Front Pediatr [Internet]. 2023 [citado 4 de mayo de 2025];10:1079894. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9853297/>
8. Terry Leonard NR, Cabrera Cuéllar C. Hemograma, frotis de sangre periférica, conteo de plaquetas y conteo de reticulocitos en el recién nacido normal y sus variaciones fisiológicas. Medisur [Internet]. 2022 [citado 3 de mayo de 2025];20(1):129-136. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-897X202000100129&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
9. Rivera F. Inicio temprano vs inicio tardío de la vía oral en recién nacidos realimentados que presentaron enterocolitis necrotizante [Internet]. Veracruz: Universidad Veracruzana; 2025.
10. Guiducci S, Duci M, Moschino L, Meneghelli M, Fascetti Leon F, Bonadies L, et al. Providing the best parenteral nutrition before and after surgery for NEC: Macro and micronutrients intakes. Nutrients [Internet]. 2022 [citado 5 de mayo de 2025];14(5):919. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8912377/>
11. Landa Garmendia C. Diagnóstico, prevención y tratamiento de la enterocolitis necrotizante: revisión bibliográfica e incidencia en un hospital de tercer nivel [Trabajo de Fin de Grado en Internet]. Islas Baleares: Universitat de les Illes Balears; 2024 [citado 4 de mayo de 2025]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11201/167433>
12. Quiroz HJ, Rao K, Brady AC, Hogan AR, Thorson CM, Perez EA, et al. Protocol-driven surgical care of necrotizing enterocolitis and spontaneous intestinal perforation. J Surg Res. 2020;255:396-404.
13. Julio Chamu YR. Reporte de caso sobre recién nacido de 39.5 semanas corregidas con enterocolitis necrosante e ileostomía. Rev CuidArte [Internet]. 2024 [citado 4 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2024.13.26.86242>
14. Serna Salas P. Diferencias en la evolución de los recién nacidos de término versus pretérmino con enterocolitis necrosante en una unidad de cuidados intensivos neonatales en un segundo nivel [Tesis de especialidad en Internet]. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2022 [citado 4 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12371/18973>.

Contribución de los autores:

AFSH: Conceptualizó, diseñó la metodología, condujo la investigación, analizó los datos, redactó el borrador inicial, redactó y revisó la versión final.

AYP: Conceptualizó, condujo la investigación, analizó los datos, redactó el borrador inicial y revisó la versión final.

FABM: Conceptualizó, condujo la investigación, analizó los datos, redactó y revisó la versión final.

Correo electrónico AFSH: andres_nando_14@hotmail.com; asilvaho@unp.edu.pe

Correo electrónico AYP: anshela2391@gmail.com

Correo electrónico FABM: fabarcenasm@unp.edu.pe

Autor corresponsal: Andrés Fernando Silva Horna.

Teléfono: +51 968091280

Declaración de conflictos de intereses: El autor declara que no existe ningún conflicto de interés económico, académico ni institucional en relación con el presente artículo.

Financiamiento: Este artículo no ha recibido financiamiento externo de ninguna índole.

Agradecimientos: Agradezco al equipo multidisciplinario del Servicio de Neonatología del Hospital José Cayetano Heredia por su colaboración durante la atención integral del paciente reportado. Investigación del Dr. Miguel Aníbal Apaza Canaza de la Unidad Diagnóstica Multidisciplinaria del Servicio de ECO-TOMO.

SECCIÓN ESPECIAL

DISCURSO DE ORDEN XXXII CONGRESO PERUANO DE PEDIATRÍA CURSO INTERNACIONAL “DRA. CARMEN MALDONADO FAVERON”

Lima, 09-11 de julio de 2026

96º aniversario de la Sociedad Peruana de Pediatría

Dr. Mario H. Encinas Arana

Past- Presidente.
Sociedad Peruana de Pediatría.

Es para mí un gran honor dirigirme a Uds. en esta solemne ocasión en la que celebramos un nuevo año de **historia, compromiso y servicio** de la Sociedad Peruana de Pediatría.

Este momento no es únicamente una conmemoración institucional, es sobretodo, la reafirmación de una **misión colectiva y de servicio** que ha guiado a generaciones de pediatras en la defensa de los niños y adolescentes como prioridad absoluta de nuestra sociedad.

A lo largo de sus 96 años, la Sociedad Peruana de Pediatría ha construido un legado basado en un firme compromiso con la excelencia científica, la ética profesional, la educación médica continua, la investigación y la defensa de los niños, niñas y adolescentes. Este legado no pertenece únicamente al pasado, se proyecta diariamente en cada visita médica, en cada consulta, en cada guardia, en cada decisión clínica que toma un pediatra en el momento que tiene en sus manos la oportunidad de atender a un niño, a una niña, a un adolescente y a una familia que acompaña.

Ser pediatra en el Perú exige una vocación especial. Exige ciencia, pero también una inmensa empatía. Significa ser la voz de quienes aún no pueden hablar y descifrar el dolor a través de una mirada o un llanto. Hoy, al celebrar este 96 aniversario reconocemos el esfuerzo, la dedicación y la vocación de servicio de quienes integran esta prestigiosa institución. Que los desafíos del futuro continúen siendo una oportunidad para seguir innovando, promoviendo el conocimiento y construyendo una atención pediátrica cada vez más humana, equitativa y de **EXCELENCIA**.

Es así como la Sociedad Peruana de Pediatría promueve, levanta y levantará su voz para **ACTUAR** y me permito en este punto subrayar que es momento de: Obrar, Proceder, Hacer, Ejercer, Ejecutar, Trabajar, e Intervenir todas las veces que sea necesario.

El camino de la anemia infantil continúa como un problema importante de salud pública en el Perú, especialmente en niños menores de 3 años debido a sus efectos sobre el crecimiento, el desarrollo cognitivo y el rendimiento futuro. La principal causa está relacionada con la deficiencia de hierro y va acompañada de factores sociales, económicos y sanitarios. Así, ENDES 2025 reportó que el 34.9% de los niños de 6 a 35 meses presentó anemia a nivel nacional, siendo más frecuente en el área rural, con un 43.2% y los departamentos de mayor prevalencia fueron Puno con 56.1% y Loreto con 45.6%. La anemia entonces, continúa afectando 1 de cada 3 niños pequeños a la actualidad.

La desnutrición crónica infantil por una alimentación deficiente e insuficiente rescata aquellos factores relacionados también con la pobreza, enfermedades frecuentes y condiciones inadecuadas de cuidado como una piedra más en el camino de la problemática de salud pública afectando notoriamente a niños menores de 5 años y perjudicando su desarrollo físico, cognitivo y su capacidad de aprendizaje. Según los datos reportados en 2025, la desnutrición crónica afectó al 12,1% de los niños menores de cinco años a nivel nacional. Esta problemática continúa siendo más frecuente en las zonas rurales, donde la prevalencia alcanzó el 21,7% y los departamentos cuyos niños fueron más afectados fueron Loreto con 20,8%, Huancavelica con 20,3% y Ucayali con 18,1%.

Permítanme hacer un alto a la lista para añadir el panorama crítico de la salud renal infantil en nuestro país. En mi calidad de nefrólogo pediatra, quisiera transmitir esta noche una realidad también preocupante: **la salud renal infantil**.

La salud renal infantil, enfrenta un panorama crítico caracterizado por el subdiagnóstico, el aumento de la incidencia y una profunda desigualdad socioeconómica en el acceso a tratamientos.

A diferencia de lo que ocurre en los adultos, donde la enfermedad renal crónica (ERC) se asocia principalmente con la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la obesidad y otras enfermedades cardiometabólicas, en la población pediátrica la principal causa corresponde a las anomalías congénitas del riñón y de las vías urinarias, conocidas por sus siglas en inglés como **CAKUT** (Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract). Estas malformaciones representan la causa más frecuente de ERC en niños y constituyen un importante desafío para el diagnóstico temprano y el seguimiento especializado.

La enfermedad renal es una enfermedad no transmisible (ENT) común con una prevalencia global que supera la de cualquiera de las otras enfermedades crónicas no transmisibles y están actualmente priorizadas por la Organización Mundial de la Salud. La proporción de muertes por enfermedad renal ha aumentado constantemente durante las últimas dos décadas y ahora es el séptimo factor de riesgo de muerte y se asume que seguirá incrementándose en los próximos años.

La nefrología pediátrica surgió formalmente como especialidad en la década de 1960, impulsada por los avances de médicos como Gamble y Darrow en EE.UU. en los años 50 y las técnicas pioneras de diálisis de Willem Kolff. Se expandió rápidamente con la creación de sociedades científicas y la **IPNA** (Asociación Internacional de Nefrología Pediátrica), cuya primera reunión histórica se celebró en 1968 en Guadalajara, México. Si bien al inicio, atrajo la mayor atención, aquellos problemas específicos en la niñez como enfermedades congénitas o adquiridas y el síndrome nefrótico, es partir de los años 70 y 80 que la especialidad se consolida a nivel mundial con el perfeccionamiento de la diálisis peritoneal y el advenimiento de los programas de trasplante renal adaptados para pacientes pediátricos, lo que transformó padecimientos antes fatales en condiciones tratables.

Miles de niños en el mundo padecen enfermedades que afectan el funcionamiento de sus riñones, muchas veces desde el nacimiento, incluyendo importantes factores de riesgo como la prematuridad, el bajo peso al nacer y el retardo de crecimiento intrauterino (RCIU), donde por cada kg de menos con el que el bebé nace, pierde un promedio de 250,000 nefronas, que lo llevará finalmente a tener hipertensión arterial y enfermedad renal crónica avanzada en el futuro.

Es así como, la enfermedad renal en la infancia constituye un desafío para los sistemas de salud porque compromete no solo la función de los riñones sino también el crecimiento, el desarrollo físico, el rendimiento escolar y la calidad de vida del niño y por ende su futuro.

La incidencia global de la ERC en la población menor de 19 años continúa en aumento y representa un importante problema de salud pública. Se estima que alrededor de 7,54 millones de niños y adolescentes en el mundo viven con esta enfermedad. Además, el grupo etario que ha mostrado el incremento más acelerado en la carga de la ERC corresponde a los adolescentes de 14 a 19 años, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, detección temprana y tratamiento oportuno en esta población.

La brecha en equidad entre los países de altos y bajos ingresos continúa siendo un desafío importante en la atención de la enfermedad renal pediátrica. En las naciones de altos ingresos, especialmente en Europa Occidental y la región Asia-Pacífico, la mortalidad infantil por enfermedad renal ha disminuido significativamente gracias a la detección prenatal, el diagnóstico oportuno y el acceso universal a las terapias de reemplazo renal (TRR). En contraste, en los países de bajos ingresos, la mortalidad sigue siendo elevada debido al acceso limitado a servicios especializados, la escasa disponibilidad de diálisis y trasplante renal, y las deficiencias en la infraestructura sanitaria.

Los riesgos metabólicos modernos constituyen un desafío emergente para la salud renal de niños y adolescentes, especialmente en los países desarrollados. Entre los principales factores que han cobrado relevancia se encuentran la creciente prevalencia de la obesidad infantil, el consumo de dietas ricas en carnes procesadas y alimentos ultraprocesados, así como el aumento de la hipertensión arterial pediátrica, una condición que con frecuencia permanece sin diagnóstico y favorece la progresión de la enfermedad renal crónica.

Latinoamérica es una de las regiones con mayor carga de ERC en la población pediátrica. Los estudios sobre la carga global de enfermedad ubican a América Latina Central como la región con la mayor incidencia de ERC infantil a nivel mundial. Este panorama refleja las profundas desigualdades en el acceso a las terapias de reemplazo renal, como la diálisis y el trasplante, así como la limitada disponibilidad de tratamientos capaces de retrasar la progresión de la enfermedad.

A ello se suma la elevada frecuencia de causas congénitas y adquiridas de enfermedad renal, entre las que destacan las anomalías congénitas del riñón y las vías urinarias, las infecciones urinarias recurrentes y el síndrome urémico hemolítico, entre otras patologías de alta relevancia en la práctica pediátrica. En conjunto, estos factores convierten a la ERC infantil en un importante desafío para los sistemas de salud de la región.

En el Perú, la salud renal infantil enfrenta importantes desafíos que condicionan el diagnóstico y el tratamiento oportunos de las enfermedades del riñón y de las vías urinarias. La demora en el acceso a la atención especializada, sumada al centralismo de los servicios de nefrología pediátrica en Lima, genera marcadas inequidades, especialmente en los niños con enfermedad renal avanzada que requieren un ingreso oportuno a programas de diálisis. A ello se suma la ausencia de programas efectivos de detección temprana y prevención, orientados a identificar de manera precoz a los pacientes con antecedentes familiares y otros factores de riesgo para enfermedad renal crónica.

Asimismo, la creciente exposición a los denominados riesgos urbanos, entre los que destacan el sedentarismo, la obesidad, los hábitos alimentarios inadecuados, el elevado consumo de alimentos ultraprocesados con alto contenido de sodio y de bebidas azucaradas, junto con la escasa educación sobre una adecuada hidratación, favorecen el desarrollo y la progresión del daño renal desde edades tempranas.

Al tratarse de una enfermedad que suele evolucionar de forma silenciosa en sus etapas iniciales, muchos niños llegan a los hospitales cuando el daño renal ya es irreversible, limitando las posibilidades de tratamiento conservador. En este contexto, el trasplante renal representa la mejor alternativa terapéutica para quienes alcanzan la enfermedad renal terminal. Sin embargo, la escasez de donantes fallecidos hace que muchos pacientes dependan de la donación en vida por parte de un familiar compatible, generalmente la madre o el padre, una muestra de solidaridad que, para numerosas familias, constituye la principal esperanza de ofrecer a sus hijos una mejor calidad y expectativa de vida.

Finalmente deseo señalar, que la Sociedad Peruana de Pediatría, en este 96° aniversario, rinde homenaje a la Dra. Carmen Rosa Maldonado Faveron, destacada y noble neonatóloga, un ejemplo a seguir en las generaciones futuras, que nos traduce el compromiso humano inquebrantable de ser pediatra, recordando que el paciente pediátrico es el ser más vulnerable de la sociedad.

Para el Dr. Melitón Arce Rodríguez, past presidente de la Sociedad Peruana de Pediatría....**"la infancia es la promesa y el motor de la patria. Atender la salud de un niño es un acto de respeto hacia el adulto que llegará a ser. Sanar a un menor es preservar su potencial para transformar la sociedad"**.

FELIZ 96° ANIVERSARIO SOCIEDAD PERUANA DE PEDIATRÍA.



SECCIÓN ESPECIAL

DISCURSO DE CLAUSURA XXXII CONGRESO PERUANO DE PEDIATRÍA Y CURSO INTERNACIONAL "DRA. CARMEN MALDONADO FAVERON"

Lima, 11 de julio de 2026

Dr. Juan Rivera Medina

Presidente de la Sociedad Peruana de Pediatría.

Estimados señores de la mesa de Honor: Dr. Alfonso Pantoja Nieva, profesor extranjero en representación de los profesores invitados, Dr. Mario Encinas Arana, Past-presidente encargado del Discurso de Orden, Dr. Julio Sánchez Tonohuye, secretario de Acción Científica y Dra. Mónica Castañeda Lusich, vocal de Ética y Calificación Profesional.

Señores miembros del CD de la Sociedad Peruana de Pediatría.

Señores Past presidentes, cuyo ejemplo continúa guiándonos.

Distinguidos profesores nacionales e internacionales.

Distinguidas miembros del Comité de Damas y Proyección Social.

Estimados colegas pediatras de todas las regiones del Perú, médicos residentes, amigos todos.

Muy buenas noches a todos.

Llegamos al cierre de un encuentro que ha superado nuestras expectativas. Con esta ceremonia damos por concluidos el XXXII Congreso Peruano de Pediatría y el Curso Internacional "Dra. Carmen Rosa Maldonado Faveron", una cita que trascendió lo académico para tocar algo más profundo: la vocación que nos une como pediatras. Bautizar este curso con el nombre de la Dra. Carmen Rosa Maldonado fue un acto de justicia merecida; su entrega, su rigor científico y su calidez humana estuvieron presentes en cada sala, en cada intervención y en cada pasillo de estos días.

No es casualidad que esta clausura coincida con el 96° aniversario de la fundación de nuestra sociedad. Casi un siglo de historia nos respalda. Desde 1930, la Sociedad Peruana de Pediatría ha sido el referente científico y ético que vela por lo más valioso que tiene el país: sus niños y adolescentes. Esa convicción, que nos dio origen, sigue tan viva hoy como el primer día.

Un balance científico que nace de nuestra propia realidad

Durante tres días, las plenarias, los bloques temáticos y simposios convirtieron el congreso en un espacio de discusión honesta sobre los desafíos que enfrenta la salud infantil en el Perú. Y en esto radica una de las mayores fortalezas de este encuentro: aquí participan las filiales de todas las regiones del país, y de ese intercambio surgen conclusiones que responden a nuestra propia realidad, una realidad que ningún otro evento, ningún otro Congreso de Pediatría en el país logra capturar nuestra problemática con la misma precisión.

En la plenaria "Pediatría y crianza en tiempos de inteligencia artificial" reunió a un público numeroso, interesado en comprender cómo el exceso de pantallas y el entorno digital posterior a la pandemia afectan el desarrollo neurocognitivo y emocional de niños y adolescentes. Fue una invitación a mirar más allá del diagnóstico biológico.

En la plenaria sobre pediatría en el primer nivel de atención se debatió el equilibrio entre centralización y descentralización de los servicios, con especial atención a las poblaciones que todavía no reciben atención oportuna, pese a los avances en detección temprana y tratamiento. Un primer nivel fortalecido constituye la principal estrategia para prevenir enfermedades y mejorar los indicadores de salud infantil.

En la plenaria de los primeros mil días más allá del crecimiento físico se discutió la necesidad urgente de unificar criterios de abordaje de las principales dolencias en este grupo etario, además de plantear estrategias frente a la anemia y la desnutrición crónica infantil, dos problemas que siguen golpeando a nuestras poblaciones más vulnerables.

Este congreso reafirma, además, dos compromisos que la Sociedad Peruana de Pediatría nunca ha dejado de lado: el impulso a la investigación científica propia y la capacitación continua de nuestros asociados. Solo generando conocimiento desde nuestra realidad y actualizando constantemente nuestras competencias podremos responder a los retos que enfrenta la niñez peruana.

Trazando el futuro: misión y visión

Con la mirada puesta en nuestro centenario, este congreso debe convertirse en el punto de partida de las metas que nos hemos trazado como institución. Fieles a nuestra misión, reafirmamos el compromiso de promover el desarrollo integral del niño y del adolescente a través de la excelencia científica de nuestros asociados. Por eso, nuestra prioridad inmediata es llevar los acuerdos alcanzados en este congreso a cada filial regional, descentralizando la educación médica continua y fortaleciendo las capacidades de los pediatras en los rincones más alejados del país.

Alineados con nuestra visión de ser la institución líder y consultora obligada en salud infantil ante el Estado y la sociedad civil, asumimos el compromiso de participar activamente en el diseño de políticas públicas. La Sociedad Peruana de Pediatría seguirá siendo la voz técnica que exige mejores condiciones, infraestructura y recursos para la atención de la niñez peruana.

Una invitación a seguir trabajando por nuestra niñez

El éxito de este congreso no se medirá por los aplausos de esta noche, sino por la calidad de atención que brindemos a nuestros pacientes a partir de la próxima semana, en cada hospital, clínica y posta de salud del Perú.

Los invito, queridos colegas, a no bajar la guardia y a sostener la mística que nos define. Ejercer la pediatría en el Perú es, sin duda, un acto de resistencia, de amor y de ciencia. Continuemos investigando, sigamos formando a las nuevas generaciones de residentes y defendamos, siempre, el derecho de cada niño peruano a crecer sano, seguro y feliz.

Quiero dejar constancia de mi profundo agradecimiento al Comité Organizador, por un trabajo minucioso que hizo posible este resultado. A la industria farmacéutica, por su respaldo constante y por confiar en el rigor de nuestra sociedad, un apoyo sin el cual iniciativas como esta no llegarían a buen término. Y, por supuesto, a cada uno de ustedes, que llegaron desde distintos puntos del país para convertir este congreso en una verdadera fiesta del conocimiento.

Con el corazón lleno de orgullo por estos 96 años de historia, con la satisfacción del deber cumplido y con la mirada puesta en un futuro mejor para la salud infantil del Perú, declaro oficialmente clausurado el XXXII Congreso Peruano de Pediatría y el Curso Internacional "Dra. Carmen Maldonado Faveron".

¡Viva la Sociedad Peruana de Pediatría! ¡Vivan los niños del Perú!

Muchas gracias.

