



REVISTA PERUANA DE PEDIATRÍA

PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA SOCIEDAD PERUANA DE PEDIATRÍA

CONTENIDO

EDITORIAL

TRABAJOS ORIGINALES

Vía de parto por cesárea como factor de riesgo para pérdida de peso excesiva neonatal

Conocimiento del personal sanitario sobre oxigenoterapia y la incidencia de retinopatía en prematuros

CASO CLÍNICO

Gastroenteritis por Rotavirus tipo A en lactante vacunada: Reporte de caso

Hematoma subgaleal orienta al diagnóstico de coartación de la aorta

Coinfección por salmonella invasiva y leptospira presentándose como hepatitis tífica colestásica en un niño proveniente de una zona alto andina

TEMA DE REVISIÓN

Lesión renal aguda en el síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado a COVID19 (SIMC) durante 2020-2022: una revisión sistemática

SECCIÓN ESPECIAL

Discurso de orden por el 94 Aniversario de la Sociedad Peruana de Pediatría

VOL. 76 N° 2

2024

Lima, Perú



REVISTA PERUANA DE PEDIATRÍA

Publicación oficial de la Sociedad Peruana de Pediatría

Online ISSN 1993 - 6834

Print ISSN 1993 - 6826

EDITORIAL: XXXI Congreso Peruano de Pediatría

La publicación de este segundo número de nuestra revista, vocera de nuestra Sociedad, coincide con la realización del XXXI Congreso Peruano de Pediatría: “Dr. Juan Romero Verano”, como homenaje póstumo a quien fuera presidente de nuestra Sociedad los años 1999-2000.

En este Congreso como discurso de orden por el 94 aniversario societario a cargo de Theresa J. Ochoa, MD, PhD, quien lo tituló: *¿Qué debemos hacer para cumplir con el objetivo final, la misión de la Sociedad Peruana de Pediatría (SPP), que es mejorar la salud y el bienestar de los niños en el Perú y lograr que alcancen su máximo desarrollo?*, donde analiza claramente los problemas que afectan en este momento a nuestra niñez y adolescencia con propuestas de acciones alineadas con los fines de nuestra SPP.

Contamos con dos temas originales, el primero del Hospital Belén de Trujillo, de los autores Aniceto y Peralta que destaca uno más de los riesgos de los nacimientos por cesárea y el impacto sobre el crecimiento ponderal, y el segundo trabajo de Altamirano y Delgado que en un estudio observacional analítico transversal desarrollado en dos instituciones sobre el conocimiento de la oxigenoterapia en prematuros y la incidencia de retinopatía del prematuro.

Presentamos también tres casos clínicos que son contribución de colegas de La Serena- Chile, Madrid- España y de Ayacucho- Perú y también una revisión sistemática sobre lesión renal aguda en el síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado a COVID-19.

Agradecemos a todos los autores por sus contribuciones y esperamos contar con más aportes en las siguientes ediciones.

Dr. Juan F. Rivera Medina

Vice-Presidente
Sociedad Peruana de Pediatría
Lima, Perú

VOL. 76 N° 2

2024

Vía de parto por cesárea como factor de riesgo para pérdida de peso excesiva neonatal

Reyshell Aniceto Villanueva ^(1, a) , Víctor Peralta Chávez ^(2, b) 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2024v76n2p1a1-8>

(1) Escuela de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
(2) Hospital Belén de Trujillo, Ministerio de Salud, Trujillo, Perú.
(a) Médico cirujano.
(b) Especialista en Pediatría, Jefe de UCI Neonatal del departamento de Neonatología del Hospital Belén de Trujillo.

El presente estudio forma parte de la tesis: Aniceto Villanueva Reyshell. Vía de parto por cesárea como factor de riesgo para pérdida de peso excesiva neonatal. [tesis de bachiller]. Trujillo: Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Privada Antenor Orrego; 2024

Autor corresponsal:
Reyshell Aniceto Villanueva
ranicetov1@upao.edu.pe

Financiamiento:
Autofinanciado.

Licencia: Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0.

Fechas:
Envío: 15-Jul-2024
Aceptación: 16-Ago-2024

RESUMEN

Objetivo: Determinar si el parto por cesárea es un factor de riesgo para la pérdida de peso excesiva en neonatos del Hospital Belén de Trujillo – Perú. **Materiales y métodos:** Estudio de casos y controles, donde participaron neonatos a término de ambos sexos, nacidos en el Hospital Belén de Trujillo en condición de alta hospitalaria, durante enero del 2019 a diciembre del 2023. **Resultados:** Se aprecia que en los neonatos nacidos por cesárea, un 61,4% (35) presentaron pérdida de peso excesiva, mientras que, en los nacidos por parto vaginal, solo un 38,6% (22) tuvo esta condición. Al ajustar los resultados por edad materna y lactancia materna exclusiva (LME), se observó que la cesárea se asocia significativamente con un mayor riesgo de pérdida de peso excesiva, con un OR ajustado de 2,37 (IC 95% 1,20 - 4,67) y un p de 0,013. Además, tanto la edad materna como la lactancia materna exclusiva también mostraron asociaciones significativas con la pérdida de peso excesiva, con valores p de 0,034 y 0,010 respectivamente. **Conclusiones:** El parto por cesárea es un factor de riesgo para la pérdida de peso neonatal excesiva, ajustado por las variables edad materna y lactancia materna exclusiva.

Palabras clave: Factores de riesgo, Cesárea, Recién Nacido, Pérdida de peso.

ABSTRACT

Objective: Determine if cesarean delivery is a risk factor for excessive weight loss in neonates at the Belén Hospital in Trujillo. **Materials and methods:** Case-control study, where neonates of both sexes participated, born at the Belén Hospital in Trujillo in hospital discharge condition, during January 2019 to December 2023. **Results:** It was observed that 61.4% (35) of neonates born by cesarean section experienced excessive weight loss, while only 38.6% (22) of those born vaginally had this condition. After adjusting the results for maternal age and exclusive breastfeeding (EBF), cesarean section was found to be significantly associated with a higher risk of excessive weight loss, with an adjusted OR of 2.37 (95% CI 1.20 - 4.67) and a p-value of 0.013. Additionally, both maternal age and exclusive breastfeeding showed significant associations with excessive weight loss, with p-values of 0.034 and 0.010, respectively. **Conclusions:** Cesarean delivery is a risk factor for excessive neonatal weight loss, adjusted for maternal age and exclusive breastfeeding.

Keywords: Risk factor, Caesarean section, Newborn, Weight loss.

Contribución de los autores: Aniceto RE conceptualizó la idea, condujo la investigación y redactó el borrador inicial. Aniceto RE y Peralta V diseñaron la metodología, analizaron los datos, redactaron y revisaron la versión final. Aniceto RE gestionó las actividades de la investigación. Aniceto RE y Peralta V asumen la responsabilidad por el artículo.

Mensajes principales

- **Motivación:** Se diseñó esta investigación con la finalidad de incrementar evidencia de la cesárea como posible factor de riesgo para la pérdida de peso excesiva e neonatos del Hospital Belén de Trujillo, buscando aclarar sus posibles efectos sobre la salud neonatal.
- **Principales hallazgos:** Existe una asociación significativa entre la cesárea y la pérdida de peso excesiva en neonatos. Los neonatos nacidos por cesárea tienen 2.37 veces más riesgo de pérdida de peso excesiva, incluso considerando la edad materna y la lactancia materna exclusiva como factores asociados.
- **Implicancias:** Médicos generales, ginecólogos y pediatras deben considerar la cesárea como un riesgo significativo para la pérdida de peso neonatal. Este conocimiento es crucial para planificar cuidados postnatales y mitigar efectos adversos, mejorando así la salud de los recién nacidos.

Introducción

La pérdida de peso neonatal en los primeros días tras el nacimiento es un fenómeno fisiológico, principalmente debido a la eliminación de líquidos a través de la micción, meconio, y evaporación. Sin embargo, estudios han sugerido la influencia de factores extrínsecos como la vía de parto, tipo de alimentación y edad materna, entre otros (1,2,3). Los umbrales de pérdida de peso, mayores al 7% y el 10%, se utilizan para identificar una pérdida excesiva, evidenciando un posible fracaso en la lactancia y deshidratación, principalmente entre los primeros tres y siete días de vida (4,5). Esta pérdida excesiva puede conllevar complicaciones como hiperbilirrubinemia, hipoglucemia y hemorragia intraventricular, con un impacto significativo en el desarrollo neurológico. Sin embargo, la asociación entre pérdida de peso y morbilidad aún presenta desafíos en términos de claridad (5,6).

Por otro lado, la cesárea se ha convertido en la modalidad de parto más común en numerosas regiones. Por ello, es crucial evaluar su influencia en la pérdida de peso neonatal y sus implicaciones en la salud y el desarrollo del neonato. El período neonatal, especialmente los primeros siete días, es crítico para la supervivencia, y los nacidos por cesárea enfrentan un mayor riesgo de resultados adversos. La creciente preferencia por cesáreas ha incrementado estos riesgos, subrayando la necesidad de una evaluación cuidadosa antes de optar por esta intervención sin una indicación clara (7,8,9).

Eren T. et al. (Norteamérica, 2019) llevaron a cabo un estudio retrospectivo de tipo cohorte para

investigar los factores vinculados con la pérdida excesiva de peso en recién nacidos a término que fueron amamantados. Se identificó que la cesárea fue el factor de riesgo más destacado que aumenta la probabilidad de pérdida de peso temprana en 7,92 veces.

Gallardo M. et al. (Chile, 2019) investigaron el porcentaje de descenso de peso diario en neonatos a término y los factores asociados. Encontraron que los recién nacidos por cesárea ($P = 0,039$) experimentaron un mayor descenso del peso.

Kelly N. et al. (Reino Unido, 2020), en una revisión sistemática evaluaron el impacto de la cesárea en los patrones de peso neonatal. Los resultados de siete artículos revelaron que, en su mayoría, los neonatos nacidos por cesárea experimentaron una mayor pérdida de peso en los primeros días de vida.

Por último, Mezzacappa M. et al. (Brasil, 2017) realizaron un estudio para identificar los factores de riesgo asociados con un descenso ponderal superior al 8% en recién nacidos a término al momento del alta. Descubrieron que el 50% de los casos de pérdida ponderal excesiva eran neonatos nacidos por cesárea, mientras que solo el 24% de los controles lo eran ($p < 0,05$).

Realizar un estudio de casos y controles para investigar si la cesárea constituye un factor de riesgo para la pérdida de peso neonatal excesiva es de gran interés, ya que podría arrojar luz sobre un tema crucial en la salud neonatal y materna. Identificar un posible vínculo entre la cesárea y un desenlace neonatal importante podría llevar a cambios significativos en la atención prenatal y

perinatal, buscando garantizar la salud tanto de la madre como del neonato, al explorar los riesgos asociados con un procedimiento médico tan extendido.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico de casos y controles retrospectivo. Se incluyeron neonatos a término, definidos como aquellos nacidos con igual o más de 37 semanas de gestación, de ambos sexos, que presentaron historias clínicas completas, nacidos y dados de alta en el Hospital Belén de Trujillo. Se excluyeron aquellos con malformaciones congénitas, displasia broncopulmonar, uso de respirador al nacer, enterocolitis necrotizante, sepsis neonatal, hemorragia intraventricular, persistencia del ductus arterioso, malformaciones cardíacas y/o digestivas, prematuros, aquellos con madres con trastornos hipertensivos, embarazos múltiples y aquellos con historias clínicas incompletas.

El tamaño de muestra se determinó basado en el estudio de Mezzacappa et al.(10), utilizando el software Epidat 4.2 para garantizar la robustez del análisis. Para el cálculo, se tomaron en cuenta los siguientes parámetros: una proporción de casos expuestos del 50,4%, una proporción de controles expuestos del 24,1%, y un odds ratio esperado de 3,2. Se estableció un nivel de confianza del 95% y una potencia estadística del 90%, asegurando así que el estudio tenga suficiente capacidad para detectar diferencias significativas entre los grupos. Además, se determinó una relación de 2 controles por cada caso, lo que resultó en un tamaño muestral de 171 neonatos, distribuidos en 57 casos y 114 controles.

Se revisaron un total de 660 historias clínicas, excluyendo a 489 neonatos, los cuales no cumplieron con los criterios de elegibilidad anteriormente mencionados. Finalmente se evaluaron 171 historias de neonatos en total, de los cuales 57 fueron clasificados como casos con pérdida de peso excesiva y 114 como controles sin

dicha condición. En este estudio se consideró como pérdida de peso excesiva neonatal a una reducción superior al 7% del peso al nacer durante las primeras 48 horas de vida. Los neonatos fueron evaluados al momento de su alta hospitalaria para determinar el porcentaje de pérdida de peso.

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM SPSS v27.0. Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación entre las variables categóricas, con un nivel de significancia del 5%. Además, se calculó el odds ratio (OR) con su intervalo de confianza del 95%. Se empleó un modelo ajustado para las variables confusoras identificadas en el estudio bivariado de las variables intervinientes, siendo la vía de parto por cesárea, la edad materna y la lactancia materna exclusiva, basado en su relevancia estadística.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Belén de Trujillo, garantizando el respeto al anonimato de los participantes y la confidencialidad de los datos. No se requirió consentimiento informado debido a la naturaleza retrospectiva del estudio.

Resultados

Tras una revisión exhaustiva de las historias clínicas de neonatos atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Belén de Trujillo durante el período comprendido entre enero de 2019 y diciembre de 2023, se inició con la revisión de 660 historias clínicas, excluyendo a 489 neonatos, los cuales no cumplieron con los criterios de elegibilidad. Finalmente se evaluaron 171 historias de neonatos en total, de los cuales 57 fueron clasificados como casos con pérdida de peso excesiva y 114 como controles sin dicha condición.

Del total de pacientes estudiados se muestra que, de los neonatos con pérdida de peso excesiva, el 61,4% (35) nacieron por cesárea y el 38,6% (22)

por parto vaginal. En contraste, de los neonatos sin pérdida de peso excesiva, el 42,1% (48) nacieron por cesárea y el 57,9% (66) por parto vaginal. Tras el análisis de las variables intervinientes, la edad materna promedio de los neonatos con pérdida de peso excesiva fue de 26 años (RIC 22-33), mientras que para los neonatos sin pérdida de peso excesiva fue de 24 años (RIC 20-29). Se encontró una asociación significativa entre la pérdida de peso excesiva y la edad materna ($p = 0,046$), así como con la lactancia materna exclusiva ($p = 0,018$). La edad gestacional, paridad, la adecuación del peso para la edad gestacional y el sexo del recién nacido no mostraron asociación significativa entre los grupos de estudio ($p=0,438$). ($p=0,878$) ($p=0,325$) ($p=0,585$) (**Tabla 1**).

Los resultados en el análisis bivariado indican que el parto por cesárea se asocia con un riesgo 2,2 veces mayor de pérdida de peso excesiva, con un OR 2,18 (IC 95% 1,14 - 4,19), siendo esta asociación estadísticamente significativa ($p = 0,017$). Mientras que, en el análisis multivariado tras ajustar las variables intervinientes con asociación significativa en el análisis bivariado, la edad materna y lactancia materna exclusiva. Se demostró que el parto por cesárea siguió siendo un factor de riesgo significativo para la pérdida de peso excesiva (aOR 2,37; IC 95% 1,2 - 4,67), junto con la edad materna (aOR 1,004 - 1,112). La lactancia materna exclusiva se identificó como un factor protector en el análisis ajustado (**Tabla 2**).

Discusión

La pérdida de peso es un fenómeno frecuentemente narrado por los neonatólogos, ya que, es registrado como un proceso normal dentro de los primeros días de nacimiento debido a los ajustes de los fluidos en el cuerpo neonatal ,además de ello, hoy en día realizar una cesárea se ha convertido en una práctica habitual por parte de los ginecólogos, ya siendo documentada como un generador de desenlaces tanto maternos como neonatales, tales como

obesidad infantil, problemas cardiovasculares futuros, entre otros durante la infancia (11). Este es el primer estudio donde se determina esta relación en nuestra localidad.

El presente estudio confirma que el parto por cesárea es un factor de riesgo significativo para la pérdida de peso excesiva en neonatos a término sanos dados de alta y nacidos en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo comprendido entre enero del 2019 y diciembre del 2023. El análisis bivariado, arrojó un OR de 2.18 (IC 95% 1.14-4.19), a su vez, con asociación estadísticamente significativa ($p 0.017$). Esto concuerda con los hallazgos de Miyoshi Y. et al., quienes, en un estudio retrospectivo con criterios de inclusión similares, identificaron la cesárea anteparto como un factor de riesgo significativo (OR 1.77, IC 95% 1.06-3.00, $p 0.03$). Ambos estudios fueron realizados en hospitales de tercer nivel de atención e incluyeron neonatos nacidos vivos con al menos 37 semanas de gestación y excluyendo partos múltiples y neonatos ingresados en la UCIN (12). Así mismo, Haseli A. et al., en un estudio transversal que incluyó a 982 recién nacidos vivos a término sin complicaciones, hallaron que la cesárea es un factor de riesgo significativo para la pérdida de peso excesiva, con un OR de 2.45 (IC 95% 1.423 - 3.019, $p 0.00$) y un promedio de pérdida de más del 7% en las 48 horas posteriores al nacimiento. Este estudio, también excluyó a neonatos con anomalías congénitas y aquellos ingresados en la UCI neonatal (13). Algo semejante ocurre con Gallardo et al., dichos autores realizaron un estudio prospectivo de cohorte en el que analizaron 2960 recién nacidos a término que continuaron en el establecimiento junto a sus madres por al menos 48 horas. Excluyeron a los prematuros, embarazos múltiples y aquellos que requirieron hospitalización en la unidad de neonatología. El estudio determinó que el modo de parto, especialmente la cesárea, fue un factor crucial en la pérdida de peso neonatal entre las 24 y 48 horas de vida ($p = 0.000$) y también en la pérdida total de peso en las primeras 48 horas ($p = 0.039$) (14). Esta asociación puede explicarse debido a que la pérdida de peso en neonatos puede

ser atribuida a los cambios hormonales que ocurren tanto en la madre como en el recién nacido durante el parto (12). Estos cambios favorecen la lactogénesis en la madre, mientras que en los neonatos afectan la función renal y la pérdida insensible de agua. Además, la administración excesiva de líquidos a la madre antes del parto puede aumentar la cantidad de agua corporal en el recién nacido, y la eliminación de este exceso de agua tras el nacimiento contribuir a la pérdida de peso observada (15). Por otro lado, algunos estudios mencionan que la razón de esta asociación sería la menor alimentación después de una cesárea, la cual podría ser responsable de mayores niveles de pérdida de peso en los neonatos (13). Aunque se promueven cesáreas "naturales" y programas de lactancia, la cesárea sigue impactando negativamente el inicio y la duración de la lactancia materna, probablemente debido a la recuperación prolongada de la madre tras la cirugía. De la misma manera otras investigaciones refuerzan la idea de que la sobrecarga de líquidos administrados a las madres durante la cesárea puede llevar a una sobrehidratación del neonato, resultando en una mayor pérdida de peso en los primeros días de vida (14,15). Estos resultados sugieren la importancia de monitorear de cerca a los recién nacidos por cesárea, optimizando las estrategias de alimentación y ajustando las prácticas obstétricas para mitigar el riesgo de pérdida de peso excesiva en los primeros días de vida.

Se evidenció que las variables intervinientes edad y lactancia materna exclusiva tienen asociación estadísticamente significativa para la pérdida neonatal excesiva ($p = 0.046$ y $p = 0.018$, respectivamente). La edad materna, con un OR de 1.04 (IC 95% 1.01-1.09, $p=0.046$). Este hallazgo coincide con los resultados de Miyoshi et al., quienes observaron que una mayor edad materna está relacionada con un inicio tardío de la lactancia, lo que conduce a una mayor pérdida de peso en neonatos (OR 1.06, IC 95% 1.02-1.10, $p=0.001$) (11). De manera similar, Eren et al. identificaron que los bebés de madres mayores

experimentaron una pérdida de peso significativamente mayor en comparación con los hijos de madres más jóvenes ($p < 0,01$). Además, determinaron que la edad materna superior a 35 años casi duplicaba el riesgo de pérdida de peso temprana en los neonatos (16). Esto podría estar relacionado con una mayor dificultad en la recuperación tanto física como emocional tras el parto, que afectan el bienestar general de la madre, lo que contribuye a un inicio tardío o menos efectivo de la lactancia materna, y, por lo tanto, a una menor ingesta calórica en los neonatos durante los primeros días de vida, lo cual puede ser crítico en esta etapa de adaptación (17,18). Por lo tanto, es imprescindible el apoyo en la recuperación postparto en mujeres mayores, incluso sin complicaciones obstétricas evidentes, para asegurar un adecuado inicio de la lactancia, garantizando así un mejor estado nutricional para el recién nacido en sus primeros días de vida.

Por otro lado, la lactancia materna exclusiva demostró ser un factor protector para la pérdida de peso neonatal excesiva, con un OR 0.19 (IC 95% 0.04-0.86), con significancia estadísticamente significativa ($p 0.003$). Esto contrasta con los hallazgos de Haseli, et al., donde se observó que los neonatos amamantados exclusivamente tenían una mayor pérdida de peso (OR 3.763, IC 95% 1.759 – 4.796, $p 0.000$), lo que sugiere que la lactancia materna podría ser un predictor de pérdida de peso en algunos contextos (13). Sin embargo, en el estudio de Gallardo, et al., los neonatos alimentados con fórmula mostraron una mayor pérdida de peso entre las 24 y 48 horas de vida en comparación con aquellos alimentados exclusivamente con leche materna ($p 0.033$) (14). Este hallazgo es consistente con los resultados de la presente investigación, ya que ambos estudios subrayan el efecto protector de la LME frente a la pérdida de peso neonatal excesiva. Esta situación podría deberse a una causalidad inversa, puesto que cuando los recién nacidos empiezan a perder peso en exceso, se tiende a complementar la lactancia con fórmula. Esto sugiere que el uso de fórmula puede ser más una respuesta a la pérdida de peso que su causa directa, lo que sugiere

además que la leche materna es adecuada para el desarrollo neonatal en las primeras horas de vida. Importante además mencionar que varios autores coinciden en que una pérdida de peso superior al 7% en recién nacidos está frecuentemente relacionada con dificultades en la lactancia materna (19,20). Este fenómeno se observa con mayor frecuencia en madres primerizas, quienes pueden tener poca o ninguna experiencia con la lactancia. Además, la falta del estímulo provocado por un parto vaginal inmediato podría retrasar el inicio de la lactancia, lo que a su vez contribuye a una pérdida de peso significativa (21,22).

Finalmente, tras el análisis de regresión múltiple, el presente estudio demuestra que el parto por cesárea (aOR 2.37, IC 95% 1.20 – 4.67, p 0.013) y la edad materna (aOR 1.05, IC 95% 1.00 – 1.11, p 0.034), son factores asociados y de riesgo para la pérdida de peso neonatal excesiva mientras que la lactancia materna exclusiva, un factor protector con asociación estadísticamente significativa. (aOR 0.13, IC 95% 0.02 – 0.61, p 0.010), este estudio muestra una congruencia significativa con otros estudios previos, destacando la importancia de la cesárea y la edad materna (11) (13). Estos estudios, junto con los resultados de la presente investigación, evidencian la necesidad de un manejo cuidadoso de los factores asociados con la pérdida de peso neonatal, especialmente en madres de mayor edad y en aquellos casos en los que se recurre a la cesárea. La identificación temprana de estos factores de riesgo es crucial para implementar intervenciones adecuadas que prevengan la pérdida de peso excesiva, protegiendo así la salud y el bienestar de los recién nacidos.

Conclusiones

El parto por cesárea es un factor de riesgo para la pérdida de peso excesiva en neonatos del Hospital Belén de Trujillo, durante el 2019 a 2023, así mismo, la edad materna y la lactancia materna exclusiva son las únicas variables intervinientes asociadas a la pérdida de peso excesiva en este estudio. Por otro lado, Se recomienda llevar a cabo estudios multicéntricos donde se incluya a toda la población, de los diferentes nosocomios de la localidad, con ello, poder tener un registro más oportuno, donde se puedan incluir variables, como la morbilidad materna, para poder determinar de

manera más exacta este resultado.

Referencias

1. Samayam P, Ranganathan PK, Balasundaram R. Study of Weight Patterns in Exclusively Breast Fed Neonates - Does the Route of Delivery have an Impact? *J Clin Diagn Res*. 2016 Jan;10(1) DOI: 10.7860/JCDR/2016/17889.7025. Epub 2015 Dec 9.
2. Wilbaux M, Kasser S, Gromann J, Mancino I, Coscia T, Lapaire O, et al. Personalized weight change prediction in the first week of life. *Clin Nutr*. 2019;38:689-96.
3. Shah MH, Roshan R, Parikh T, Sathe S, Vaidya U, Pandit A. LATCH Score at discharge: a predictor of weight gain and exclusive breastfeeding at 6 weeks in term healthy babies. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2021.
4. Kelly NM, Keane JV, Gallimore RB, Bick D, Tribe RM. Neonatal weight loss and gain patterns in caesarean section born infants: integrative systematic review. *Matern Child Nutr*. 2020 Apr.
5. DiTomasso D, Cloud M. Systematic Review of Expected Weight Changes After Birth for Full-Term, Breastfed Newborns. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2019;48(6):593-603.
6. Verd S. Impact of in-hospital birth weight loss on short and medium term breastfeeding outcomes. *International Breastfeeding Journal* 2019; 13: 25.
7. Reddy K. Prevalence and determinants of caesarean section in a rural tertiary teaching hospital: a 6-year retrospective study. *Int J Reproduction, Contraception, Obstet Gynecol*. 2019;8(2):560.
8. Mengesha M. Maternal and fetal outcomes of cesarean delivery and factors associated with its unfavorable management outcomes; in Ayder Specialized Comprehensive Hospital, Mekelle, Tigray, Ethiopia, 2017. *BMC Res Notes*. 2019;12(1):650. doi:10.1186/s13104-019-4690-5
9. Dencker A, Lyckestam Thelin I, Smith V, et al. Neonatal outcomes associated with mode of subsequent birth after a previous caesarean section in a first pregnancy: a Swedish population-based register study between 1999 and 2015. *BMJ Paediatrics Open* 2022;6:e001519
10. Miyayama C, Morisaki N, Ogawa K, Tanaka H, Shoji H, Shimizu T, et al. Evaluating the association between caesarean delivery and weight status in
11. Early childhood in a Japanese birth cohort study. *Sci Rep*. 2023;13(1):1–10. [citado 2024 julio 15]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-45316-8>

12. Mezzacappa M. Excessive weight loss in exclusively breastfed full-term newborns in a Baby-Friendly Hospital. *Rev Paul Pediatr*. 2017.
13. Miyoshi Y, Suenaga H, Aoki M, Tanaka S. Determinants of excessive weight loss in breastfed full-term newborns at a baby-friendly hospital: a retrospective cohort study. *Int Breastfeed J*. 2020;15(1). [citado 2024 julio 25]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13006-020-00263-2>
14. Haseli A, Eghdampour F, Mozafari M, Hasani M, Ghiasi A, Masomi F. Associated factors with neonatal weight loss after birth. *J Compr Pediatr*. 2017;In Press(In Press). [citado 2024 julio 15]. Disponible en: <https://brieflands.com/articles/jcp-57114>
15. Gallardo López M, Gallardo Cadenasso E, Gallardo Cadenasso L. Descenso de peso en recién nacidos a término en las primeras 48 horas post natales. *Rev Chil Pediatr*. 2018;89(ahead):0–0. [citado 2024 julio 25]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062018000300325&script=sci_arttext&tlng=en
16. Margot Giudicelli, Michelle Hassler, Julie Blanc, Carole Zakarian & Barthélémy Tosello (2020): Influence of intrapartum maternal fluids on weight loss in breastfed newborns, *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, DOI: 10.1080/14767058.2020.1731453
17. Eren T, Kural B. Risk factors for early weight loss in breastfed and term newborns. *Journal of Child* 21(3):247-253. 2021. 21(3):247-253. DOI:10.26650/jchild.2021.996186
18. Kortekaas JC, Bruinsma A, Keulen JKJ, Vandenbussche FPHA, van Dillen J, de Miranda E. Management of late-term pregnancy in midwifery- and obstetrician-led care. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019 May 22.
19. Frick AP. Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2021 Jan.
20. Berger M, Bustamante C, Diaz S. Breastfeeding problems and other factors associated with excessive neonatal weight loss in a social security hospital in Lima, Peru. *Nutrición Hospitalaria*. 2015.32(n05):2062-2070. DOI:10.3305/nh.2015.32.5.9462
21. Noel-Weiss J, Woodend AK, Peterson WE, Gibb W, Groll DL. An observational study of associations among maternal fluids during parturition, neonatal output, and breastfed newborn weight loss. *Int Breastfeed J*. 2011;6(1):9. [citado 2024 julio 15]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/1746-4358-6-9>
22. Jayaraj D, Rao S, Balachander B. Predisposing factors for excessive loss of weight in exclusively breastfed term and late preterm neonates - a case control study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2022;35(16):3083-3088.

Tabla 1: Asociación de variables intervinientes con pérdida de peso neonatal excesiva.

Variables intervinientes	Pérdida de peso excesiva				p	
	Sí		No			
Parto por cesárea	35 (61.4%)		48 (42.1%)		0.017	
Edad materna	26 (22 – 33)		24 (20 – 29)		0.046	
Edad gestacional	39 (38 – 40)		39 (38 – 40)		0.438	
Paridad	Nulípara	27	32.53%	38	43.18%	0.878
	Primípara	32	38.55%	23	26.14%	
	Múltipara	24	28.92%	27	30.68%	
Adecuación del peso	AEG	50	87.70%	99	86.80%	0.325
	PEG	6	10.50%	4	33.50%	
	GEG	1	1.80%	11	9.60%	
Sexo del RN	Masculino	23	40.40%	51	44.70%	0.585
	Femenino	34	59.60%	63	55.30%	
LME	Sí	55	96.50%	96	84.20%	0.018
	No	2	3.50%	18	15.80%	

Fuente: Hoja de recolección de datos del autor obtenidos del archivo de historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo, durante el periodo enero 2019 – diciembre 2023.

Tabla 2: Parto por cesárea como factor de riesgo para pérdida de peso excesiva, ajustando por variables intervinientes.

Variables	Pérdida de peso excesiva				Análisis bivariado				Análisis multivariado			
	Sí		No		OR crudo	IC 95%		p*	OR Ajust	IC 95%		p**
	N	(%)	N	(%)		Inf	Sup			Inf	Sup	
Parto por cesárea												
Sí	35	61.4%	48	42.1%	2.18	1.14	4.19	0.01	2.37	1.2	4.67	0.013
No	22	38.6%	66	57.9%		Referencia						
Edad Materna					1.04	1.01	1.09	0.04	1.05	1	1.11	0.034
	26	(22-33)	24	(20-29)								
LME												
Sí	55	96.5%	96	84.2%	0.19	0.04	0.86	0.03	0.13	0.02	0.61	0.01
No	2	3.5%	18	15.8%		Referencia						

*Regresión logística bivariada. ** Regresión logística multivariada. Se estableció un límite en 0,05 para significancia estadística.

Fuente: Hoja de recolección de datos del autor obtenidas del archivo de historias clínicas del Hospital Belén de Trujillo, durante el periodo enero 2019 – diciembre 2023.

TRABAJO ORIGINAL

Conocimiento del personal sanitario sobre oxigenoterapia y la incidencia de retinopatía en prematuros

Ronald A. Altamirano ⁽¹⁾ , Carlos A. Delgado ⁽²⁾ 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2024v76n2p2a1-10>

(1) Médico cirujano.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

(2) Médico cirujano, Doctor en Epidemiología. Docente investigador y profesor asociado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Pediatra Neonatólogo del Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima, Perú.

Autor corresponsal:

Carlos A. Delgado
cdelgadobl@unmsm.edu.pe

Financiamiento:

Autofinanciado.

Licencia: Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0.

Fechas:

Envío: 31-Jul-2024

Aceptación: 26-Ago-2024

RESUMEN

Introducción: Es importante que el personal sanitario sepa usar correctamente la oxigenoterapia para evitar la retinopatía o afectar desfavorablemente la evolución de los recién nacidos prematuros. **Objetivos:** Determinar la asociación entre nivel de conocimiento del personal sanitario sobre oxigenoterapia y la incidencia de retinopatía de la prematuridad en unidades Neonatales de dos hospitales de la región Lima - Perú, durante el año 2021. **Métodos:** Estudio observacional analítico transversal. La muestra estuvo constituida por personal de salud de dos hospitales Peruanos de tercer nivel, ubicados en la región Lima. El conocimiento de oxigenoterapia fue evaluado a través de un cuestionario virtual usando REDCap (Research Electronic Data Capture), luego de consentimiento informado. La incidencia de retinopatía de la prematuridad, fue calculada a través con datos de las historias clínicas. Se utilizó el programa STATA versión 17 para el análisis estadístico. **Resultados:** Participaron voluntariamente 51 profesionales sanitarios en los dos hospitales. Se observó un buen nivel de conocimiento en el 18 % de los encuestados en el primer hospital, y en el 45 % en el segundo hospital ($p = 0,1067$). La incidencia de retinopatía de la prematuridad en el primer hospital fue de 5,1 en comparación con el segundo hospital con 5,9 por cada 100 neonatos pretérmino ($p = 0,754$). **Conclusiones:** No existe asociación entre el bajo nivel de conocimiento actualizado sobre oxigenoterapia y una baja incidencia de retinopatía de la prematuridad en los dos hospitales estudiados.

Palabras clave: Conocimiento; Terapia por Inhalación de Oxígeno; Retinopatía de la Prematuridad; Recién Nacido Prematuro; Personal de Salud

ABSTRACT

Introduction: Healthcare personnel must know how to use oxygen therapy correctly to avoid retinopathy or adversely affect the evolution of premature newborns. **Objectives:** This study aimed to establish a direct correlation between the level of knowledge of healthcare personnel about oxygen therapy and the incidence of retinopathy of prematurity in Neonatal Units of two hospitals in the Lima region - Peru, in 2021. **Methods:** To achieve our objective, we conducted an observational analytical cross-sectional study. The sample consisted of health personnel from two Peruvian third-level hospitals located in the Lima region. After obtaining informed consent, we assessed the knowledge of oxygen therapy through a virtual questionnaire using REDCap (Research Electronic Data Capture). The incidence of

El presente estudio es una versión adaptada de la Tesis de graduación de uno de los autores (RAA) y cuenta con una pre-publicación en el repositorio de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Cybertesis URL: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/19409>

retinopathy of prematurity was calculated using data from medical records. We used STATA version 17 for statistical analysis, ensuring the robustness of our findings. **Results:** 51 healthcare professionals voluntarily participated in the two hospitals. 18% of respondents in the first hospital and 45% in the second hospital had a good level of knowledge ($p = 0.1067$). The incidence of retinopathy of prematurity in the first hospital was 5.1 compared to the second hospital, with 5.9 per 100 preterm neonates ($p = 0.754$). **Conclusions:** Our study found no association between the level of up-to-date knowledge of oxygen therapy and a low incidence of retinopathy of prematurity in the two hospitals studied.

Key words: Knowledge; Oxygen Inhalation Therapy; Retinopathy of Prematurity; Infant, Premature; Personal Health Services.

Mensajes principales

- **Motivación:** *Analizar las características de atención y conocimientos de los prematuros con riesgo de Retinopatía de la Prematuridad.*
- **Principales hallazgos:** *Un conocimiento deficiente del personal sanitario sobre oxigenoterapia no parece estar asociado a la incidencia de retinopatía en una evaluación transversal.*
- **Implicancias:** *El nivel inadecuado de conocimientos sobre oxigenoterapia en el personal de salud podría tener repercusiones a corto o mediano plazo por el riesgo de alterar el proceso de atención.*

Introducción

La retinopatía de la prematuridad (RoP) es una de las causas de ceguera más importantes en recién nacidos de países con bajos o medianos ingresos. En Estados Unidos, en un estudio con enfoque poblacional se examinaron a 34 millones de recién nacidos durante el período entre 1997 y 2005 y se encontró una incidencia global de retinopatía del 0,17 % (1). Según diversos autores se puede considerar hasta tres periodos de retinopatía de la prematuridad en la historia, siendo el primero el de los años 40 debido al indiscriminado empleo del oxígeno sin monitorización; el segundo periodo de RoP se observó a fines de los años 70 principalmente porque la supervivencia de neonatos prematuros más inmaduros conllevó al aumento de casos de retinopatía de la prematuridad; y el tercer periodo de RoP se observó durante los años 90, cuando los países con mayores avances en los cuidados intensivos neonatales inesperadamente, también aumentaron sus casos de ceguera (2).

Durante el año 2015 en países como Irán, Inglaterra e India se encontraron incidencia de retinopatía de 24,6%, 12,6% y 24%, respectivamente (3-5). No obstante, la evaluación de la incidencia mediante estudios poblacionales presenta dificultades debido a la variabilidad en los diseños, las edades gestacionales, las tasas de

supervivencia y los tratamientos utilizados (6). En Latinoamérica, en el 2013 Brasil contaba con el mayor número de neonatos prematuros con una prevalencia de 11,3% y una incidencia de retinopatía de la prematuridad de 44,5% (7). En un estudio de los años 2019 y 2011 en Brasil y México con neonatos prematuros donde el 11,31% y 26% desarrollaron retinopatía de la prematuridad, respectivamente, se encontró como factores de riesgo más significativos el tiempo y la concentración del oxígeno recibidos por tubo orotraqueal, máscara y CPAP (7, 8). Durante 1997 y 2001 en Argentina, en un estudio de 583 neonatos menores de 36 semanas, el 26,4% desarrollaron retinopatía de la prematuridad y se asoció a los avances en el campo de la neonatología, con un riesgo atribuible poblacional de la oxigenoterapia del 33% (9).

En el año 2003, de acuerdo a un estudio del Instituto Especializado Materno-Perinatal (INMP) de Lima, en el Perú se observó una incidencia de retinopatía de la prematuridad entre 21% y 70,6% en neonatos con muy bajo peso al nacer y 70.6 % de RoP en neonatos menores de 1500 g (10). En otro estudio en el mismo centro especializado de 1132 neonatos con factores de riesgo se encontró una incidencia de retinopatía de la prematuridad de 10,1% y 7,5% en los años 2016 y 2017, respectivamente (11).

En los últimos años, ha mejorado la atención a los neonatos prematuros como lo reportado por el INMP, pero también la incidencia de retinopatía de la prematuridad no está muy bien definida en otros lugares, probablemente debido a un incremento del uso inadecuado del oxígeno. Desde esta perspectiva, es importante evaluar el conocimiento sobre la prevención y tratamiento de esta enfermedad que maneja el personal de salud, incluyendo pediatras, oftalmólogos y enfermeras (12). En el año 2018, en un estudio con el personal de salud del Departamento de Pediatría del Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, se reportó que el personal de salud muestra deficiencias de conocimientos en relación al uso de la oxigenoterapia y la lectura del flujómetro (13).

Nuestro estudio tiene como objetivo determinar la asociación entre nivel de conocimiento sobre oxigenoterapia e incidencia de retinopatía de la prematuridad en la Unidad de Neonatología de dos hospitales durante el año 2021 en Lima, Perú.

Métodos

Diseño y participantes: Es una investigación con enfoque cuantitativo y el estudio es de tipo observacional y transversal. El estudio se realizó en dos Hospitales Peruanos de referencia nacional de tercer nivel, ubicados en la región Lima y denominados Santa Rosa y San Bartolomé. Se realizó una entrevista al personal sanitario de ambos hospitales, incluyendo Médicos Pediatras/Neonatólogos, residentes de Pediatría y equipos de enfermería, quienes laboran en la Unidad de Neonatología del Hospital Santa Rosa y del Hospital San Bartolomé.

El personal de salud que respondió las encuestas, aceptó participar en el estudio en forma voluntaria y su aceptación fue refrendada en un formulario de consentimiento informado.

Variables del estudio: En este estudio, se contó con las variables “nivel de conocimiento sobre oxigenoterapia en neonatos prematuros” e “incidencia de retinopatía de la prematuridad”. El nivel de conocimiento se valoró usando un cuestionario específico, de la siguiente manera:

bueno (11-15), regular (8-10) y deficiente (0-7). Además, se buscó otros factores como edad, sexo y profesión de los participantes; así como, peso al nacer y edad gestacional de los neonatos prematuros. La incidencia de retinopatía de la prematuridad fue calculada a través de los datos recabados de las historias clínicas.

Procedimientos/Recolección de datos: Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. La información fue recopilada mediante la herramienta de captura de datos electrónicos REDCap (Research Electronic Data Capture) alojadas en una institución universitaria pública (14, 15). Esa plataforma de software seguro permitió respaldar la captura de datos para el estudio evitando la manipulación de datos. Se utilizó un cuestionario integrado por dos partes: el registro de datos de identificación y las preguntas para medir el nivel de conocimiento sobre oxigenoterapia en neonatos prematuros. La prueba de concordancia de la evaluación por expertos fue del 94.28%, teniendo una calificación excelente y con un Alfa de Cronbach de 0,59. Por otro lado, la incidencia de retinopatía de la prematuridad se registró a través de lo examinado en las historias clínicas de los neonatos prematuros de ambos hospitales.

Análisis: El programa estadístico STATA versión 17 fue utilizado para el análisis estadístico de la información. Se empleó la prueba “Chi-cuadrado” para medir la relación entre las variables, considerando un valor $p < 0.05$ como estadísticamente significativo y un intervalo de confianza del 95%. Además, se agrupó los valores del nivel de conocimiento en “Adecuada” (Bueno) y “No adecuada” (Regular y Deficiente) para el análisis bivariado.

Ética: El presente estudio fue realizado una vez obtenidos la aprobación del comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Código de estudio 0160, año 2021); así como de la oficina de docencia de ambos hospitales. Se utilizó un consentimiento informado mediante la herramienta REDCap por

lo que los resultados de la encuesta fueron gestionados con absoluta discreción; además se respetó la ética médica en la recolección y análisis de datos. El investigador cumplió con los principios éticos para la investigación médica en seres humanos estipulado en la Declaración de Helsinki (16), siendo así un deber del investigador el proteger la salud, la dignidad, la integridad, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participaron en la presente investigación.

Resultados

La investigación se llevó a cabo en dos hospitales de la región de Lima: el Hospital Santa Rosa (HSR) y el Hospital San Bartolomé (HSB). Este último tuvo una tasa de participación más alta con un 68,96 %, 29 participantes voluntarios adicionales al segundo hospital. El 51 % de los encuestados tenía edades entre 20 y 30 años. En el HSR, se contó con una proporción mayor de encuestados del sexo femenino con un 27,3 %, en contraste con un 80 % en el HSB; sin embargo, la participación masculina fue la misma en ambos hospitales (Tabla 1). La mayoría de los individuos encuestados fueron médicos pediatras o neonatólogos, con un porcentaje de participación del 81,8 % en el Hospital Santa Rosa en contraposición al 35 % en el Hospital San Bartolomé. La mayoría de los encuestados tenían cinco años o menos de experiencia profesional, con un 9,1 % y un 77,5 % respectivamente. Se encontró que el 18 % de los participantes en el Hospital Santa Rosa tienen buen nivel de conocimiento en comparación con el 45 % del Hospital San Bartolomé ($p=0,1067$). El grupo con un inadecuado nivel de conocimiento (regular o deficiente) fue de 60,8 % y los médicos pediatras/neonatólogos conformaron el 60 % de los que obtuvieron un nivel deficiente de conocimiento.

La proporción de los neonatos prematuros que tuvieron un peso al nacer en el rango de 1,5 – 2,5 kg del Hospital Santa Rosa fue 54,8 % (95 % CI 49,9 % ; 59,7 %) y del Hospital San Bartolomé

fue 51,8 % (95 % CI 41,1 % ; 62,4 %). El porcentaje fue discretamente mayor en el Hospital Santa Rosa con una diferencia del 3 % (95 % CI 14,7 % ; 86,7 %, $p=0,611$). En relación a la edad gestacional, la proporción de neonatos entre las 34-36 6/7 semanas en el Hospital Santa Rosa fue 83,8 % (95 % CI 80,2 % ; 87,5 %) y en el Hospital San Bartolomé fue 83,5 % (95 % CI 75,6 % ; 91,4 %). La proporción fue levemente mayor en el Hospital Santa Rosa con una diferencia de 0,3 % (95 % CI 8,4 % ; 8,9 %, $p=0,944$) (Tabla 2). La cantidad de neonatos prematuros de los Hospitales San Rosa y Santa Bartolomé durante enero a diciembre del 2021 fue 396 y 85, respectivamente; de los cuales 5 y 20 fueron casos de retinopatía de la prematuridad. Entonces la incidencia de retinopatía de la prematuridad en el Hospital Santa Rosa fue de 5,1 en comparación con el Hospital San Bartolomé con 5,9 por cada 100 neonatos pretérmino ($p=0,754$). En lo que respecta al peso al nacer, el 20 % de los recién nacidos con retinopatía del prematuro tuvieron un peso entre 1500 a 2500 gr en el Hospital Santa Rosa en comparación con el 40 % en el Hospital San Bartolomé. No se encontró ningún caso de retinopatía de la prematuridad con un peso menor a 1500 gr en el Hospital Santa Rosa al contrario del Hospital Santa Bartolomé que tuvo un 30 %. Además, la mayoría de casos de retinopatía fueron neonatos entre 28 a 32 semanas con 40 % en el Hospital Santa Rosa y 55 % en el Hospital San Bartolomé.

El porcentaje de voluntarios con un buen nivel de conocimiento del Hospital Santa Rosa fue 18,2 % (95 % CI 4,6 % - 41 %) y del Hospital San Bartolomé, fue 45 % (95 % CI 29,6 % ; 60,4 %). Se obtuvo una diferencia de proporciones de 26,8 % (95 % CI 0,7 % ; 54,3 %, $p=0,107$). Con respecto a la proporción de retinopatía de la prematuridad, la proporción en el Hospital Santa Rosa fue 5,1 % (95 % CI 2,9 % ; 7,2 %) y en el Hospital San Bartolomé fue 5,9 % (95 % CI 0,9 % ; 10,9 %). Siendo ligeramente mayor en el Hospital San Bartolomé con una diferencia de 0,8 % (95 % CI 4,6 % ; 6,3 %, $p=0,754$) (Tabla 3). En relación a las respuestas obtenidas en la encuesta,

el 49 % respondió de forma correcta que la concentración inicial de oxígeno en un recién nacido prematuro menor de 35 semanas es 40-50 % y, erróneamente, el 35,3 % respondió que la concentración es 21- 30 %. Con respecto a la relación entre la SpO₂ y la PaO₂ en el recién nacido, el 60,8 % respondió de forma correcta que indica que la hipoxemia está entre 90-94 % y 50-80 mmHg, respectivamente. El 45,1 % respondió correctamente el rango de SpO₂ adecuada para los recién nacidos prematuros al minuto, 2 minutos y 3 minutos durante la sala de partos y el 43,1 %, a la misma pregunta en los 4 minutos, 5 minutos y 10 minutos.

Por otro lado, en relación a la monitorización del SpO₂ con pulso-oxímetro en los recién nacidos pretérmino que reciben oxígeno suplementario, el 62,7 % respondió de forma correcta que deben mantener el rango entre 89 % y 94 %, y 3,9 %, erróneamente, el rango entre 85 % y 96 %. Además, el 66,7 % respondió acertadamente que el rango que deben ser programados los límites de alarma del oxímetro de pulso es con saturación mínima en 88 % y máxima en 95 %. El 100 % respondió que la retinopatía del prematuro es una complicación por el uso prolongado y el uso en mayor de cantidad de oxígeno suplementario. El 65,7 % respondió de forma acertada que la incidencia de la retinopatía de la prematuridad tiende al incremento porque cada vez sobreviven neonatos con menor peso y edad gestacional al nacimiento (Figura 1). No se observó asociación entre las variables estudiadas.

Discusión

El presente estudio constata y compara la asociación entre nivel de conocimiento del personal sanitario sobre oxigenoterapia y la incidencia de retinopatía de la prematuridad en dos hospitales de la región Lima. Además, como no existen programas ni exigencias de capacitación continua, nuestro estudio puede contribuir a conocer indirectamente la capacidad de autoaprendizaje y actualización del personal de salud que desarrollan sus actividades en los servicios de Neonatología de nuestro sistema de

salud en la región de Lima, Perú.

En total se contó con 51 voluntarios, 11 provenientes del Hospital Santa Rosa (27,5 %) y 40 del Hospital San Bartolomé (68,96 %). El mayor porcentaje de participantes fue del sexo femenino en el Hospital San Bartolomé a diferencia del Hospital Santa Rosa. Los Médicos Pediatras/Neonatólogo tuvieron la mayor participación en ambos hospitales. El Hospital San Bartolomé tuvo una mayor proporción de participantes con un buen nivel de conocimiento sobre oxigenoterapia en neonatos en comparación con el Hospital Santa Rosa (45 % vs 18 %, $p=0,1067$). El 60 % de participantes tuvo una clasificación de nivel de conocimiento deficiente sobre oxigenoterapia. En nuestro estudio los participantes adujeron dificultades para comprender la encuesta online a comparación de otros estudio donde la participación del personal sanitario era limitada principalmente, por la falta de tiempo (17).

La incidencia de retinopatía de la prematuridad en neonatos pretérmino en el Hospital Santa Rosa y Hospital San Bartolomé en el 2021 fue 5,1 % y 5,9 % respectivamente. Estos valores son relativamente bajos, en comparación con la incidencia reportada en E.E.U.U., Reino Unido, Taiwán y Suiza de 19,9%, 12,6%, 36,6% y 9,3% (18). Incluso, la incidencia encontrada en nuestro estudio es menor que la del Perú que varía entre 21-70,6 % en neonatos con muy bajo peso o la de un estudio del Instituto Materno Perinatal donde reportan una incidencia del 65% de ROP en neonatos con peso menor de 1250 g, en el año 2003 (10). En una tesis reciente, Mendoza (2018) encontró una incidencia en recién nacidos con factores de riesgo para RoP de 8.8% (19).

En el presente estudio, la participación de los médicos pediatras/neonatólogos fue mayor, pero con deficiente nivel de conocimiento por lo que la detección y tratamiento de la retinopatía puede verse afectado. Así como en un estudio donde se encontró que el 15,52 % de los médicos no transferían a los neonatos prematuros para la screening oportuno de la retinopatía de la prematuridad (12). Además, los participantes del estudio conocían el rango correcto de SpO₂ en cada minuto del recién nacido durante sala de partos, siendo acertado por los encuestados en un promedio de 44,1%. El 62,7% de los participantes sabe de manera correcta cual es el rango de SpO₂ que debe mantenerse durante su monitorización con el pulso-oxímetro en recién nacido prematuro

que recibe oxígeno suplementario. Comparado con un estudio en el 2018, en un estudio colombiano, en el cual el 99% de los participantes respondió que el oxígeno es un medicamento y más de tres cuartos de los mismos conocen al menos una complicación por uso de oxígeno prolongado o en mayor cantidad de la necesaria. Además, el 10% respondió que se deberían alcanzar metas de SpO₂ elevadas en la población neonatal (13).

Con respecto a la frecuencia de las características entre los grupos de recién nacidos pretérminos, se observó que el mayor porcentaje de retinopatía de la prematuridad en el Hospital San Bartolomé fue en los neonatos con un peso entre 1500 gramos y 2500 gramos. En relación a la edad gestacional, los recién nacidos pretérmino entre 28 y 32 semanas tuvieron el mayor porcentaje de retinopatía de la prematuridad en ambos hospitales. Del mismo modo en un estudio del 2017, observaron los factores de riesgo para una complicación en neonatos pretérmino encontrados fueron el peso medio y la edad gestacional media fue de 1045,7 gramos y 29,4 semanas respectivamente (20). Así como en 2021, en la Unidad de Neonatología del Hospital Nacional Hipólito Unanue se encontró que 60,9% de los casos de retinopatía tuvieron una edad gestacional menor de 32 semanas mientras que 71,6% de los casos tuvieron un peso menor de 1500 gramos (21). Otros factores de riesgo asociados a la retinopatía encontrados como factores genéticos, transfusión sanguínea, restricción del crecimiento intrauterino, acidosis, entre otros (22-26).

Los países de bajos ingresos muestran una incidencia mayor de retinopatía de la prematuridad debido al poco desarrollo tecnológico frente a factores de riesgo relacionados al parto y el desarrollo de neonatos prematuros (27). Por lo que en un estudio del 2023 se propone una alternativa para mejorar la predicción de retinopatía como la evaluación de los días de oxígeno suplementario durante los primeros 28 días de vida (28). Es importante recalcar que considerar un aumento en los objetivos de SpO₂ se asocia con un aumento de la retinopatía de la prematuridad grave como lo muestran distintos ensayos aleatorios (29). Sin embargo, en un estudio se observó que a pesar de tener un rango objetivo óptimo de SpO₂, no hubo una reducción significativa de la incidencia de retinopatía. Por la complejidad del desarrollo y progresión de la enfermedad tiene que evaluarse distintos factores de riesgo (30, 31). Dentro de las

más importantes, el peso al nacer menor a 1500 gramos y la sepsis tardía neonatal mostraron una asociación estadísticamente significativa, en estudios realizados en el Perú (20, 32).

Una limitación del estudio estuvo relacionada con el equipo que trabaja en ambos hospitales no es completamente permanente y por ello no fue posible establecer si el personal encuestado estuvo a cargo directamente de los neonatos que desarrollaron retinopatía. Por otro lado, se tuvo una respuesta limitada por el personal de enfermería. Si bien es cierto que, durante el contexto de la pandemia COVID-19 se adoptó una estrategia que permita la realización de la investigación, no obstante, el sistema empleado parecía poco amigable para el usuario. Sin embargo, esta limitación se superó con una explicación individual de la encuesta online.

Otra limitación de esta investigación es que no estuvo enfocada en evaluar la disponibilidad de equipamiento o insumo que permita implementar las guías de oxigenoterapia de manera efectiva. Esta limitación impide valorar si un conocimiento adecuado puede dejar de ser favorable por falta de condiciones para su implementación efectiva. Sin embargo, en el estudio se evaluaron áreas de conocimiento sobre oxigenoterapia en recién nacidos pretérminos que son de vital importancia en la práctica clínica, como los parámetros que permiten valorar la saturación alcanzada durante la oxigenoterapia.

Lo expresado en el estudio conduce a la necesidad de desarrollar nuevos proyectos de investigación para profundizar sobre los factores que puedan influir en el aumento de la incidencia de retinopatía de la prematuridad en nuestro medio. Se necesitan más evaluaciones para conocer mejor la magnitud de discrepancia potencial entre la comprensión de la oxigenoterapia y su utilización efectiva, junto con las posibles implicaciones de un conocimiento adecuado de la oxigenoterapia en la salud de los bebés prematuros a mediano o largo plazo.

Se recomienda el fomento y el reforzamiento de conceptos sobre oxigenoterapia en neonatos pretérminos actualizados, acorde a las últimas guías de práctica clínica. Haciendo principal énfasis en las concentraciones iniciales de oxígeno en un recién nacido, los efectos adversos del uso prolongado, metas de SpO₂ y sus límites de alarma. Los resultados mejorarían la ejecución de programas existentes para orientar al personal de

salud, uniformizando el lenguaje común en los ambientes de la Unidad de Neonatología y se debe promover talleres, seminarios o proyectos para mejorar el conocimiento.

Conclusiones

El grado de comprensión acerca de la oxigenoterapia en el equipo médico y la incidencia de retinopatía de la prematuridad son similares en los dos hospitales evaluados. Se ha notado un escaso conocimiento acerca de la oxigenoterapia, aunque el diseño del estudio no permite establecer una conexión causalidad. Con respecto al peso al nacer y la edad gestacional, como es de esperar, se detectó una relación inversa con la enfermedad; lo que significa que a menor peso al nacer y edad gestacional, habrá mayor probabilidad de desarrollar retinopatía. Se precisa consolidar los conocimientos acerca de la oxigenoterapia, poniendo un énfasis fundamental en las tasas iniciales de saturación, los objetivos de saturación y las consecuencias desfavorables de un manejo inapropiado.

Nuestro estudio no encontró asociación entre el nivel de conocimientos actualizados sobre oxigenoterapia y una baja incidencia de retinopatía del prematuro en los dos hospitales estudiados.

Agradecimientos: Los autores reconocen el apoyo de personas e instituciones que ayudaron a facilitar la realización de la investigación.

Referencias

1. Kermorvant-Duchemin E, Sennlaub F, Behar-Cohen F, Chemtob S. Épidémiologie Et Physiopathologie De La Rétinopathie Du Prématuré. Arch Pediatr [Internet]. 2011;18(SUPPL. 2):S79–85. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0929-693X\(11\)71095-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0929-693X(11)71095-8)
2. Quinn GE. Retinopathy of prematurity blindness worldwide: Phenotypes in the third epidemic. Eye Brain [Internet]. 2016;8:31–6. Available from: <https://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=30449>
3. Jamil AZ, Tahir MY, Ayub MH, Mirza KA. Features of retinopathy of prematurity in a tertiary care hospital in Lahore. J Pak Med Assoc. 2015;65(2):156–8.

4. Painter SL, Wilkinson AR, Desai P, Goldacre MJ, Patel CK. Incidence and treatment of retinopathy of prematurity in England between 1990 and 2011: Database study. Br J Ophthalmol [Internet]. 2015;99(6):807–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25427778/>
5. Pal AK, Sur S, Pal J, Gupta AK. Incidence of retinopathy of prematurity and its association with oxygen therapy in preterm low Birth weight Babies. J Nepal Paediatr Soc. 2015;35(3):247–52.
6. Hellström A, Smith LEH, Dammann O. Retinopathy of prematurity. Lancet. 2013;382(9902):1445–57.
7. Pastro J, Toso BRG de O. Influence of oxygen in the development of retinopathy of prematurity. Rev Bras Enferm. 2019;72(3):592–9.
8. Claudia Reyes Ambriz, Marisol Campuzano Argüello RVPM. Prevalencia de retinopatía en el prematuro. Arch Investig Matern Infant [Internet]. 2011;III(3):132–7. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2011/imi113f.pdf>
9. Cambas D, Petuaud G, Repiso G. Retinopatía del prematuro. Incidencia y factores de riesgo en la ciudad de Corrientes. Rev del Hosp Matern Infant Ramón Sardá [Internet]. 2004;23(1):23–8. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91223106>
10. Doig Turkowsky J, Chafloque Cervantes A, Quiñones Meza EM, Valderrama Rocha P, Valderrama Torres RE, Vega Vega RR, et al. Incidencia de retinopatía de la prematuridad y su evolución en niños sobrevivientes de muy bajo peso al nacer egresados del Instituto Especializado Materno Perinatal de Lima. Rev peru pediatr. 2007;60(2):88–92.
11. Díaz KMM. Incidencia y perfil epidemiológico de recién nacidos prematuros con retinopatía de la prematuridad en el Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima-Perú [Internet]. Universidad Nacional Federico Villareal; 2018. Available from: file:///C:/Users/Javier/Downloads/UNFV_Victorio_Roman_Eva_Maria_Titulo_Profesional_2018.pdf
12. Raiturcar T, Cacodcar J, Dubhashi A, Aguiar M. Knowledge, attitude, and practice study on awareness of retinopathy of prematurity among pediatricians in Goa. J Clin Neonatol. 2019;8(2):106.
13. Morros-González E, Estrada Cano D, Murillo Galvis M, Montes JC, Rodríguez Malagón N, Granados CM. Evaluación de conocimientos sobre oxigenoterapia y lectura del flujómetro en el personal de salud de pediatría del Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia. Univ med. 2018;(3).

14. Harris PA, Taylor R, Minor BL, Elliott V, Fernandez M, O'Neal L, et al. The REDCap consortium: Building an international community of software platform partners. *J Biomed Inform* [Internet]. 2019;95(December 2018):103208. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2019.103208>
15. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap)-A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform* [Internet]. 2009;42(2):377–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2008.08.010>
16. Mazzanti Di Ruggiero M de los Á. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. *Rev Colomb Bioética*. 2011;6(1):125–44.
17. Nivin Colcas ID. Conocimientos de los pediatras acerca del uso de soluciones de rehidratación oral en niños menores de cinco años con deshidratación por diarrea aguda infecciosa en dos hospitales de emergencias de Lima [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006. Available from: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11885/Nivin_ci.pdf?sequence=1&isAllowed=y
18. Hong EH, Shin YU, Cho H. Retinopathy of prematurity: a review of epidemiology and current treatment strategies. *Clin Exp Pediatr*. 2022;65(3):115–26.
19. Mendoza Díaz KM. Incidencia y perfil epidemiológico de recién nacidos prematuros con retinopatía de la prematuridad en el Instituto Nacional Materno Perinatal. Lima-Perú. 2018.
20. Vara Yupanqui P. Factores de riesgo conocidos de la displasia broncopulmonar en recién nacidos pretérminos en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé. 2014-2016 [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017. Available from: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6541/Vara_yp.pdf?sequence=3&isAllowed=y
21. Carranza-Mendizabal CS, Diaz-Manrique M, Mamani PGR, White M, Huanchuire-Vega S. Incidence and risk factors associated with retinopathy of prematurity in peru. *Clin Ophthalmol*. 2021;15:2141–8.
22. Kim SJ, Port AD, Swan R, Campbell JP, Chan RVP, Chiang MF. Retinopathy of prematurity: a review of risk factors and their clinical significance. *Surv Ophthalmol* [Internet]. 2018;63(5):618–37. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2018.04.002>
23. Shariati MK, Fallahi M, Taleghani NT, Zonubi M, Farahani AD. Evaluation of risk factors for retinopathy of prematurity in preterm neonates. *Iran J Neonatol*. 2019;10(1):23–30.
24. Siswanto JE, Ronoatmodjo S, Adisasmita A, Soemantri A, Sitorus RS, Sauer PJJ. Risk factors for the development and progression of retinopathy of prematurity in preterm infants in Indonesia. *J Neonatal Perinatal Med*. 2020;13(2):253–60.
25. Gul F, Bulbul A. Evaluation of Risk Factors Affecting Development of Retinopathy in Premature Infants. *J Acad Res Med*. 2018;8(3):171–6.
26. Alajbegovic-Halimic J, Zvezdic D, Alimanovic-Halilovic E, Dodik I, Duvnjak S. Risk Factors for Retinopathy of Prematurity in Premature Born Children. *Med Arch (Sarajevo, Bosnia Herzegovina)*. 2015;69(6):409–13.
27. Nair A, El Ballushi R, Anklesaria BZ, Kamali M, Talat M, Watts T. A Review on the Incidence and Related Risk Factors of Retinopathy of Prematurity Across Various Countries. *Cureus*. 2022;14(11).
28. Estrada MM, Tomlinson LA, Yu Y, Ying G-S, Binenbaum G. Daily Oxygen Supplementation and Risk of Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmic Epidemiol* [Internet]. 2023 May 4;30(3):317–25. Available from: <https://doi.org/10.1080/09286586.2022.2111687>
29. Liu T, Tomlinson LA, Yu Y, Ying G, Quinn GE, Binenbaum G. Changes in institutional oxygen saturation targets are associated with an increased rate of severe retinopathy of prematurity. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus* [Internet]. 2022;26(1):18.e1-18.e6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1091853122000027>
30. Durrani NUR, Karayil Mohammad Ali S, Ede G, Khalil AMM, Neri PM, Al Qubaisi M, et al. Effect of Optimizing Oxygen Saturation Targets on the Incidence of Retinopathy of Prematurity in a Quaternary NICU. *Biomed Hub*. 2022;7(3):146–55.
31. de las Rivas Ramírez N, Luque Aranda G, Rius Díaz F, Pérez Frías FJ, Sánchez Tamayo T. Risk factors associated with Retinopathy of Prematurity development and progression. *Sci Rep* [Internet]. 2022;12(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26229-4>.
32. Valdivia A, Bullard Elias D, Herbozo C, Málaga G. Severe sepsis and retinopathy of prematurity in very low birth weight preterm newborns in a third-level healthcare center in Lima, Peru between 2008 and 2018: A case-control study. *Medwave*. 2021;21(3):1–10.

Tabla 1: Características demográficas y nivel de conocimiento del personal de salud de la Unidad de Neonatología de los Hospitales San Bartolomé y Santa Rosa.

Variable	Hospital Santa Rosa	Hospital San Bartolomé	Total (%)
Edad			
20-30	1	25	50,98
31-40	0	11	21,57
>40	10	4	27,45
Sexo			
Femenino	3	32	68,63
Masculino	8	8	31,37
Profesión			
Médico			
Pediatra/Neonato.	9	14	45,10
Residente de Pediatría	1	20	41,18
Equipo de enfermería	1	6	13,73
Años de práctica			
0-5	1	31	62,75
6-10	0	4	7,84
11-15	1	1	3,92
>20	9	4	25,49
Nivel de conocimiento			
11-15 (bueno)	2	18	39,22
8-10 (regular)	7	19	50,98
0-7 (deficiente)	2	3	9,80
Total	11	40	100

Fuente: Encuesta de nivel de conocimiento en oxigenoterapia en neonatos pretérmino aplicado al personal de salud de dos hospitales de la región Lima, 2021

Tabla 2: Características epidemiológicas de los neonatos pretérmino de la Unidad de Neonatología de los Hospitales San Bartolomé y Santa Rosa.

Evaluación	Hospital Santa Rosa	Hospital San Bartolomé	Diferencia de proporciones	P value
Peso al nacer Bajo peso (1.5-2.5kg)	0,548 [0,499; 0,597]*	0,518 [0,411; 0,624]	0,030 [-0,867; 0,147]	0,611
Edad gestacional Pretérmino tardío (34-36 6/7 sem)	0,838 [0,802; 0,875]	0,835 [0,756; 0,914]	0,003 [-0,084; 0,089]	0,944

Fuente: Archivo de historias clínicas de los Hospitales San Bartolomé y Santa Rosa, 2021.
Nota. Proporción promedio [95% intervalo de confianza]

Tabla 3: Análisis bivariado entre el buen nivel de conocimiento y la incidencia de retinopatía de la prematuridad en la Unidad de Neonatología de los Hospitales San Bartolomé y Santa Rosa.

Evaluación	Hospital Santa Rosa	Hospital San Bartolomé	Diferencia de proporciones	P value
Buen nivel de conocimiento	0,182 [-0,046; 0,410]*	0,450 [0,296; 0,604]	-0,268 [-0,543; 0,007]	0,107
ROP	0,051 [0,029; 0,072]	0,059 [0,009; 0,109]	-0,008 [-0,063; 0,046]	0,754

Fuente: Archivo de historias clínicas y la encuesta de nivel de conocimiento sobre oxigenoterapia en neonatos pretérmino aplicado al personal de salud de los Hospitales San Bartolomé y Santa Rosa, 2021. Nota. Proporción promedio [95% intervalo de confianza]

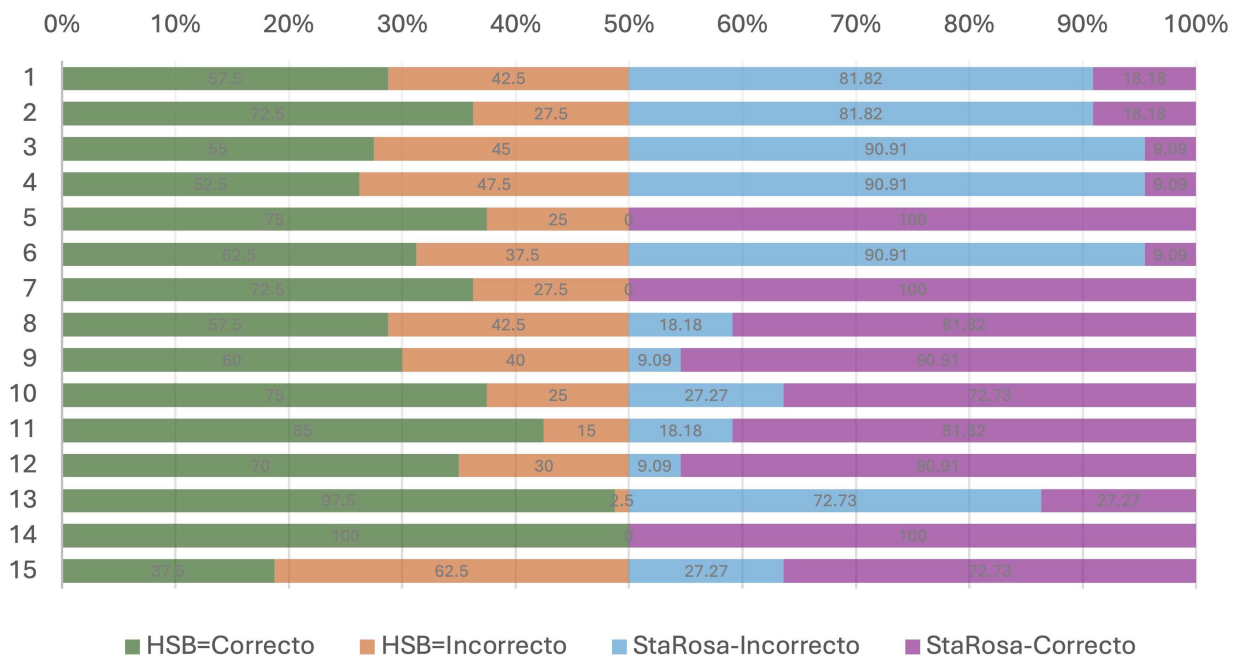


Figura 1: Comparación de las respuestas de la encuesta sobre el conocimiento de oxigenoterapia del personal de salud de la Unidad de Neonatología de los Hospitales San Bartolomé y Santa Rosa.

Fuente: Encuesta de nivel de conocimiento sobre oxigenoterapia en neonatos pretérmino aplicado al personal de salud de dos hospitales de la región Lima, 2021.

Gastroenteritis por Rotavirus tipo A en lactante vacunada: Reporte de caso

Severe Gastroenteritis due to Rotavirus Type A in vaccinated infant: Case report

Carlos A. Flores Olivares ^(a), Carlos E. Flores Berríos ^(a)

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2024v76n2p1c1-6>

(a) Universidad del Alba,
Sede La Serena, Chile;
Hospital de Ovalle, Chile.

Fuente de financiamiento:

Este reporte de casos no cuenta con fuente de financiamiento externa.

Declaración de Conflicto

de Interés: Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

Autor corresponsal:

Carlos A. Flores Olivares.
Carlos.flores@udalba.cl

Licencia: Esta obra se publica bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Fechas:

Envío: 04-Abr-2024
Aceptación: 16-Ago-2024

RESUMEN

Rotavirus es el agente causal más importante de diarrea aguda a nivel mundial. La deshidratación severa y los índices de mortalidad son mucho más altos a nivel de países en desarrollo. La incorporación de vacunas monovalente y pentavalente contra rotavirus a partir del año 2006 en distintos países ha impactado favorablemente disminuyendo las hospitalizaciones y muertes en menores de 5 años. El objetivo de nuestro trabajo es dar a conocer caso de lactante de 18 meses inmunizada con 2 dosis de vacuna monovalente para rotavirus a los 2 y 4 meses de edad que presentó cuadro diarreico con deshidratación y acidosis metabólica severa positivo para Rotavirus y *Clostridium difficile* y hemograma con patrón viral.

Palabras clave: Rotavirus, Rotarix, intususcepción, vacunas.

ABSTRACT

Rotavirus is the most significant cause of acute diarrhea worldwide. Severe dehydration and mortality rates are substantially higher in developing countries. The introduction of monovalent and pentavalent rotavirus vaccines since 2006 in various countries has had a favorable impact, reducing hospitalizations and deaths in children under 5 years of age. The objective of our study is to present the case of an 18-month-old infant who, despite having received two doses of the monovalent rotavirus vaccine at 2 and 4 months of age, developed a diarrheal episode with dehydration and severe metabolic acidosis, and tested positive for Rotavirus and *Clostridium difficile*, with a hematogram showing a viral pattern.

Key words: Rotavirus, Rotarix, intussusception, vaccines.

Especificaciones de las contribuciones de cada autor: Concepción/diseño del trabajo, recolección de datos/información, análisis/ discusión de los datos, revisión bibliográfica, preparación del manuscrito y revisión de la versión final: Ambos autores

Mensajes principales

- **Motivación:** La principal razón para realizar este estudio es la importancia de dar a conocer la severidad que puede tener un caso asociado a un agente viral incluso con pacientes vacunados.
- **Principales hallazgos:** Los principales resultados son positividad para Rotavirus tipo A y *Clostridium difficile*.
- **Implicancias:** La relevancia científica es la minuciosa presentación de este caso y la evaluación de la progresión y extensión de esta clásica presentación.

Introducción

El rotavirus es la primera causa de gastroenteritis aguda a nivel mundial en niños menores de 5 años, a este agente se le atribuyen alrededor de 215.000 muertes anuales y de este total, el 56% de ellas ocurre en el África Subsahariana (1). Este agente corresponde a un virus ARN de doble cadena de la familia *Sedoreoviridae* en el que se presentan 9 especies virales (Rotavirus: A, B, C, D, F, G, H, I y J)(2,3). Sin embargo, sólo los grupos A, B y C infectan a los seres humanos, siendo el grupo "A" el de mayor importancia (4)siendo el agente causal de más del 90% del total de las infecciones. En Chile se han realizado estudios moleculares mediante *Film Array GI* para detección de patógenos en niños con diarrea (n= 493) y se logró evidenciar que dentro de los agentes virales, Rotavirus tipo "A", es el más predominante con hasta 45% de detecciones positivas sobre el total de muestras analizada. En el caso de las detecciones bacterianas las de mayor prevalencia corresponden a *Escherichia coli* enteropatógena y *Clostridium difficile*, sin embargo, estos agentes se identificaron hasta en un 80% como coinfección (5,6). En menores de 2 años la presencia de *Clostridium difficile* se asocia a portación, salvo que estudios específicos de detección directa de toxina A/B indiquen lo contrario. En este sentido, es importante

mencionar que la técnica utilizada en esta vigilancia es del tipo cualitativa, y dada su alta sensibilidad no permite discriminar entre enteropatógenos presentes de un episodio de diarrea anterior o como parte de la microbiota intestinal de estos niños (7).

En el año 2006 se licenciaron a nivel mundial dos vacunas contra rotavirus, una monovalente (*Rotarix*® de *Glaxosmithkline SL*) y otra pentavalente (*RotaTeq*® de *Merck y Co Inc*), ambas han demostrado un gran impacto en la carga de infección por rotavirus, generando una reducción en las hospitalizaciones por diarrea en aquellos países que las han incorporado.

Caso Clínico

Lactante de 18 meses de edad con antecedentes perinatales de haber nacido por cesárea por Sufrimiento Fetal Agudo, recién nacida de término adecuada para la edad gestacional, Apgar 9-9, peso de nacimiento 3.545 gramos, talla 50 cm, circunferencia de cráneo 35 cm. Lactancia mixta hasta los 4 meses y luego sólo artificial. Controles regulares por pediatra, calendario de inmunizaciones completo, incluyendo administración particular de dos dosis de vacuna monovalente contra rotavirus a los 2 y 4 meses de edad, saneamiento ambiental básico completo en sector urbanizado. Desarrollo pondoestatural normal, buen estado de salud, sin hospitalizaciones previas. Ultimo

control con peso de 9.700 gramos. Inició vómitos explosivos de madrugada en dos oportunidades separados por no más de 2 horas. Luego con aumento de temperatura axilar (38.2°C) y deposiciones líquidas fétidas, muy abundantes y frecuencia de hasta 6 por día. El aumento de temperatura es controlado farmacológicamente con Acetaminofeno y diclofenaco resinato cada 4 horas alternado en caso necesario, ambos por vía oral respondiendo de manera favorable. Se hidrató con sales de rehidratación oral, sin embargo, al pasar las horas disminuye la tolerancia y se mantiene decaída en posición que sugiere dolor abdominal (Figura 1-A). Evoluciona decaída, somnolienta con dolor a palpación abdominal, distensión abdominal marcada con borborigmos a la auscultación, continúan las deposiciones líquidas acuosas por lo que se acude a Servicio de Urgencia de Clínica La Serena donde al llegar, paciente vomita en sala de espera siendo autorizado su ingreso inmediato a consultorio donde es monitoreada evidenciando fiebre y deshidratación severa por lo que se inició hidratación endovenosa (EV) con suero glucosado y electrolitos. Venopunción difícil logrando canular con vía de 24G. Se realiza panel gastrointestinal mediante *Film array* Gastrointestinal (GI) positivo a Rotavirus tipo A (Ct: 19.4) y positivo a *Clostridium difficile*, toxina A/B (Ct:18.8) (Tabla 1). Gases con acidosis metabólica descompensada. Hemograma sin anemia y con patrón viral, función renal normal. La paciente es trasladada en ambulancia a Servicio de Urgencia Pediátrica del Hospital Público Regional para ser manejada en una Unidad de Tratamiento Intermedio. Es reevaluada y se mantiene fluidoterapia, sales hidratantes vía oral, probióticos y controles rutinarios (Figura 1-B). Se descartan otras patologías. La paciente evoluciona de manera favorable reestableciendo el balance hidroelectrolítico, reduciendo frecuencia de diarrea, cese del vómito y mejorando la tolerancia a la alimentación. La lactante es dada de alta al

quinto día de hospitalización en buenas condiciones generales.

Discusión

La vacuna contra el rotavirus es una vacuna a base de virus vivo que se replica a nivel de intestino delgado e induce la inmunidad contra este agente, en nuestro país esta vacuna, no está incluida dentro del programa nacional de vacunación (PNI), en este caso la lactante presentaba un plan de vacunación completo, en el que se le administró dos dosis de la vacuna monovalente *Rotarix*®, tal como lo indica el protocolo del fabricante, sin embargo, presentó un episodio de gastroenteritis asociada a Rotavirus grave. La eficacia de las vacunas contra rotavirus puede variar dependiendo de la cepa y genotipo viral, describiéndose eficacia de alrededor del 77% en estudios realizados en Brasil para Genotipo G2 (8). A nivel nacional en un estudio entre los años 2013-2017 de 1.184 muestras confirmadas se realizó la genotipificación de 750 casos logrando identificar 634 casos como genotipo G y 603 para genotipo P, de estos datos se indica que el genotipo P predominó P[8] en los 5 años del estudio, por su parte el genotipo G, tuvo una evolución parando de G1 en 2013, G2 entre 2014 y 2015 y un predominio compartido entre G2, G4 y G9 para el 2016 y G9 y G4 para 2017, en este mismo estudio se describieron genotipos binarios tanto para G1, G2 y G9 asociado a P[8] (6). Entre el 2015-2020 se realizó una nueva vigilancia centinela a nivel nacional de 1.605 muestras de las cuales 933 fue posible genotipificar logrando identificar a G1, G2, G3, G4, G9 y G12, siendo el más predominante el G9 desde 2017 a 2020, por otra parte genotipo P fue identificado P[4], P[6], P[8], P[9] y P[10] siendo genotipo P[8] el predominante, esto indica que la variabilidad de Rotavirus está presente y conocerla es fundamental para poder realizar una correcta selección de la vacuna a utilizar a

nivel nacional (9). Autores norteamericanos y mexicanos han indicado que la vacuna de Rotavirus se asocia a riesgo de intususcepción la que es más probable en los primeros 7 días post vacunación, lo que se ha estimado en el rango de 1 en 20.000 a 1 en 100.000 casos es USA, sin embargo, los beneficios de la vacuna reducen muertes y hospitalizaciones asociadas a este agente, pasando de 14 muertes y 53.444 hospitalizados a 0,2 muertes y 45 hospitalizados, lo que corresponde a una razón beneficio riesgo de 71:1 y 1.0931:1, respectivamente, lo que justificaría su uso (10). El paciente de nuestro caso además presentó positividad a *Clostridium difficile* la que se ha descrito como potencial agente intrahospitalario, sin embargo, la paciente no tiene antecedentes de hospitalizaciones previas. *Clostridium difficile* es uno de los agentes bacterianos más detectados por pruebas moleculares en infantes hospitalizados clasificándose generalmente como una coinfección (5,11). La prevalencia de *Clostridium difficile* en infantes sanos es de hasta un 40% en menores de 1 año y hasta 22% en menores de 2 años la que se reduce a medida que aumenta la edad, hasta llegar a una prevalencia de 1 a 3 % en adultos sanos (12–14). Nuestro caso da a conocer una de las presentaciones clásicas de la enfermedad con alteraciones gastrointestinales, lo más llamativo es la severidad en paciente vacunado con dos dosis, lo que podría relacionarse a un posible genotipo viral que no presente una respuesta inmune apropiada. Es fundamental evaluar la eficacia vacunal a nivel local, para así actualizar la información en relación con los genotipos circulantes y la efectividad de las vacunas que se encuentran registradas contra el Rotavirus a nivel nacional (Rotarix® y Rotateq®) y si existe la necesidad de poder incorporarlas a los programas nacionales de inmunizaciones, además de realizar como protocolo base, la genotipificación en caso de positividad contra este agente.

Aspectos éticos:

El padre de la paciente es uno de los autores el que da el asentimiento necesario para la publicación del reporte de este caso.

Referencias

1. Hossain MJ, Powell H, Sow SO, Omoro R, Roose A, Jones JCM, et al. Clinical and Epidemiologic Features of Cryptosporidium-Associated Diarrheal Disease among Young Children Living in Sub-Saharan Africa: The Vaccine Impact on Diarrhea in Africa (VIDA) Study. *Clinical Infectious Diseases*. 2023 Apr 1;76:S97–105.
2. Johne R, Tausch SH, Schilling-Loeffler K, Ulrich RG. Genome sequence analysis of a novel rotavirus strain indicates a broad genetic diversity of rotavirus A in shrews. *Infection, Genetics and Evolution*. 2023 Jan 1;107.
3. Johne R, Tausch SH, Schilling-Loeffler K, Ulrich RG. Genome sequence analysis of a novel rotavirus strain indicates a broad genetic diversity of rotavirus A in shrews. *Infection, Genetics and Evolution*. 2023 Jan 1;107.
4. Charoenwat B, Suwannaying K, Paibool W, Laoaroon N, Sutra S, Thepsuthammarat K, et al. The impact of rotavirus vaccination on acute diarrhea in Thai children under 5 years of age in the first year of universal implementation of rotavirus vaccines in the National Immunization Program (NIP) in Thailand: a 6-year analysis. *BMC Public Health*. 2023 Dec 1;23(1).
5. Poulain C, Galeno H, Loayza S, Vergara N, Valdivieso F, Coria P, et al. Detección molecular de patógenos entéricos en niños con diarrea en un hospital centinela de vigilancia de rotavirus en Chile. *Revista Chilena de Infectología*. 2021;38(1):54–60.
6. Poulain C, Galeno H, Godoy P. Informe años 2013–2017 Situación epidemiológica de rotavirus en menores de 5 años. Departamento de Epidemiología; 2017.
7. Desai R, Cortese MM, Meltzer MI, Shankar M, Tate JE, Yen C, et al. Potential intususcepción risk versus benefits of rotavirus vaccination in the united states. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2013 Jan;32(1):1–7.

8. Gurgel RQ, Ilozue C, Correia JB, Centenari C, Oliveira SMT, Cuevas LE. Impact of rotavirus vaccination on diarrhoea mortality and hospital admissions in Brazil. *Tropical Medicine and International Health*. 2011 Sep;16(9):1180–4.
9. Instituto de Salud Pública. Vigilancia Centinela de Rotavirus Chile, 2015-2020. *Boletín vigilancia de laboratorio*. 2021;11(5).
10. Desai R, Cortese MM, Meltzer MI, Shankar M, Tate JE, Yen C, et al. Potential intussusception risk versus benefits of rotavirus vaccination in the united states. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2013 Jan;32(1):1–7.
11. Dulęba K, Pawłowska M, Wietlicka-Piszc M. Clostridium difficile infection in children hospitalized due to diarrhea. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2014;33(2):201–9.
12. Ferraris L, Couturier J, Eckert C, Delannoy J, Barbut F, Butel MJ, et al. Carriage and colonization of C. Difficile in preterm neonates: A longitudinal prospective study. *PLoS One*. 2019 Feb 1;14(2).
13. McDonald LC, Gerding DN, Johnson S, Bakken JS, Carroll KC, Coffin SE, et al. Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Vol. 66, *Clinical Infectious Diseases*. Oxford University Press; 2018. p. e1–48.
14. Pichler K, Bausenhardt B, Huhulescu S, Lindtner C, Indra A, Allerberger F, et al. Impact and Time Course of Clostridium difficile Colonization in Very Low Birth Weight Infants. *Neonatology*. 2018 Jul 1;114(2):149–54.



Figura 1: Paciente de 1 año y 8 meses con 2 vacunas de rotateq positiva a Rotavirus tipo-A.
Fig 1-A: Paciente en su hogar en posición de dolor a las 36h post inicio del cuadro clínico.
Fig 1-B: Paciente hospitalizada con fluidoterapia agresiva 96h post inicio de cuadro clínico.

Tabla 1: Agentes y resultados de panel Film array gastrointestinal

Agente	Resultado
<i>Campylobacter (C. yeyuni/ C. coli/ C. upsaliensis)</i>	Negativo
<i>Clostridium difficile (Toxina A/B)</i>	Positivo
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	Negativo
<i>Salmonella sp</i>	Negativo
<i>Vibrio sp:</i> (<i>V. parahaemolyticus/ V. vulnificus/ V. cholerae</i>)	Negativo
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Negativo
<i>Cryptosporidium</i>	Negativo
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	Negativo
<i>Entamoeba histolytica</i>	Negativo
<i>Giardia lamblia</i>	Negativo
<i>E. coli enteroagregativa (EAEC)</i>	Negativo
<i>E. coli enteropatógena (EPEC)</i>	Negativo
<i>E. coli enterotoxigénica (ETEC) lt/st</i>	Negativo
<i>E. coli productora de sígá toxina (STEC) stx1/stx2. E. coli O157</i>	Negativo
<i>Shigella/ E coli enteroinvasiva (EIEC)</i>	Negativo
<i>Adenovirus F40/41</i>	Negativo
<i>Astrovirus</i>	Negativo
<i>Norovirus GI/ GII</i>	Negativo
<i>Rotavirus A</i>	Positivo
<i>Sapovirus</i>	Negativo

Hematoma subgaleal orienta al diagnóstico de coartación de la aorta

Subgaleal hematoma leads to the diagnosis of aortic coarctation

Beatriz Tesoro ^(a), Pilar Storch-De-Gracia ^(b) , Isabel Rozas ^(c), Francesco Giuseppe Ecclesia ^(b) 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2024v76n2p2c1-7>

(a) Pediatra de Atención Primaria. Centro de Salud Rosa Luxemburgo.

(b) Servicio de Urgencias. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús

(c) Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid, España.

Fuente de financiamiento: no se ha obtenido ninguna financiación para la realización de este estudio.

Declaración de Conflicto de Interés: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Autor corresponsal: Pilar Storch-De-Gracia. pilar.storchdegracia@salud.madrid.org

Licencia: Esta obra se publica bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Fechas:
Envío: 26-Jun-2024
Aceptación: 16-Ago-2024

RESUMEN

El hematoma subgaleal (HSG) consiste en una acumulación de sangre en el espacio entre el periostio y la aponeurosis del cuero cabelludo. Se presenta el caso de una niña de 5 años con antecedentes de un traumatismo banal, sin trastornos de coagulación y con un extenso hematoma subgaleal. Se realizó un drenaje quirúrgico de la colección hemorrágica. Durante la observación en el servicio de urgencias, se observó una presión arterial persistentemente alta, con una diferencia de presión entre las extremidades superiores e inferiores. Se realizaron pruebas adicionales y se diagnosticó una coartación de la aorta (CoA). Se han descrito casos de hemorragia subaracnoidea, epistaxis y hemorragia gastrointestinal asociados a hipertensión arterial por CoA. No está claro si la hipertensión podría haber jugado un papel relevante en el sangrado de esta paciente.

Palabras clave: Hematoma subgaleal, Coartación de aorta, Hipertensión.

ABSTRACT

Subgaleal hematoma (SGH) consists of a collection of blood in the space between the periosteum and the aponeurosis of the scalp. It is characterized by an epicranial extension beyond the sutures. It predominantly appears in newborns related to birth trauma, although it has also been described in older children related to trauma and other triggers. This clinical case presents a 5-year-old girl with a history of a minor trauma, without coagulation disorders, and with an extensive subgaleal hematoma. Surgical drainage of the hemorrhagic collection was performed, with subsequent re-bleeding. During observation in the emergency department, persistently high blood pressure was noted, with a pressure difference between the upper and lower extremities. Additional tests were conducted, and a diagnosis of aortic coarctation was made. Most congenital heart defects are diagnosed in the neonatal period or even in utero, although some are overlooked and diagnosed late in childhood. Aortic coarctation (CoA) represents 5-8% of all congenital heart defects. Delay in diagnosis can lead to serious complications. Intracranial hemorrhage secondary to intracranial aneurysms, left ventricular hypertrophy, and subsequent congestive heart failure can also be observed in adult patients with undiagnosed CoA. Less common cases of epistaxis and gastrointestinal hemorrhage have also been described. It is unclear whether hypertension could have played a relevant role in the bleeding in this case.

Mensajes principales

- *El hematoma subgaleal es una enfermedad poco frecuente que suele aparecer en recién nacidos como consecuencia del parto y en niños más mayores secundario a causas traumáticas.*
- *El manejo del hematoma subgaleal en niños debe ser conservador. El drenaje debe reservarse para casos complicados, ya que puede estar asociado con resangrado.*
- *La presencia de hipertensión en niños es un signo de alerta y siempre debe ser confirmada, incluso si no parece estar relacionada con el motivo principal de consulta o el paciente tiene factores de confusión como agitación o dolor, ya que puede ser la manifestación de una enfermedad grave.*
- *La hipertensión arterial secundaria a una coartación de aorta puede asociarse con hemorragias, y por tanto se debe mantener un alto índice de sospecha ante un sangrado poco habitual.*

Introducción

El hematoma subgaleal (HSG) se produce por la acumulación de sangre en el espacio entre el periostio y la aponeurosis del cuero cabelludo. Aparece predominantemente en recién nacidos en relación con el parto, pero se han descrito varios casos en relación con otros desencadenantes, fundamentalmente de origen traumático o en niños con trastornos de la coagulación. Habitualmente se resuelve de forma espontánea en el transcurso de varios días (1).

La coartación de aorta (CoA) es una malformación congénita en la que aparece un estrechamiento de la porción descendente de la aorta, habitualmente después de la salida de la arteria subclavia izquierda, y que condiciona una disminución considerable del flujo sistémico y a la vez, una situación de aumento de la presión en las cavidades cardíacas izquierdas. La gravedad de las manifestaciones clínicas asociadas a esta enfermedad está en relación con la severidad de la obstrucción al flujo que condicione y por la asociación de otras malformaciones cardíacas, que aparecen hasta en el 75% de los casos. Cuando existe una obstrucción crítica al flujo sanguíneo anterógrado, la enfermedad se manifiesta en el periodo neonatal con una insuficiencia cardíaca grave, siendo el flujo

sistémico dependiente exclusivamente del ductus arterioso. En los casos más leves, el paciente puede permanecer asintomático durante meses o años. Esta patología puede que con el tiempo puede llevar al desarrollo de una miocardiopatía hipertrófica y fallo cardíaco. También puede verse en la evolución de la enfermedad un aumento de la circulación colateral en la región del tórax (2). Algunos niños presentan hipertensión arterial secundaria a una CoA. Hasta el momento no se ha descrito ningún caso de HSG asociado a hipertensión arterial por CoA.

Caso Clínico

Niña de 5 años que es llevada al servicio de urgencias (SU) porque le notan hinchazón en la frente y los párpados. En las 24 horas previas había tenido vómitos intermitentes, con tolerancia de líquidos entre los episodios. Los familiares contaban que dos días antes había sufrido una lesión facial tras caer al suelo mientras corría. No había presentado pérdida de conciencia, convulsiones ni alteraciones neurológicas tras el traumatismo. La paciente nació en China y fue adoptada a los 2 años. Se desconocen los antecedentes familiares y los personales hasta el momento de la adopción. No refieren enfermedades conocidas desde la adopción. El examen físico

mostró la presencia de un edema difuso en la frente y el área de la raíz nasal, pudiéndose palpar una masa blanda, fluctuante y difusa que se extendía desde la raíz nasal hacia detrás por toda la región epicraneal. No presentaba lesiones en la piel. El resto del examen físico y neurológico fue normal. La presión arterial al llegar al SU era de 167/110 mmHg y la frecuencia cardíaca de 140 lpm. Se realizaron análisis de laboratorio, encontrando en el hemograma hemoglobina 11,3 g/dL, leucocitos 11 200 células/ μ L, neutrófilos 8900 células/ μ L, plaquetas 264 000 células/ μ L y en el estudio coagulación básica un INR 1,19, tiempo de protrombina 14,4 segundos, tiempo de cefalina 39,2 segundos y fibrinógeno 286 mg/dl.

Ante la presencia de las lesiones descritas, se realizó una resonancia magnética craneal de emergencia con un protocolo rápido sin contraste intravenoso. Se visualizó una colección extracraneal difusa, mínimamente asimétrica y circunferencial, que cruzaba las suturas craneales y se extendía desde la nuca hasta el nasion. Tenía una señal heterogénea, isointensa a la corteza en T2, con focos hiperintensos en secuencias T1 y una señal de muy baja intensidad en gradiente eco en relación con sangrado en diferentes etapas de evolución (figuras 1 y 2). Tenía un grosor máximo de aproximadamente 13 mm. Estos hallazgos eran compatibles con HSG difuso. No se observaron alteraciones intracraneales. Por indicación de neurocirugía, se realizó un drenaje de la colección con aguja bajo sedación con midazolam intravenoso, con evacuación de aproximadamente 50 ml de sangre y se aplicó un vendaje compresivo. Tras el procedimiento se mantuvo en observación en el SU, y se registraron cifras de tensión arterial elevadas, con tensión sistólica máxima 171 mmHg y un gradiente de presión entre brazos y piernas (en miembro superior derecho 121/59 mmHg, miembro superior izquierdo 103/88 mmHg, miembro inferior izquierdo 107/80 mmHg y miembro

inferior derecho 99/75 mmHg). No se encontró soplo en la auscultación cardíaca. En la ecografía abdominal se encontró un riñón en herradura, sin otras alteraciones. Se inició tratamiento con amlodipino a 0,1 mg/Kg/día y posteriormente requirió añadir tratamiento con propranolol a 0,8 mg/Kg/día. La radiografía de tórax mostró un contorno anormal de la aorta, con el signo del número 3 (figura 3).

Fue valorado por cardiología, el ecocardiograma mostró una coartación de la aorta con un gradiente sistólico máximo de 70 mmHg con extensión diastólica. Las repercusiones hemodinámicas estaban asociadas con dilatación del ventrículo izquierdo, con un grosor de pared ligeramente hipertrofiado. Se realizó una tomografía computarizada de la aorta, donde se confirmó la existencia de coartación severa en el istmo con un diámetro crítico de 2,5 mm. También se observó una dilatación de los troncos supraaórticos, y marcada colateralidad a expensas de intercostales y paravertebrales.

En las 36 horas siguientes, presentó una anemia progresiva con una disminución de la hemoglobina de 11,3 a 6,4 g/dl y reaparición de la colección hemática, ante lo cual se mantuvo el vendaje compresivo durante 48 horas y posteriormente se pudo retirar sin incidencias. Se completó el estudio de coagulación, con determinación de los factores de la coagulación y pruebas de agregación plaquetaria en el que no se encontraron alteraciones. Fue dada de alta tras controlar las cifras de tensión arterial, y reingresó a las 3 semanas de forma programada para realización de un cateterismo con colocación de un stent aórtico. Posteriormente se observó mejoría del gradiente de presión, que disminuyó hasta 18 mmHg. Al alta se mantuvo tratamiento antihipertensivo y con heparina de bajo peso molecular.

Discusión

Se presenta el caso de una niña que desarrolló un hematoma subgaleal tras un traumatismo banal. A raíz del tratamiento de dicho hematoma se encontró hipertensión arterial y una CoA como causa de la misma. Creemos que el sangrado craneal pudo tener relación con la hipertensión arterial secundaria a la malformación vascular, y por tanto consideramos de interés la discusión del caso.

Ante la presencia de un aumento del volumen del cuero cabelludo, hay que considerar la posibilidad de que se deba a un caput succedaneum, un cefalohematoma o un HSG como causas más habituales. El caput succedaneum es una colección serosanguinolenta subcutánea, extraperióstica, que suele desarrollarse tras el parto, y por tanto aparece en el periodo neonatal inmediato. De forma característica tiene los límites mal definidos y en su distribución atraviesa las suturas craneales. No suele presentar complicaciones, y se resuelve en pocos días sin tratamiento. Por contraste, el cefalohematoma consiste en un sangrado subperióstico, con frecuencia asociado a la presencia de una fractura craneal, tanto dentro como fuera del periodo neonatal. Ayuda a distinguirlo del anterior que no cruza las suturas craneales. Suele ser unilateral, con mayor frecuencia en la región parietal. En nuestra paciente, ambas entidades quedaron descartadas por la presentación clínica, ya que por la edad y antecedentes no era compatible con un caput succedaneum y por la distribución holocraneal, no podía tratarse de un cefalohematoma.

El HSG es una colección hemática que se localiza en el espacio virtual que existe entre el periostio y la aponeurosis del cuero cabelludo (denominado galea). Se caracteriza por extenderse en la región epicraneal, cruzando las suturas y puede alcanzar posteriormente la nuca y anteriormente el

borde inferior de las órbitas. Aparece debido a la ruptura y sangrado de las venas emisarias, que drenan desde los senos venosos. El HSG se ve predominantemente en recién nacidos en relación con trauma relacionado con el parto y es en ese contexto en el que se debe diferenciar del caput succedaneum (3). Pero también se han descrito casos en niños fuera del periodo neonatal, en relación con factores mecánicos (los más habituales son los traumatismos en la cabeza) y con trastornos de coagulación. Cabe destacar que hay varios casos que han aparecido en relación con peinados en los que se tracciona el pelo con cierta intensidad (4–6), como son las trenzas.

El hematoma suele desarrollarse en los días posteriores al trauma de manera insidiosa, ya que se debe a un sangrado venoso. Cuando la sospecha clínica es de HSG, está indicado realizar una prueba de imagen craneal para confirmar el diagnóstico y descartar la existencia de fracturas craneales y lesiones cerebrales asociadas. También se debe buscar la existencia de trastornos de coagulación y evaluar la necesidad de soporte transfusional, ya que este espacio permite la acumulación de grandes volúmenes de sangre, lo que puede llevar a complicaciones como anemia e incluso llegar a tener repercusión hemodinámica, sobre todo en recién nacidos. El HSG suele resolverse en pocas semanas, y normalmente se realiza un manejo conservador, con un vendaje craneal compresivo que favorece el drenaje. Pueden ocurrir complicaciones como proptosis y oftalmoplejía debido a la extensión anterior a la órbita, otorrea, hiperbilirrubinemia con ictericia debido a hemólisis o infección del hematoma (1,7). La prevención o tratamiento de complicaciones, así como el fracaso del manejo conservador, son indicaciones para el drenaje del hematoma. No obstante, el drenaje puede verse seguido en horas o días de un resangrado, lo cual puede llevar al desarrollo de anemia, como fue el caso en esta paciente.

La hipertensión arterial en los niños es un hallazgo poco frecuente, aunque con una incidencia creciente en adolescentes en relación con el aumento de la obesidad. Ante la presencia de cifras elevadas de tensión arterial fuera del periodo adolescente, es necesario descartar trastornos que puedan ser la causa de una hipertensión secundaria. Los más habituales son los trastornos renales, aunque también se puede deber a enfermedades endocrinológicas o vasculares (8). En la actualidad la mayoría de los defectos cardíacos congénitos se diagnostican en el período neonatal o incluso in utero, gracias a los programas de detección y la realización de ecografías prenatales. Sin embargo, algunos de ellos se pasan por alto y se diagnostican tarde en la infancia, lo cual se asocia con un mayor número de complicaciones y peor pronóstico (9). En el caso de nuestra paciente, no se pudieron obtener datos de salud de los primeros años de vida en su país natal. Esto ocurre con cierta frecuencia en las adopciones internacionales, y por este motivo se suelen realizar revisiones para descartar algunas patologías. La CoA representa el 5-8% de todos los defectos cardíacos congénitos. Cuando se diagnostica en la infancia, generalmente se manifiesta con hallazgos en el examen físico, como un gradiente de presión arterial entre las extremidades superiores e inferiores >20 mmHg, un pulso femoral débil o ausente, o un soplo en la auscultación. El retraso en el diagnóstico puede llevar a complicaciones graves, ya que una CoA severa provocará obstrucción aórtica con hipoperfusión del cuerpo inferior, disfunción renal y acidosis metabólica. La hemorragia intracraneal secundaria a aneurismas intracraneales, hipertrofia ventricular izquierda e insuficiencia cardíaca congestiva subsiguiente también se pueden observar en pacientes adultos con CoA no diagnosticada. En cuanto al riesgo de sangrado en pacientes con hipertensión arterial secundaria a una CoA no

diagnosticada, se han descrito sobre todo casos de hemorragia subaracnoidea, epistaxis y hemorragia gastrointestinal (10–12). Este tipo de sangrados corresponden a hemorragias arteriolares. No está claro si la hipertensión pudo haber jugado un papel relevante en el sangrado de nuestra paciente, ya que a diferencia de los casos previamente descritos, el HSG es un sangrado venoso, de baja presión. En cualquier caso, fue la presencia de hipertensión arterial la que nos hizo sospechar la existencia de un trastorno grave subyacente, y la monitorización de la tensión arterial y la toma de presión diferencial nos permitieron orientar el diagnóstico y tratamiento definitivo.

Referencias

1. Antón J, Pineda V, Martín C, Artigas J, Rivera J. Posttraumatic subgaleal hematoma: a case report and review of the literature. *Pediatr Emerg Care.* 1999;15(5):347-9.
2. Dijkema EJ, Leiner T, Grotenhuis HB. Diagnosis, imaging and clinical management of aortic coarctation. *Heart Br Card Soc.* 2017;103(15):1148-55.
3. Meyer S, Gortner L, Abdul-Khaliq H, Papanagiotou P. Subgaleal hematoma. *Indian J Pediatr.* 2014;81(3):321.
4. Raffini L, Tsarouhas N. Subgaleal hematoma from hair braiding leads to the diagnosis of von Willebrand disease. *Pediatr Emerg Care.* 20(5):316-8.
5. Scheier E, Ben-Ami T, Guri A, Balla U. Subgaleal Hematoma from a Carnival Costume. *Isr Med Assoc J IMAJ.* 2019;21(6):422-3.
6. Onyema CO, Lotke M, Edelstein B. Subgaleal hematoma secondary to hair braiding in a 31-month-old child. *Pediatr Emerg Care.* 2009;25(1):40-1.
7. Barry J, Fridley J, Sayama C, Lam S. Infected Subgaleal Hematoma Following Blunt Head Trauma in a Child: Case Report and Review of the Literature. *Pediatr Neurosurg.* 2015;50(4):223-8.
8. Haseler E, Sinha MD. Hypertension in Children and Young Adults. *Pediatr Clin North Am.* 2022;69(6):1165-80.

9. Massin MM, Dessy H. Delayed recognition of congenital heart disease. *Postgrad Med J*. 2006;82(969):468-70.

10. Pulli Rs. Management of epistaxis complicated by a previously undiagnosed aortic coarctation. *Otolaryngol-Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg* [Internet]. 1999 [citado 13 de febrero de 2023];120(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10187966/>

11. Natraj Setty HSS, Shivanand P, Narendhiran P, Veeresh P, Jayashree K, Raghu TR, et al. Coarctation of

Aorta Presenting as Spontaneous Subarachnoid Hemorrhage in a Young Female: A Case Report of a Rare Clinical Entity. *Cardiol Res*. 2019;10(4):241-4.

12. Nakae R, Fujiki Y, Yokobori S, Naoe Y, Yokota H. Subarachnoid Aneurysmal Hemorrhage Associated with Coarctation of the Aorta: Case Report and Review of the Literature. *J Nippon Med Sch Nippon Ika Daigaku Zasshi* [Internet]. 2017 [citado 13 de febrero de 2023];84(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28978900/>

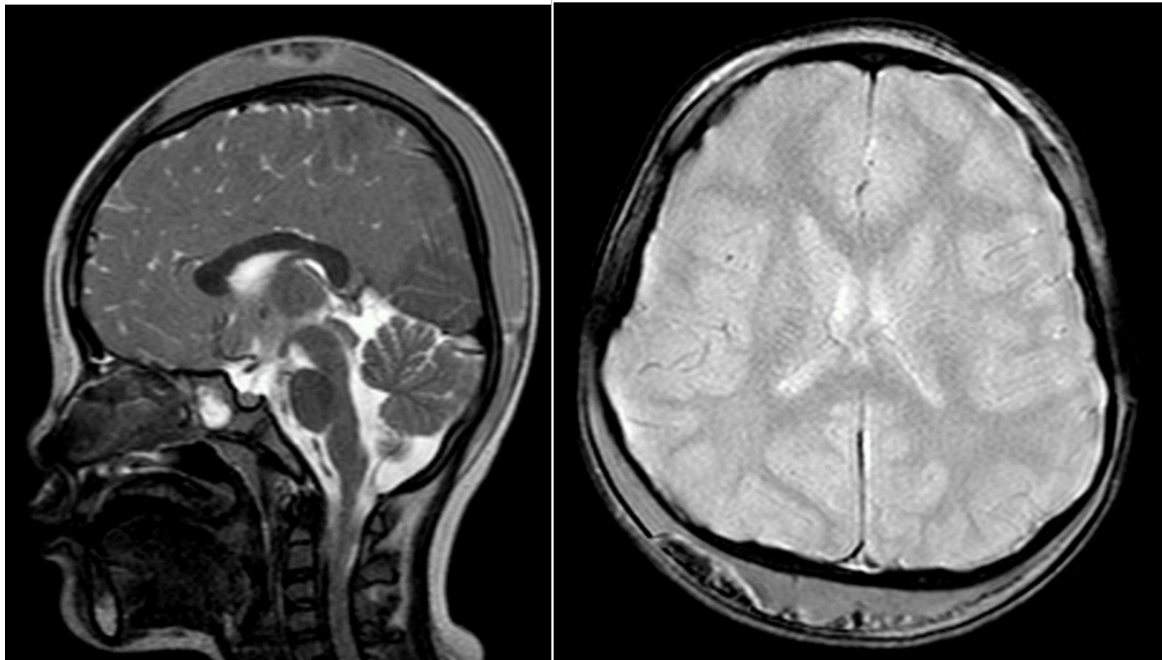


Figura 1: Imágenes de resonancia magnética cerebral. A) colección extensa y difusa extracraneal. Tiene una señal heterogénea debido a que la apariencia de la hemorragia varía con la edad del hematoma. b) Secuencia de eco gradiente con focos de muy baja intensidad de señal.

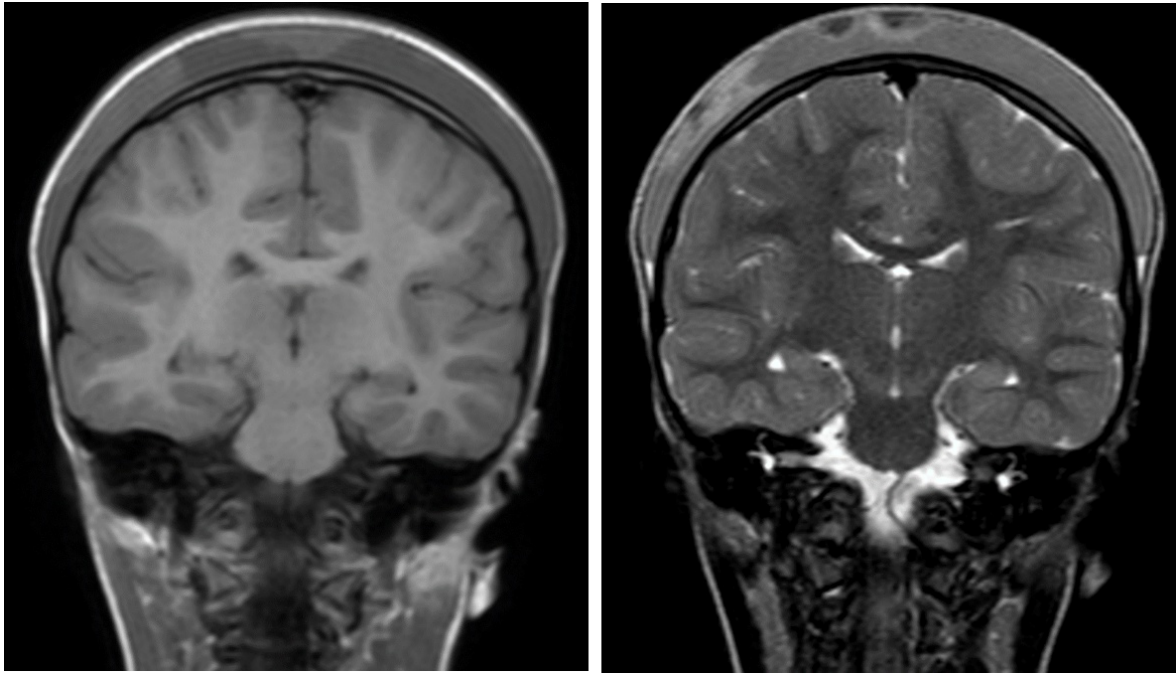


Figura 2: Imagen de resonancia magnética cerebral. Hematoma subgaleal difuso en secuencias T1 y T2. Cruza la fontanela anterior y la sutura sagital. Es la característica principal que diferencia una colección subgaleal de un cefalohematoma. Con esta proyección coronal es imposible confundirlos.

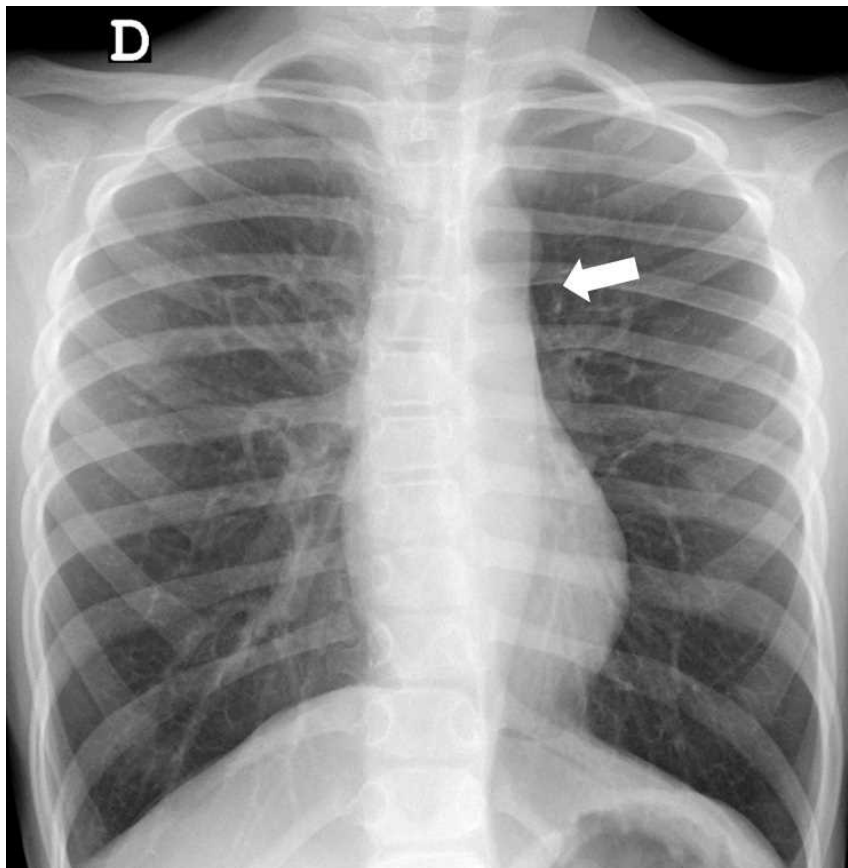


Figura 3: Radiografía simple de tórax. El signo de la figura 3 se forma por la dilatación preestenótica del arco aórtico y la arteria subclavia izquierda, la indentación en el sitio de la coartación y la dilatación postestenótica de la aorta descendente.

CASO CLINICO

Coinfección por salmonella invasiva y leptospira presentándose como hepatitis tífica colestásica en un niño proveniente de una zona alto andina

Coinfection with invasive salmonella and leptospira presenting as cholestatic typhus hepatitis in a child from a high Andean area

Rómulo Huamani-Egocheaga ^(a) , José Curi-Dávila ^(a) , Amalia Luque-Huancapaza ^(a) 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2024v76n2p3c1-6>

(a) Servicio de Pediatría,
Hospital II Huamanga de
ESSALUD Huamanga,
Ayacucho, Perú.

RESUMEN

Fuente de financiamiento:
Ninguno.

**Declaración de Conflicto de
Interés:** Ninguno.

Autor corresponsal:
Dr. Rómulo Huamani
Egocheaga.
romulohuamaniego@yahoo.es

Licencia: Esta obra se publica
bajo una licencia internacional
Creative Commons Atribución
4.0.

Fechas:
Envío: 09-Jun-2024
Aceptación: 16-Ago-2024

La Fiebre tifoidea es endémica en nuestro medio y la leptospirosis una zoonosis emergente en los últimos 5 años. Reportes recientes evidencian Co infección de salmonela y leptospira, observándose durante su evolución complicaciones como obstrucción intestinal, absceso esplénico, osteomielitis vertebral entre otros.

Objetivo: reportar el caso de caso de un niño de 8 años de edad, procedente de Ayacucho que presentó confección por salmonella invasiva y leptospira presentándose como hepatitis tífica colestásica

Caso clínico: escolar que presentó fiebre persistente asociado a dolor abdominal, hepatoesplenomegalia e ictericia colestasica con hemocultivo positivo a salmonella thypi y serología positiva ELISA Ig M para leptospira. Durante la evolución de la Co infección, presentó hepatitis aguda con patrón colestasica y demora en la recuperación clínica y en la normalización de las pruebas hepáticas.

Conclusión: a pesar de la alta prevalencia de fiebre tifoidea en nuestro medio y el creciente aumento de casos de leptospira, sugerimos la búsqueda de confección por salmonela y leptospira en pacientes con fiebre persistente asociados a síntomas gastrointestinales, más aún si tienen antecedentes de importancia epidemiológica, a fin de evitar las serias complicaciones durante la evolución.

Palabras clave: leptospira, fiebre tifoidea, salmonella invasiva.

Contribuciones de autoría: Rómulo Huamani Egocheaga ha participado en la concepción del artículo y su redacción, José Curi Dávila y Amalia Luque Huancapaza han participado de la recolección de datos. Todos aprobaron de la versión final.

ABSTRACT

Typhoid fever is endemic in our environment and leptospirosis is an emerging zoonosis in the last 5 years. Recent reports show co-infection of salmonella and leptospira, with complications such as intestinal obstruction, splenic abscess, vertebral osteomyelitis, among others, observed during its evolution.

Objective: to report the case of an 8-year-old boy from Ayacucho who presented with invasive salmonella and leptospira presenting as cholestatic typhus hepatitis.

Clinical case: schoolboy who presented persistent fever associated with abdominal pain, hepatosplenomegaly and cholestatic jaundice with positive blood culture for salmonella thypi and positive ELISA Ig M serology for leptospira. During the evolution of the Co-infection, he presented acute hepatitis with a cholestatic pattern and delay in clinical recovery and normalization of liver tests.

Conclusion: despite the high prevalence of typhoid fever in our environment and the growing increase in leptospira cases, we suggest the search for salmonella and leptospira infection in patients with persistent fever associated with gastrointestinal symptoms, even more so if they have a history of epidemiological importance in order to avoid serious complications during evolution.

Keywords: leptospira, typhoid fever, invasive salmonella.

Mensajes principales

- **Motivación:** se reporta el caso poco frecuente de coinfección salmonela leptospira en un niño de ocho años de edad, proveniente de una zona alto andina.
- **Principales hallazgos:** el niño presentó hepatitis tífica colestásica como complicación de la coinfección salmonela y leptospira, además de tomar un tiempo mayor en la recuperación clínica y exámenes auxiliares.
- **Implicancias:** este caso aporta información sobre el comportamiento de la coinfección salmonela y leptospira en un niño previamente sano y que condiciona al desarrollo de complicaciones como la hepatitis tífica colestásica. Se recomienda, sospechar de coinfección por salmonela y leptospira cuando la evolución clínica es de fiebre persistente asociada a síntomas gastrointestinales.

Introducción

La fiebre tifoidea es un problema de salud pública en países subdesarrollados, mostrando una notable predilección por la primera infancia (1). En el Perú, esta enfermedad es endémica y su origen se relaciona con deficiencias en el saneamiento ambiental, representando una de las seis causas más importantes de morbilidad infecciosa de los casos notificados al MINSA (2). La salmonelosis invasiva es una condición que

compromete la vida por sus severas complicaciones (hepatitis tífica, hemorragia y perforación intestinal) (3,4) y suele presentarse en pacientes con compromiso de la inmunidad y en reportes recientes asociados a Co infecciones con dengue, malaria y leptospira (5,6). Actualmente la leptospirosis está siendo considerado un problema emergente en nuestro medio (7) y en los últimos 5 años se ha notificado aumento de los casos con mayor prevalencia en el departamento de Ayacucho (8).

Reportes de casos a nivel mundial han estudiado el comportamiento de la coinfección por *Leptospira* y salmonelas en población adulta, describiéndose complicaciones durante su evolución, tales como: obstrucción intestinal, absceso esplénico, osteomielitis vertebral entre otros (9, 10, 11,12). Luego de realizar una búsqueda en Pub Med, Medline y Scopus, no hemos encontrado a la fecha información sobre el comportamiento de la coinfección salmonella y leptospira en niños a pesar de ser nuestro medio altamente prevalente para fiebre tifoidea y leptospirosis.

La leptospirosis y la fiebre tifoidea se presentan como fiebre aguda indiferenciada, con clínica y paraclínicos que muchas veces se superponen, retrasando el diagnóstico y por ende el riesgo de complicaciones durante la evolución de la enfermedad. (13)

Presentamos el caso de un niño de 8 años de edad, procedente de Ayacucho que presentó coinfección por salmonella invasiva y leptospira presentándose como hepatitis tífica colestásica, con el objetivo de promover en la comunidad científica la sospecha de esta coinfección y por ende evitar sus serias complicaciones.

Caso Clínico

Escolar de 8 años de edad, de procedencia Ayacucho, previamente sano, con antecedente de hacinamiento familiar, vivienda multifamiliar con agua pero no desagüe, y de acudir a piscinas de forma frecuente, sin antecedente de viajes recientes ni enfermedad hepática conocida. Es traído a emergencia por alza térmica de 05 días de evolución, dolor abdominal intermitente y vómitos no biliosos. El examen clínico reveló boca y lengua seca, ojos hundidos y signo del pliegue, además de ictericia en escleras, dolor abdominal a predominio de mesogastrio, Glasgow 15 y no signos de focalización. Los exámenes auxiliares iniciales fueron: hemograma con

leucocitos en 3,110 (1866 neutrófilos y 933 linfocitos) plaquetas 188,000, hemoglobina (Hb) en 12,5; aglutinaciones febriles O: 1/80, H: 1/360; e ingresa a hospitalización como fiebre tifoidea probable con indicación de ceftriaxona (75mg/kg/día), metamizol (20mg/kg/dosis) condicional a fiebre y dextrosa al 5% con electrolitos (hipersodio y kalium), además se solicita serología anticuerpos Ig M para virus de hepatitis A (VHA) , urocultivo, hemocultivo y coprocultivo.

Al tercer día de hospitalización, se aprecia escleras amarillo verdoso y aumento de la ictericia hasta tórax, Glasgow 15, no signos de focalización y persiste febril. Los exámenes de laboratorio mostraron: leucocitos en 3,680, plaquetas en 144,000, Hb: 9,9; Test de Coombs negativo, TGP/TGO: 384/272, Bilirrubinas totales (BT): 3,01; Bilirrubina directa (BD): 2,03, fosfatasa alcalina 1157, Gamaglutamiltranspeptidasa (GGTP): 486, tiempo de protrombina (TP): 14 segundos, creatinina: 0.37 y urea: 17, manteniéndose en tratamiento con ceftriaxona por 7 días, además se solicita serología Ig M, Ig G para Epstein Bar, citomegalovirus, leptospira y dosaje de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa (G6FD).

Al séptimo día de hospitalización persiste febril y se cuenta con serología Ig M para VHA negativo, Ig M e Ig G negativo para Epstein bar y citomegalovirus, AgSVHB negativo, leucocitos 4,360, plaquetas 166,000; Hb: 10,4; TGP/TGO: 468/312; aglutinaciones febriles O: 1/160, H: 1/320, tiempo de protrombina en 14, hemocultivo positivo a salmonella thypi sensible a ceftriaxona y ciprofloxacino y se decide rotar ceftriaxona a ciprofloxacino endovenoso (20 mg/kg/día) por evolución clínica estacionaria.

Al décimo día de hospitalización, persiste febril y se cuenta con resultado de Ig M (ELISA) positivo para leptospira, hemograma con leucocitos 5,740, plaquetas 363,000; Hb 11,1; aglutinaciones febriles O: negativo; H:

negativo; TP 13; BT: 1,33; BD: 0,74; se mantiene cobertura con ciprofloxacino por 48 horas.

Al décimo segundo día de hospitalización, cae la fiebre y se cuenta con coprocultivo y urocultivo negativos, además G6FD en valores normales y se da alta hospitalaria.

A la semana del alta hospitalaria se observa normalización de las transaminasas séricas, bilirrubinas y gamaglutamiltranspeptidasa.

Discusión

La salmonelosis invasiva es la forma de presentación más severa de la fiebre tifoidea y está asociada a una mayor prevalencia en niños y adultos mayores de sesenta años (14). En nuestro caso, el paciente tenía ocho años de edad y presentó salmonelosis invasiva que además desarrolló durante su evolución hepatitis tífica colestásica en Co infección con leptospira.

El hemocultivo es la prueba de mayor confiabilidad para establecer el diagnóstico de fiebre tifoidea, en el presente caso, el hemocultivo resultó positivo para salmonella thypi en el séptimo día de hospitalización, sensible a ceftriaxona y ciprofloxacino, mientras que el urocultivo y el coprocultivo fueron negativos. Respecto al diagnóstico serológico de leptospira, se realizó test de ELISA y resultó Ig M positiva al décimo día de hospitalización.

En cuanto a la coinfección de leptospira y salmonelosis, se postula que la leptospira produce vasculitis intestinal, facilitando la bacteriemia de las salmonelas del tracto digestivo y su diseminación a cualquier órgano extra intestinal (15), ocasionando serias complicaciones como obstrucción intestinal, osteomielitis vertebral, absceso esplénico entre otros. Al respecto, Mohamaad Noor et al (9), reportaron el caso de un joven de 20 años de edad, portador de

deficiencia de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa y que presentó salmonelosis invasiva XDR S. Thypi en coinfección por leptospira. Arti Negi et al (12), reportaron el caso de una joven de 30 años de edad, con antecedente de hipotiroidismo que presentó Coinfección por Salmonella y Leptospira y que durante la evolución clínica presentó obstrucción intestinal subaguda con colitis. Sahu et al (10) reportaron el caso de un joven de 19 años que presentó absceso esplénico por salmonella thypi en con infección con leptospira. En nuestro caso, el paciente presento hepatitis tífica colestásica durante la evolución de la coinfección por salmonella invasiva y leptospira.

En cuanto a la hepatitis tífica colestásica, es una entidad definida que cursa con ictericia, anemia, hepatoesplenomegalia, dolor en el área hepática y pruebas bioquímicas anormales (14). Nuestro paciente, presentó un compromiso hepático que cursó con ictericia e incremento de la bilirrubina total a predominio de la fracción directa. Los valores de fosfatasa alcalina, gamaglutamil transpeptidasa y transaminasas también se hallaban elevados. El dosaje de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa fue normal (ver tabla exámenes auxiliares). El hígado mostró un considerable aumento de su tamaño que se corroboró por ecografía abdominal: Lóbulo hepático derecho: 138mm. Al respecto, Se han reportado en series de casos que la coinfección por salmonela y leptospira condiciona mayor daño hepático y por ende un tiempo mayor en recuperación de la funcionalidad hepática (10, 11, 12). En el control ambulatorio del paciente, se pudo observar que las transaminasas séricas y los marcadores para colestasis se normalizaron a partir de la tercera semana de evolución de la confección.

Respecto a la forma de presentación de la Coinfección salmonela y leptospira, Las manifestaciones clínicas y anomalías de laboratorio se superponen, ocasionando

retraso en el diagnóstico y el riesgo a complicaciones. En nuestro caso, el paciente presentó fiebre persistente asociada a síntomas gastrointestinales que cedió al noveno día de iniciado el tratamiento antibiótico, observándose además como complicación durante su evolución hepatitis tífica colestásica.

Conclusión

A pesar de la alta prevalencia de fiebre tifoidea en nuestro medio y el creciente aumento de casos de leptospira, sugerimos sospechar de coinfección por salmonela y leptospira cuando la evolución clínica es de fiebre persistente asociada a síntomas gastrointestinales, a fin de evitar las serias complicaciones durante la evolución

Aspectos éticos:

Los autores declaran que los padres brindaron su consentimiento informado para el reporte de caso, además se respetó la privacidad del paciente. Asimismo, el Hospital II Huamanga de ESSALUD otorgó los permisos para la publicación del reporte.

Referencias

1. Organización mundial de la salud [internet].OMS,cop 2018 [citado 05 feb 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/typhoid-fever/es/>.
2. Soto MG. Enfermedades Transmitidas por Alimentos, una importante causa de morbilidad en nuestro País. Lima: Ministerio de Salud, Dirección General de Epidemiología; 2012. 2 p. Reporte No.:50. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/boletines/2012/50.pdf>
3. H. Hernández E. Chang y E. Chea. Complicaciones y procesos asociados a fiebre tifoidea en niños. Bol Med Hosp Infant Mex.1983 ;12(40): 223-5.
4. R. Gutiérrez, H. Hernández y E. Chaparro. Complicaciones y/o procesos asociados de fiebre tifoidea en niños. Diagnóstico. 1990 (11):122.
5. Christensen J. Salmonella infections. Pediatrics in Review [Internet]. 2013 [citado 28 enero 2024];

34(9):375-83. Disponible en:

<http://pedsinreview.aappublications.org/content/34/9/375> DOI: 10.1542/pir.34-9-375.

6. Delarocque Astagneau E, Bouillant C, Vaillant V, Bouvet P, Grimont PA, Desenclos JC. Risk factors for the occurrence of sporadic Salmonella entérica serotype Typhimurium infections in children in France: a national case-control study. Clin Infect Dis. [Internet]. 2000 [citado 25 Feb 2024]; 31(2):488–92. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/31/2/488/296695> DOI: 10.1086/313990.
7. Leptospirosis: Enfermedad Zoonótica Emergente. Rev. Perú. Med. Exp. Salud pública 2005; 22(4):290-307.
8. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA. (*) Hasta la SE 03 – 2023.
9. Noor M, Rahim F, Amin S, et al. A Patient with Fever, Loose Motions and Jaundice: Hickam’s Dictum or Occam’s Razor. Cureus 2022 14(3): e23295. DOI 10.7759/cureus.23295
10. Sahu M, Kumar A, Nischal N, Bharath BG, Manchanda S, Wig N. Splenic abscess caused by Salmonella thypi and co-infection with Leptospira. J Assoc Physicians India. 2017; 65:95-7.
11. Osebold WR. Systemic leptospirosis followed by salmonella vertebral osteomyelitis without sickling or immunosuppression. Spine 2008; 33: E55-61.
12. Negi A, Tejan N, Sahu C, Dhole T. Coinfection by Salmonella and Leptospira presenting as subacute Intestinal Obstruction with Colitis. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2018;12(3): DD01-DD02.
13. Song EH, Kim MJ, Chon HR, Ko BJ, Seo JY, Jeong ES, Choi SH: A case report of concurrent leptospirosis and salmonellosis infection. Korean J Med. 2010, 79:331-4.
14. Vugia DJ, Samuel M, Farley M, Marcus R, Shiferaw B, Shallow S et al. Invasive Salmonella Infections in the United States, FoodNet, 1996–1999: Incidence, Serotype Distribution, and Outcome. CID [Internet]. 2004 [citado 11 Mar 2024]; 38(Suppl 3):S149–56. Disponible en: https://academic.oup.com/cid/article/38/Supplement_3/S149/354299 DOI: 10.1086/381581.
15. Rönsholt FF, Seidelin JB, Villumsen S. Concurrent leptospirosis and salmonella infection. Ugeskr Laeger. 2009, 171:1607-9.

Tabla 1: Resultados paraclínicos

Exámenes	4/10	8/10	10/10	14/10	23/10	valores normales
Leucocitos	3,110	3,680	4,360	5,740		5,000–10,000
Plaquetas	188,000	144,000	166,000	363,000		150,000–300,000
Hb	12,5		10,4	11,1		
TGP/TGO		384/272	468/312	144/207	35/30	0–40
Aglutinaciones febriles: O	1/80		1/160	negativo	negativo	negativo
Aglutinaciones febriles: H	1/320		1/320	negativo	negativo	negativo
Tiempo de protrombina		14	14	13		11–15 seg
INR		1,15				Menor a 1,5
Bilirrubinas totales		3,01	3,30	1,33		0,1–1,2 mg/dl
Bilirrubinas directas		2,03	2,12	0,74		0.0–0.3 mg/dL
fosfatasa alcalina		1157		1580		44–145
Gamaglutamil transpeptidasa		486		688		5–40
Urea		17				6–24 mg/dl
Creatinina		0,37				0,7–1.3mg/dl
Test de Coombs directo			negativo			
Reticulocitos			1,73%			
IgM VHA			negativo			
AgsVHB			no reactivo			
IgM Epstein bar			no reactivo			
Ig M Citomegalovirus			no reactivo			
Ig G Epstein Bar			negativo			
IgG Citomegalovirus			negativo			
G6FD				11,4		6,9–20,5
Hemocultivo			positivo: salmonella typhi			
Coprocultivo					negativo	
urocultivo					negativo	
ELISA IgM leptospira				positivo		

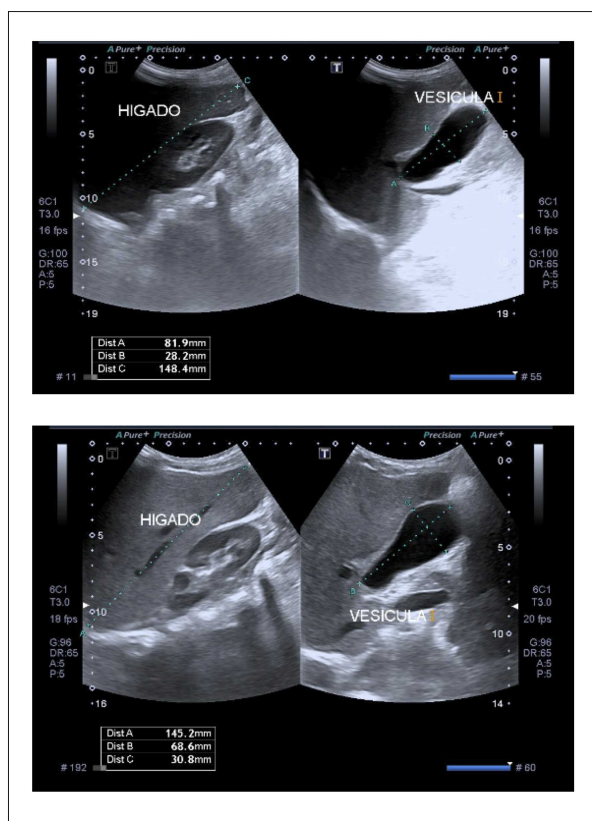


Figura 1: Ecografía abdominal que muestra la hepatomegalia

TEMA DE REVISIÓN

Lesión renal aguda en el síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado a COVID-19 (SIM-C) durante 2020-2022: una revisión sistemática

Giancarlo Alvarado-Gamarra ^(a, b, c) , Daniel Medina-Neira ^(d) , Mariano Gallo Ruelas ^(e) , Alicia Elliott ^(f), Katherine Alcalá-Marcos ^(g) , Pía Balmaceda-Nieto ^(h) , Fabriccio J. Visconti-Lopez ⁽ⁱ⁾ , Pedro Torres-Balarezo ^(b, j) , Cristian Morán-Mariños ^(k) , Carlos Alva-Díaz ^(l, m) 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2024v76n2p1r1-15>

RESUMEN

Autor

corresponsal:

Angel Giancarlo
Alvarado Gamarra
galvaradogamarra@gmail.com

Número de registro del protocolo:

CRD42021284878.

Licencia: Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0.

Fechas:

Envío: 17-Ago-2024
Aceptación:
26-Ago-2024

Objetivo: Estimar la frecuencia de lesión renal aguda en pacientes con el síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado a COVID-19 (SIM-C) durante 2020-2022. **Materiales y métodos:** Revisión sistemática. La búsqueda se realizó en Medline, Scopus, Embase, Cochrane, Web of Science, y Scielo, así como repositorios de “preprints”, hasta el 15 de diciembre de 2022. La selección de estudios, extracción de datos, y la evaluación del riesgo de sesgo se realizó por duplicado y a ciegas. Se incluyeron pacientes con SIM-C, y que desarrollan lesión renal aguda durante su hospitalización. Realizamos un metaanálisis de proporción de modelos de efectos aleatorios, exploramos fuentes de heterogeneidad, y evaluamos la certeza de la evidencia usando la metodología GRADE. **Resultados:** Se incluyó 19 estudios (2020 al 2022). 1379 pacientes desarrollaron lesión renal aguda de un total de 8221 pacientes con SIM-C. La frecuencia agrupada de lesión renal aguda fue de 15,96% (IC 95%: 11,33–21,18; I²=92%), con una certeza de la evidencia muy baja. El tener una mayor frecuencia renal aguda no se asoció con a una mayor mortalidad ($p=0,99$). Se observó mayor frecuencia de lesión renal aguda en pacientes con ingreso a cuidados intensivos o con los de sexo femenino ($p<0,05$). Por otro lado, encontramos que la presencia de alguna comorbilidad tuvo una asociación marginalmente significativa ($p=0,09$) con una mayor frecuencia de lesión renal aguda. **Conclusiones:** La frecuencia de lesión renal aguda fue alta en pacientes hospitalizados por SIM-C. Es necesario explorar otras fuentes de heterogeneidad en base a cohortes metodológicamente bien diseñadas. **Palabras clave:** COVID-19; Resultados de Cuidados Críticos; Lesión Renal Aguda; Pediatría (Fuente: TérminosDeCS).

Contribuciones: Alvarado-Gamarra G, conceptualizó y diseñó el estudio; realizó la búsqueda bibliográfica; seleccionó los artículos; extrajo los datos; realizó el análisis estadístico; evaluó riesgo de sesgo; y determinó la certeza de la evidencia para los resultados utilizando el enfoque de Evaluación, Desarrollo y Evaluación de Recomendaciones (GRADE). Medina-Neira D, diseñó el estudio; y evaluó el riesgo de sesgo. Gallo Ruelas M, diseñó el estudio; realizó el análisis estadístico, y determinó la certeza de la evidencia para los resultados utilizando el enfoque GRADE. Elliott A. conceptualizó y diseñó el estudio. Alcalá-Marcos K, Balmaceda-Nieto P, Visconti-Lopez FJ, y Torres-Balarezo P, seleccionaron los artículos, extrajeron los datos; y evaluaron el riesgo de sesgo. Morán-Mariños C, diseñó el estudio; elaboró la estrategia de búsqueda, y realizó la búsqueda bibliográfica. Alva-Díaz C, diseñó el estudio; realizó el análisis estadístico; y determinó la certeza de la evidencia para los resultados utilizando el enfoque GRADE. Todos los autores redactaron el manuscrito inicial; interpretaron los resultados; revisaron el manuscrito; y aprobaron el manuscrito final.

ABSTRACT

Objective: Estimate the frequency of acute kidney injury in patients with pediatric multisystem inflammatory syndrome associated with COVID-19 (MIS-C) during 2020-2022. **Materials and Methods:** Systematic Review. The search was conducted in Medline, Scopus, Embase, Cochrane, Web of Science, and Scielo, as well as in “preprint” repositories, up to December 15, 2022. Study selection, data extraction, and risk of bias assessment were performed in duplicate and independently. Patients with MIS-C who developed acute kidney injury during their hospitalization were included. We performed a random-effects model proportion meta-analysis, explored sources of heterogeneity, and assessed the certainty of the evidence using the GRADE methodology. **Results:** Nineteen studies were included (from 2020 to 2022). A total of 1,379 patients developed acute kidney injury out of 8,221 patients with MIS-C. The pooled frequency of acute kidney injury was 15.96% (95% CI: 11.33–21.18; I²=92%), with very low certainty of the evidence. Having a higher frequency of acute kidney injury was not associated with increased mortality (p=0.99). A higher frequency of acute kidney injury was observed in patients admitted to intensive care or in females (p<0.05). Additionally, we found that the presence of any comorbidity had a marginally significant association (p=0.09) with a higher frequency of acute kidney injury. **Conclusions:** The frequency of acute kidney injury was high in patients hospitalized with MIS-C. It is necessary to explore other sources of heterogeneity based on well-designed methodological cohorts.

Keywords: COVID-19; Critical Care Outcomes; Acute Kidney Injury; Pediatrics (Source: MeSH terms).

Mensajes principales

- **Motivación:** *La frecuencia de lesión renal aguda en pacientes con SIM-C es poco reportada, y podría estar asociada con incremento de morbilidad y mortalidad, más aún en países con ingreso económico bajo y medio-bajo.*
- **Principales hallazgos:** *La frecuencia de lesión renal aguda fue alta en pacientes hospitalizados por SIM-C, no asociándose con mayor mortalidad. La gran variabilidad de la frecuencia reportada podría ser explicada por el ingreso a UCI, con ser del sexo femenino, o con mayor comorbilidad.*
- **Implicancias:** *Es necesario documentar que el SIM-C puede desarrollar de forma frecuente lesión renal aguda. Por este motivo es de vital importancia tomar medidas para su prevención y diagnóstico temprano para realizar las intervenciones necesarias con el fin de mitigar las complicaciones agudas y a mediano-largo plazo asociadas en estos pacientes.*

Introducción

El síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado a COVID-19 (SIM-C) es un cuadro clínico severo post infeccioso, caracterizado por fiebre, disfunción orgánica multisistémica y elevación de marcadores inflamatorios (1–5). Es frecuente el reporte de complicaciones severas durante hospitalización, como shock, ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI), soporte respiratorio invasivo, aneurisma de coronarias, disfunción sistólica-

diastólica, entre otros. (1–5) Sin embargo, la lesión renal aguda es poco reportada y esta podría ser un factor asociado a mayor mortalidad (6–8). Por otro lado, el uso de criterios estandarizados para el diagnóstico de lesión aguda renal, tipo de la Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), no está totalmente empleado, sobre todo en pacientes pediátricos. Esto favorece la variabilidad de los reportes y dificulta el diagnóstico en fases precoces (9,10). Así mismo, debemos comprender que la fisiopatología del compromiso renal es compleja y poco entendida,

factores como una respuesta inmunológica anormal, tropismo viral, hipoperfusión renal, y disfunción endotelial son algunos posibles mecanismos (11).

Es importante investigar la frecuencia de lesión renal aguda en pacientes con SIM-C debido a que podría estar asociada con incremento de morbilidad y mortalidad en pacientes pediátricos, más aún en aquellos procedentes de países con ingreso económico bajo y medio-bajo (6,8,11–13). Meena et al (8), en su revisión sistemática, evidenció que al menos la cuarta parte de pacientes pediátricos hospitalizados, por causa infecciosa y no infecciosa, desarrollaron lesión renal aguda, y que su diagnóstico se asoció con un mayor riesgo de mortalidad, sobre todo en países con con ingreso económico bajo y medio-bajo (8). En la revisión sistemática de Tripathi et al, se determinó que el odds de muerte en pacientes con SIM-C con lesión renal aguda fue 4.68 veces en comparación con los pacientes sin lesión renal aguda (6). Por último, el impacto de la lesión renal aguda en niños tiene relevancia debido a que está asociada a mayor tiempo en UCI, mayor utilización de ventilación mecánica, mayor estancia hospitalaria, y desarrollo de complicaciones crónicas como enfermedad renal crónica (8,14–16), y esto podría reflejarse también en pacientes con SIM-C. Por lo tanto, nuestro objetivo fue estimar la frecuencia de lesión renal aguda en pacientes con el SIM-C durante 2020-2022.

Material y Métodos

Protocolo y registro

Este estudio se realizó de acuerdo con las recomendaciones de PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (17), el manual de Cochrane para revisiones sistemáticas de intervenciones (18), y la guía MOOSE (Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology) (19). El estudio se desarrolló en base al protocolo del estudio registrado en PROSPERO (International

Prospective Register of Systematic Reviews), número: CRD42021284878. Para el presente estudio se ha considerado evaluar lesión renal aguda, desenlace que no estuvo previsto evaluar en el protocolo inicial, pero que por lo frecuente de su reporte se decidió desarrollar esta revisión sistemática.

Búsqueda bibliográfica

Se realizó una búsqueda sistemática, en seis bases de datos: Pubmed/Medline, Scopus, Embase, Cochrane, Web of Science y Scielo hasta el 15 de diciembre de 2022. Además, se recopilaron artículos disponibles y elegibles en <https://www.preprints.org/> y <https://www.medrxiv.org/>. Adaptamos los algoritmos de búsqueda a los requerimientos de cada base de datos y se incluyeron palabras clave como "COVID-19", "Pediatric multisystem inflammatory disease" y "Outcome measures". La estrategia de búsqueda final está disponible en la Tabla Suplementaria 1.

Selección de estudios

Se incluyeron estudios de cohortes y transversales. Verificamos en las revisiones sistemáticas los estudios primarios. Se hicieron restricciones en cuanto al idioma (español, portugués o inglés). Se excluyó cualquier otro tipo de publicación (estudios de casos y controles, ensayos clínicos, reporte de un caso, cartas, notas, artículos de congresos, editoriales o artículos de revisión).

Los criterios de inclusión fueron: (a) Población menor de 21 años; (b) Diagnóstico de SIM-C; (c) Proporcionar datos epidemiológicos y clínicos; (d) Reporte de lesión renal aguda (según diagnóstico médico, considerando cualquier criterio diagnóstico y cualquier grado de severidad) durante hospitalización por SIM-C; y (e) Datos disponibles de al menos 30 pacientes por estudio.

Los documentos duplicados se eliminaron con el software Endnote X20. Se seleccionaron títulos y resúmenes para identificar artículos según los criterios de inclusión. Luego, los estudios fueron evaluados en texto completo para valorar su elegibilidad. Cuatro autores realizaron el proceso de selección de forma independiente (KAM, PBN,

FJVL y PTB) y otro autor (GAG) resolvió las discrepancias mediante discusión y consenso con los otros investigadores.

Extracción de datos

Cuatro autores (KAM, PBN, FJVL y PTB) extrajeron de forma independiente los siguientes datos de cada artículo incluido, utilizando un formulario en Microsoft Excel. Este formulario incluye: autor, año de publicación, año de extracción de datos, país, diseño del estudio, riesgo de sesgo, número de participantes, criterios diagnósticos de SIM-C, edad, sexo, comorbilidad, nivel ingreso económico por país (ingreso alto, mediano-bajo, y mediano-alto), exceso de mortalidad por COVID-19 por país (percentiles), ingreso a UCI, reporte de lesión renal aguda y administración de inmunoglobulina intravenosa (IGIV) y terapia con corticosteroides. Otro autor (GAG) verificó la calidad de los datos antes del análisis. Se incluyó la publicación más reciente y con mayor tamaño muestral cuando se identificaron estudios con la misma población, con el fin de evitar la superposición de datos.

Evaluación del riesgo de sesgo

Dos autores (GAG y KAM) evaluaron de forma independiente el riesgo de sesgo en los estudios incluidos, un tercer autor (CAD) resolvió en caso de duda. El cuestionario desarrollado por Loney et al. (20) se utilizó en estudios transversales. Además, los estudios de cohortes se evaluaron mediante la escala de Newcastle-Ottawa (NOS) (21,22). Para ambas escalas, se consideró que una puntuación < 7 indicaba un alto riesgo de sesgo en un estudio.

Análisis estadístico

El análisis se realizó con el paquete estadístico R versión 4.4.2. De acuerdo con la alta heterogeneidad esperada entre los estudios, realizamos un metaanálisis con un modelo de efectos aleatorios (método de DerSimonian y Laird) (23) de la frecuencia agrupada del desenlace del estudio (lesión renal aguda) con un intervalo de confianza (IC) del método exacto del 95% (24), calculado en porcentaje, por un modelo

binomial (“metaprop”) con varianzas previamente estabilizadas por la transformación de Freeman-Tukey Double Arcsine (25). Esta transformación se aplica principalmente para normalizar la distribución de proporciones o tasas de eventos y para estabilizar las varianzas en estudios caracterizados por tamaños de muestra pequeños o donde las proporciones son extremadamente bajas o altas. La heterogeneidad entre estudios se evaluó con la evaluación visual de los gráficos (evaluado superposición de los IC) y usando el I² (26).

Las fuentes de heterogeneidad de los resultados se exploraron con análisis de subgrupos, considerando riesgo de sesgo de cada estudio, tamaño de la muestra (cuartiles), criterios de diagnóstico del SIM-C (basados en los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, CDC; Organización Mundial de la Salud, OMS; el Real Colegio de Pediatría y Salud Infantil, RCPCH, y criterios mixtos), año de extracción de los datos (2020,2021,2022), nivel de ingreso económico por país (ingresos medio-bajo, medio-alto y alto), exceso de mortalidad por COVID-19 (cuartiles), ingreso a UCI, continente, grupo de edad (según la mediana y/o media de cada estudio) y porcentaje reportado en cada estudio de comorbilidad, sexo masculino y tratamiento inmunomodulador (IGIV y corticoides). También realizamos análisis de metarregresión de efectos aleatorios univariados y multivariados para evaluar moderadores a nivel del estudio (27), siguiendo las recomendaciones de Thompson y Higgins (28), determinando su impacto en los resultados del metaanálisis. Utilizamos un criterio de entrada de $p < 0,2$ para las variables independientes para construir el modelo multivariado. Además, se realizó un análisis de sensibilidad usando un método de análisis de validación cruzada dejando uno afuera (“Leave-One-Out”), donde se estima el desenlace realizando varios metaanálisis de proporción, pero quitando un estudio.

El sesgo de publicación se evaluó visualmente mediante gráficos en embudo del error estándar y estadísticamente mediante la prueba de regresión

de Egger (29).

Evaluación de certeza de la evidencia

La certeza de la evidencia se evaluó utilizando la metodología GRADE (“Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation”) (30). Utilizamos los cinco dominios descritos en el manual GRADE. El desenlace evaluado en nuestro estudio fue una proporción (lesión renal aguda). La certeza de la evidencia se clasificó como alta, moderada, baja o muy baja (31). Los resultados se informaron como una tabla de resumen de hallazgos, adaptada manualmente de la herramienta en línea GRADE (<http://grade.pro.org>).

Resultados

Selección de estudios

Se identificaron un total de 5954 documentos, quedando 3125 luego de eliminar duplicados. Luego de la revisión por título y resumen se encontraron 471 documentos potencialmente elegibles. En la evaluación del texto completo se excluyeron 452 documentos (Tabla Suplementaria 2), y finalmente 19 fueron incluidos (Figura 1).

Características de los estudios

Se incluyó 19 estudios (desde 2020 al 2022) (32–50), con 8221 pacientes con diagnóstico de SIM-C, de los cuales 1379 pacientes desarrollaron lesión renal aguda durante su hospitalización. Dos estudios usaron los criterios de la KDIGO (32,38), tres definieron en base a criterios propios (valores elevados de creatinina según edad) (34,36,43), y el resto definió la lesión renal aguda en base a diagnóstico médico sin detallar parámetros usados. El diseño de los estudios fue de cohorte en 11 estudios (32,33,35,36,38–42,44,48) y transversal en ocho (34,37,43,45–47,49,50). La mayoría (n=11) de estudios procedieron de Asia (India, Turquía, Kazajistán y Arabia Saudita) (33,35,36,38,40–43,47,49,50), luego cuatro de Europa (Italia, Portugal, España y Reino Unido/Irlanda) (34,39,44,45), tres estudios de América del Sur (Brasil y Colombia) (32,37,48), y uno de

América del Norte (Estados Unidos) (46). La mediana de la comorbilidad en los pacientes de cada estudio fue de 12,20%, con rango intercuartílico (RIQ) de 6,70% a 22,20%. El nivel de ingreso económico por país de cada estudio era de mediano-alto en siete estudios (32,35,37,42,43,47,48), mediano-bajo en seis (36,38,40,41,49,50), y de ingreso alto en seis estudios (33,34,39,44–46). El criterio de diagnóstico de SIM-C más común fue de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (n=7) (32,37,39–41,48,50), y de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, en sus siglas en inglés) de los Estados Unidos (n=7) (33,35,36,38,44,46,47) (Tabla 1).

Riesgo de sesgo

La mediana del puntaje del riesgo de sesgo de los estudios fue de cinco, con un RIQ de cinco a siete. Se identificó que 13 estudios (68,42%) tuvieron alto riesgo de sesgo (<7 puntos) (34,37,38,40–47,49,50) (Tabla Suplementaria 3 y 4).

Estimación de lesión renal aguda

La frecuencia de pacientes con lesión renal aguda fue de 15,96% (IC 95%: 11,33–21,18; I²=92%). Los estudios de cohorte presentaron una frecuencia de 19,16% (IC 95%: 12,38–26,95; I²=83%). En los estudios transversales la frecuencia fue de 11,30% (IC 95%: 7,13–16,19; I²=95%). Sin embargo, no se encontró diferencia estadísticamente significativa según diseño de estudio (p=0,07) (Figura 2). Por otro lado, la frecuencia de muerte durante hospitalización fue de 3,12% (IC 95%: 1,54–5,14; I²=88%). El tener una mayor frecuencia renal aguda no se asoció con a una mayor mortalidad ($\beta=0.00001$; IC95%: -0,004 a 0,004; p=0,99).

Evaluación de la heterogeneidad

Análisis de sensibilidad y de subgrupos

En el análisis de sensibilidad no se observó que la exclusión de alguno de los estudios alterara significativamente el estimado global de lesión renal aguda (Figura 3).

En el análisis de subgrupos, se observa mayor frecuencia de lesión renal aguda (25,00%; IC95%11,46-43,40) con mayor reporte de ingreso a UCI (>75%) en comparación con los que reportan (3,59%; IC95% 0,00-12,31) menor ingreso (<25%). Así mismo, se evidencia mayor frecuencia de lesión renal aguda (36,89%; IC95%: 28,52%–45,66%) con menor porcentaje de sexo masculino (>25% a 50%) versus los que reportan (14,94%; IC95%:10,38%–20,11%) mayor porcentaje de sexo masculino (>50% a 75%).

Adicionalmente, se ha observado diferencias marginalmente significativas ($p \geq 0.05$ a < 0.1) entre algunos moderadores, encontrando mayor frecuencia de lesión renal aguda según diseño del estudio (mayor frecuencia en cohortes versus transversales), criterio diagnóstico del SIM-C (mayor frecuencia según criterio de la CDC y OMS versus otros criterios), continente de origen (mayor frecuencia en el continente Asia y América del Norte versus resto de continentes), y comorbilidad (mayor frecuencia con mayor porcentaje de comorbilidad). Por otro lado, no se observaron diferencias significativas para el resto de los moderadores (Tabla Suplementaria 5).

Análisis de metarregresión

En el análisis univariado, el modelo de metarregresión no mostró asociación significativa de los moderadores y la frecuencia de lesión renal aguda (Tabla Suplementaria 6). En el análisis multivariado, se ha encontrado asociación marginalmente significativa ($p=0,09$) con la presencia de comorbilidad. Observando mayor frecuencia de lesión renal aguda con una mayor presencia de comorbilidad en los pacientes (>25% a 50%) ($\beta=0,16$; IC95%: -0,03 a 0,34) en comparación con los estudios que reportan menor comorbilidad ($\leq 25\%$) (Tabla Suplementaria 7).

Sesgo de publicación

No se encontró sesgo de publicación para el desenlace de lesión renal aguda (gráfico del embudo impresiona simétrico, y test de Egger con un valor $p=0,71$) (Figura Suplementaria 1).

Certeza de evidencia

Según la evaluación en base a los criterios GRADE la certeza de evidencia fue muy baja (Tabla 2). Se inició la evaluación desde un nivel bajo considerando que no se incluyó ningún estudio con datos poblacionales. Se disminuyó la certeza por la inconsistencia ($I^2 > 80\%$), alto riesgo de sesgo (>75%) y por la imprecisión (intervalos de confianza amplios). Considerando la evidencia directa, no se penalizó según este criterio.

Discusión

En nuestro estudio, la frecuencia de lesión renal aguda fue alta en pacientes hospitalizados por SIM-C (15,96%; IC 95%:11,33–21,18), con certeza de la evidencia muy baja. El tener una mayor frecuencia renal aguda no se asoció con una mayor mortalidad. Además, se incrementó la frecuencia de lesión renal aguda hasta un 25,00% (IC95%11,46-43,40) en aquellos estudios que reportan mayor ingreso a UCI, y hasta un 36,89% (IC95%: 28,52%–45,66%) en los estudios que reportan menor porcentaje de pacientes de sexo masculino. Así mismo, en los estudios con mayor porcentaje de comorbilidad encontramos una asociación marginalmente significativa ($p=0,09$) con una mayor frecuencia de lesión aguda renal.

En relación a la frecuencia de lesión renal aguda en pacientes pediátricos, en un metaanálisis publicado en el año 2023, en el que se incluyeron 94 estudios de 26 países, se determinó que la incidencia de lesión renal aguda de cualquier severidad en pacientes pediátricos hospitalizados por diferentes causas, en base al criterio KDIGO, fue del 26% (IC95%: 22-29), mientras que la incidencia de lesión renal aguda moderada-severa fue del 14% (IC95%: 11-16). Esta incidencia fue similar en países con altos, bajo-mediano y bajos ingresos, pero se evidenció mayor mortalidad en países con bajo-medianos ingresos (8). Por otro lado, una revisión sistemática que incluyó 11 estudios de pacientes con SIM-C, con fecha de búsqueda hasta diciembre del 2021, encontró una frecuencia de 20% (IC95%: 14-28), y que la lesión renal aguda se asocia a mayor mortalidad

(OR 4,68; IC95%:1,06-20,70) (6).

En nuestro estudio encontramos que la frecuencia de lesión renal aguda en pacientes con SIM-C durante su hospitalización fue de 15,96%, lo cual es inferior a lo reportado por los estudios mencionados (6,8). Nuestro hallazgo pueden estar subestimados debido a que la mayoría de estudios no usó criterios estandarizados tipo KDIGO, favoreciendo el no diagnóstico en fases precoces, a diferencia del estudio de Meena et al. (8) Así mismo, Meena et al. reportó la frecuencia de lesión renal aguda por diferentes causas, tipo infecciosas, post quirúrgicas, neoplasias, traumas, metabólicas, por nefrotoxinas, entre otros, que puede incrementar la frecuencia de lesión renal aguda (8). A pesar que el SIM-C puede provocar enfermedad severa, la frecuencia de lesión renal aguda asociada probablemente no sea superior a la encontrada en pacientes hospitalizados por otras causas. Así mismo, en nuestro estudio no evidenciamos que la falla renal aguda se asocie a mayor mortalidad. Sin embargo, el desenlace de muerte reportado en los estudios incluidos es poco frecuente, probablemente no tenemos suficiente potencia estadística para encontrar diferencias. Es necesario confirmar estos hallazgos en estudios de cohortes.

Sobre los factores de riesgo de lesión renal aguda en niños, clásicamente se ha descrito el ingreso a la UCI, el recibir drogas nefrotóxicas, presencia de comorbilidades, ser neonato, sepsis, disfunción orgánica múltiple, entre otros (51–59). En pacientes con SIM-C no se ha investigado a profundidad este tema. Un estudio en pacientes con SIM-C encontró de forma exploratoria que una mayor edad (escolares vs preescolares), niveles altos de ferritina y presentar disfunción ventricular sistólica se asociaron al desarrollo de lesión renal aguda (7).

En nuestro estudio hemos encontrado mayor frecuencia de lesión renal aguda en pacientes que ingresan a UCI, similar a lo reportado por otros autores (53,54). Otro hallazgo que se encontró fue una mayor frecuencia de lesión renal aguda en los

estudios que tuvieron menor porcentaje de varones. Sin embargo, eso podría ser simplemente una asociación espuria, debida a confusores. Actualmente no hay un consenso sobre si el sexo es un factor de riesgo independiente para lesión renal aguda en niños, y las diferencias podrían estar influenciadas por otros factores. Incluso algunos estudios sugieren que el sexo femenino podría ser un factor protector (60). Así mismo, hemos evidenciado que los estudios con mayor porcentaje de comorbilidad tuvieron asociación marginalmente significativa ($p=0,09$) con una mayor frecuencia de lesión aguda renal, similar a lo reportado en otros estudios (58,59). Es necesario el desarrollo de estudios primarios para explicar cualquier diferencia de lesión renal aguda basada en factores clínicos, genéticos y sociodemográficos.

En relación a las limitaciones del estudio, en la mayoría de estudios primarios no se ha utilizado criterios diagnósticos estandarizados de lesión renal aguda, sólo dos estudios usaron KDIGO. Por tanto, nuestros hallazgos representan una aproximación global de la frecuencia de lesión renal aguda en SIM-C, pero pueden estar subestimados debido a la falta de detección de lesión renal en fases precoces. Además, los resultados sobre los factores asociados son de tipo exploratorio, más aún considerando la naturaleza de una revisión sistemática donde la unidad de análisis es un estudio primario. Es necesario investigar y confirmar estos factores en estudios primarios. Por todo ello, nuestro hallazgos deben interpretarse con cautela. Sobre las fortalezas, nuestro estudio refleja los resultados de lesión renal aguda publicados durante los primeros tres años desde inicio de la pandemia COVID-19 (2020 al 2022). Asimismo, hemos sido rigurosos con la sugerencias de PRISMA y de Cochrane para el desarrollo de revisiones sistemáticas. Finalmente, hemos aplicado la metodología GRADE para evaluar la certeza de la evidencia.

En conclusión, en nuestra revisión sistemática la frecuencia de lesión renal aguda fue alta en pacientes hospitalizados por SIM-C. Encontrando

gran heterogeneidad de la frecuencia reportada en los distintos estudios, pudiendo ser explicada por el ingreso a UCI, con ser de sexo femenino, o con la presencia de un mayor porcentaje de comorbilidad de los pacientes. Además, el tener una mayor frecuencia renal aguda no se asoció con una mayor mortalidad en pacientes con SIM-C. Los resultados son importantes para la práctica clínica, siendo necesario conocer que el SIM-C puede complicarse con falla renal aguda, y que debemos identificarlo precozmente, iniciar medidas preventivas e intervenir tempranamente con el fin de mitigar las complicaciones asociadas en estos pacientes. Por último, es necesario el desarrollo de cohortes bien diseñadas con el fin de confirmar estos hallazgos y de explorar otras fuentes de heterogeneidad.

Referencias

1. La Torre F, Taddio A, Conti C, Cattalini M. Multi-Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) in 2023: Is It Time to Forget about It? *Children (Basel)*. 31 de mayo de 2023;10(6):980. doi:10.3390/children10060980
2. Tiwari V, Daniel AA. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children: A Year in Review. *Eur J Rheumatol*. julio de 2022;9(3):167–75. doi:10.5152/eurjrheum.2022.21114
3. Feldstein LR, Tenforde MW, Friedman KG, Newhams M, Rose EB, Dapul H, et al. Characteristics and Outcomes of US Children and Adolescents With Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) Compared With Severe Acute COVID-19. *JAMA*. 2021;325(11):1074–87. doi:10.1001/jama.2021.2091
4. Feldstein LR, Rose EB, Horwitz SM, Collins JP, Newhams MM, Son MBF, et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in U.S. Children and Adolescents. *New England Journal of Medicine*. 2020;383(4):334–46. doi:10.1056/NEJMoa2021680
5. Abrams JY, Oster ME, Godfred-Cato SE, Bryant B, Datta SD, Campbell AP, et al. Factors linked to severe outcomes in multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) in the USA: a retrospective surveillance study. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2021;5(5):323–31. doi:10.1016/S2352-4642(21)00050-X
6. Tripathi AK, Pilania RK, Bhatt GC, Atlani M, Kumar A, Malik S. Acute kidney injury following multisystem inflammatory syndrome associated with SARS-CoV-2 infection in children: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Nephrol*. 2023;38(2):357–70. doi:10.1007/s00467-022-05701-3
7. Lipton M, Mahajan R, Kavanagh C, Shen C, Batal I, Dogra S, et al. AKI in COVID-19-Associated Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C). *Kidney360*. 2021;2(4):611–8. doi:10.34067/KID.0005372020
8. Meena J, Mathew G, Kumar J, Chanchlani R. Incidence of Acute Kidney Injury in Hospitalized Children: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2023;151(2):e2022058823. doi:10.1542/peds.2022-058823
9. Sutherland SM, Byrnes JJ, Kothari M, Longhurst CA, Dutta S, Garcia P, et al. AKI in Hospitalized Children: Comparing the pRIFLE, AKIN, and KDIGO Definitions. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2015;10(4):554–61. doi:10.2215/CJN.01900214
10. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney International Supplements*. 2012;2(1):1–138. doi:10.1038/kisup.2012.1
11. Sethi SK, Rana A, Adnani H, McCulloch M, Alhasan K, Sultana A, et al. Kidney involvement in multisystem inflammatory syndrome in children: a pediatric nephrologist's perspective. *Clin Kidney J*. 2021;14(9):2000–11. doi:10.1093/ckj/sfab073
12. Cheruiyot I, Henry B, Lippi G, Kipkorir V, Ngure B, Munguti J, et al. Acute Kidney Injury is Associated with Worse Prognosis In COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acta Biomed*. 2020;91(3):e2020029. doi:10.23750/abm.v91i3.10222
13. Mirzaee M, Jamee M, Mohkam M, Abdollah Gorji F, Khalili M, Rafiei Tabatabaei S, et al. Acute Kidney Injury in Pediatric Patients with COVID-19; Clinical Features and Outcome. *Iran J Kidney Dis*. 2023;1(1):20–7.
14. Uber AM, Sutherland SM. Acute kidney injury in hospitalized children: consequences and outcomes. *Pediatr Nephrol*. 2020;35(2):213–20. doi:10.1007/s00467-018-4128-7
15. Robinson CH, Jeyakumar N, Luo B, Wald R, Garg AX, Nash DM, et al. Long-Term Kidney Outcomes Following Dialysis-Treated Childhood Acute Kidney Injury: A Population-Based Cohort Study. *J Am Soc Nephrol*. 2021;32(8):2005–19. doi:10.1681/ASN.2020111665
16. Van den Eynde J, Rotbi H, Schuermans A, Hassanabad AF, Gewillig M, Budts W, et al. Long-Term Consequences of Acute Kidney Injury After Pediatric Cardiac Surgery: A

- Systematic Review. *J Pediatr.* 2023;252:83-92.e5. doi:10.1016/j.jpeds.2022.09.005
17. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
18. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, et al. *Cochrane.* 2023 [citado 13 de agosto de 2024]. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.4 (updated August 2023).* Disponible en: <https://training.cochrane.org/handbook>
19. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. *JAMA.* 2000;283(15):2008–12. doi:10.1001/jama.283.15.2008
20. Loney PL, Chambers LW, Bennett KJ, Roberts JG, Stratford PW. Critical appraisal of the health research literature: prevalence or incidence of a health problem. *Chronic Dis Can.* 1998;19(4):170–6.
21. Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. *Eur J Epidemiol.* 2010;25(9):603–5. doi:10.1007/s10654-010-9491-z
22. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. Ottawa Hospital Research Institute [Internet]. 2000 [citado 13 de agosto de 2024]. Disponible en: https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
23. DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials. *Control Clin Trials.* 1986;7(3):177–88. doi:10.1016/0197-2456(86)90046-2
24. Barendregt JJ, Doi SA, Lee YY, Norman RE, Vos T. Meta-analysis of prevalence. *J Epidemiol Community Health.* 2013;67(11):974–8. doi:10.1136/jech-2013-203104
25. Freeman MF, Tukey JW. Transformations Related to the Angular and the Square Root. *The Annals of Mathematical Statistics.* 1950;21(4):607–11. doi:10.1214/aoms/117729756
26. Higgins JPT, Thompson SG. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Stat Med.* 2002;21(11):1539–58. doi:10.1002/sim.1186
27. Harbord RM, Higgins JPT. Meta-Regression in Stata. *The Stata Journal.* 2008;8(4):493–519. doi:10.1177/1536867X0800800403
28. Thompson SG, Higgins JPT. How should meta-regression analyses be undertaken and interpreted? *Stat Med.* 2002;21(11):1559–73. doi:10.1002/sim.1187
29. Egger M, Smith GD, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ.* 1997;315(7109):629–34. doi:10.1136/bmj.315.7109.629
30. Schünemann Holger, Brożek Jan, Guyatt Gordon, Oxman Andrew. *GRADE Handbook.* 2013 [citado 13 de agosto de 2024]. *GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendation. Version 3.2.* Disponible en: <https://gdt.grade.pro.org/app/handbook/handbook.html>
31. Balslem H, Helfand M, Schünemann HJ, Oxman AD, Kunz R, Brozek J, et al. *GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence.* *J Clin Epidemiol.* 2011;64(4):401–6. doi:10.1016/j.jclinepi.2010.07.015
32. Acevedo L, Piñeres-Olave BE, Niño-Serna LF, Vega LM, Gomez IJA, Chacón S, et al. Mortality and clinical characteristics of multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) associated with covid-19 in critically ill patients: an observational multicenter study (MISCO study). *BMC Pediatrics.* 2021;21(1):516. doi:10.1186/s12887-021-02974-9
33. Al-Harbi S, Kazzaz YM, Uddin MS, Maghrabi F, Alnajjar AA, Muzaffer M, et al. Clinical characteristics and outcomes of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C): A national multicenter cohort in Saudi Arabia. 2021;25(9).
34. Flood J, Shingleton J, Bennett E, Walker B, Amin-Chowdhury Z, Oligbu G, et al. Paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 (PIMS-TS): Prospective, national surveillance, United Kingdom and Ireland, 2020. *Lancet Reg Health Eur.* 2021;3:100075. doi:10.1016/j.lanepe.2021.100075
35. Haslak F, Barut K, Durak C, Aliyeva A, Yildiz M, Guliyeva V, et al. Clinical features and outcomes of 76 patients with COVID-19-related multi-system inflammatory syndrome in children. *Clin Rheumatol.* 2021;40(10):4167–78. doi:10.1007/s10067-021-05780-x
36. Mehra B, Pandey M, Gupta D, Oberoi T, Jerath N, Sharma R, et al. COVID-19-associated Multisystem Inflammatory Syndrome in Children: A Multicentric Retrospective Cohort Study. *Indian J Crit Care Med.* 2021;25(10):1176–82. doi:10.5005/jp-journals-10071-23996
37. Relvas-Brandt L de A, Gava C, Camelo FS, Porto VBG, Alves RFS, Costa MSCD, et al. Multisystem inflammatory syndrome in children: a cross-sectional study of cases and factors associated with deaths during the COVID-19 pandemic in Brazil, 2020. *Epidemiol Serv Saude.* 2021;30(4):e2021267. doi:10.1590/S1679-49742021000400005
38. Sugunan S, Bindusha S, Geetha S, Niyas HR, Kumar AS.

- Clinical Profile and Short-Term Outcome of Children With SARS-CoV-2 Related Multisystem Inflammatory Syndrome (MIS-C) Treated With Pulse Methylprednisolone. *Indian Pediatr.* 2021;58(8):718–22. doi:10.1007/s13312-021-2277-4
39. Tagarro A, Cobos-Carrascosa E, Villaverde S, Sanz-Santaefemia FJ, Grasa C, Soriano-Arandes A, et al. Clinical spectrum of COVID-19 and risk factors associated with severity in Spanish children. *Eur J Pediatr.* 2022;181(3):1105–15. doi:10.1007/s00431-021-04306-6
40. Karunakar P, Ramamoorthy JG, Anantharaj A, Parameswaran N, Biswal N, Dhodapkar R, et al. Clinical profile and outcomes of multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C): Hospital-based prospective observational study from a tertiary care hospital in South India. *J Paediatr Child Health.* 2022;58(11):1964–71. doi:10.1111/jpc.16129
41. Angurana SK, Kumar V, Nallasamy K, Kumar MR, Naganur SH, Kumar MA, et al. Clinico-Laboratory Profile, Intensive Care Needs and Short-Term Outcome of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C): Experience during First and Second Waves from North India. *Journal of Tropical Pediatrics.* 2022;68(5):fmac068, doi:10.1093/tropej/fmac068
42. Jaxybayeva I, Boranbayeva R, Abdrakhmanova S, Maitbassova R, Ishuova P, Bayesheva D, et al. Comparative Analysis of Clinical and Laboratory Data in Children with Multisystem Inflammatory Syndrome Associated with SARS-CoV-2 in the Republic of Kazakhstan. *Mediterr J Hematol Infect Dis.* 2022;14(1):e2022064. doi:10.4084/MJHID.2022.064
43. Yilmaz Ciftoglu D, Ekemen Keles Y, Cetin BS, Dalgic Karabulut N, Emiroglu M, Bagci Z, et al. COVID-19 associated multisystemic inflammatory syndrome in 614 children with and without overlap with Kawasaki disease-Turk MIS-C study group. *Eur J Pediatr.* 2022;181(5):2031–43. doi:10.1007/s00431-022-04390-2
44. Giannattasio A, Orlando F, D'Anna C, Muzzica S, Angrisani F, Acierno S, et al. Distinctive Phenotype of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated with SARS-CoV-2 According to Patients' Age: A Monocentric Experience. *Children (Basel).* 2022;9(4):468. doi:10.3390/children9040468
45. Vieira de Melo J, Valsassina R, Garcia AM, Silva T, Gouveia C, Brito MJ. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Associated with COVID-19 in a Tertiary Level Hospital in Portugal. *Acta Médica Portuguesa.* 2022;35(12):881–90. doi:10.20344/amp.17797
46. Miller AD, Yousaf AR, Bornstein E, Wu MJ, Lindsey K, Melgar M, et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children During Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Delta and Omicron Variant Circulation-United States, July 2021-January 2022. *Clin Infect Dis.* 2022;75(Suppl 2):S303–7. doi:10.1093/cid/ciac471
47. Savas Sen Z, Tanir G, Gumuser Cinni R, Uysal Yazici M, Yoldas T, Ozturk Z, et al. Multisystem inflammatory syndrome in children during severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 pandemic in Turkey: A single-centre experience. *Journal of Paediatrics and Child Health.* 2022;58(1):129–35. doi:10.1111/jpc.15674
48. Pérez López P, Carvajal Duque D, Salgado García DM, Vega Vega MR, Ramos-Castaneda JA, Ardila Gómez IJ, et al. Multisystemic Inflammatory Syndrome in Children From the South of Colombia: One Year of Experience. *Front Pediatr.* 2022;10:838922. doi:10.3389/fped.2022.838922
49. Elilarasi S, Poovazhagi V, Kumaravel G, Srividya VG, Solomon JRS. Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome Temporally Associated with SARS-CoV-2. *Indian J Pediatr.* 2022;89(9):879–84. doi:10.1007/s12098-021-03954-8
50. Dhaliwal M, Raghunathan V, Maheshwari P, Chugh K, Pal H, Satija M, et al. Severity and Cardiac Involvement in Multisystem Inflammatory Syndrome in Children. *Indian J Pediatr.* 2022;89(10):1040–4. doi:10.1007/s12098-022-04328-4
51. Kaddourah A, Basu RK, Goldstein SL, Sutherland SM, Assessment of Worldwide Acute Kidney Injury, Renal Angina and, Epidemiology (AWARE) Investigators. Oliguria and Acute Kidney Injury in Critically Ill Children: Implications for Diagnosis and Outcomes. *Pediatr Crit Care Med.* 2019;20(4):332–9. doi:10.1097/PCC.0000000000001866
52. Fragasso T, Ricci Z, Goldstein SL. Pediatric Acute Kidney Injury. En: Ding X, Rosner MH, Ronco C, editores. *Contributions to Nephrology [Internet].* S. Karger AG; 2018 [citado 9 de julio de 2024]. 113–26. Disponible en: <https://karger.com/books/book/138/chapter/5076164> doi:10.1159/000484968
53. Alobaidi R, Morgan C, Goldstein SL, Bagshaw SM. Population-Based Epidemiology and Outcomes of Acute Kidney Injury in Critically Ill Children. *Pediatr Crit Care Med.* 2020;21(1):82–91. doi:10.1097/PCC.0000000000002128
54. Fitzgerald JC, Basu RK, Akcan-Arikan A, Izquierdo LM, Piñeres Olave BE, Hassinger AB, et al. Acute Kidney Injury in Pediatric Severe Sepsis: An Independent Risk Factor for

Death and New Disability. Crit Care Med. 2016;44(12):2241–50. doi:10.1097/CCM.0000000000002007

55. Charlton JR, Boohaker L, Askenazi D, Brophy PD, D’Angio C, Fuloria M, et al. Incidence and Risk Factors of Early Onset Neonatal AKI. Clin J Am Soc Nephrol. 2019;14(2):184–95. doi:10.2215/CJN.03670318

56. Askenazi DJ. AWAKEN-Ing a New Frontier in Neonatal Nephrology. Front Pediatr. 2020;8:21. doi:10.3389/fped.2020.00021

57. Goldstein SL, Dahale D, Kirkendall ES, Mottes T, Kaplan H, Muething S, et al. A prospective multi-center quality improvement initiative (NINJA) indicates a reduction in nephrotoxic acute kidney injury in hospitalized children. Kidney Int. 2020;97(3):580–8. doi:10.1016/j.kint.2019.10.015

58. Goldstein SL, Devarajan P. Acute kidney injury in childhood: should we be worried about progression to CKD? Pediatr Nephrol. 2011;26(4):509–22. doi:10.1007/s00467-010-1653-4

59. Chang JW, Jeng MJ, Yang LY, Chen TJ, Chiang SC, Soong WJ, et al. The epidemiology and prognostic factors of mortality in critically ill children with acute kidney injury in Taiwan. Kidney Int. 2015;87(3):632–9. doi:10.1038/ki.2014.299

60. Neugarten J, Golestaneh L. Sex Differences in Acute Kidney Injury. Seminars in Nephrology. 2022;42(2):208–18. doi:10.1016/j.semnephrol.2022.04.010

Afiliación de los autores:

- a. Médico Pediatra. Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú.
- b. Red de Eficacia Clínica y Sanitaria, REDECS, Lima, Perú.
- c. Instituto de Investigación Nutricional, Lima, Perú.
- d. Médico Cirujano. Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Perú.
- e. Nutricionista. Instituto de Investigación Nutricional, Lima, Perú.
- f. Médico Cirujano, Residente de Pediatría. Children’s Hospital of The King’s Daughters, Virginia, United States.
- g. Médico Cardiólogo. Instituto Nacional Cardiovascular “Carlos Alberto Peschiera Carrillo” - INCOR, Lima, Perú.
- h. Médico Cirujano. Nora Eccles Harrison Cardiovascular Research and Training Institute, University of Utah, Salt Lake City, United States.
- i. Médico Cirujano. Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina – UPC, Lima, Perú.
- j. Médico Cirujano. Universidad Central del Ecuador.
- k. Médico Cirujano. Unidad de investigación en Bibliometría, Vicerrectorado de Investigación, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- l. Grupo de Investigación Neurociencias, Metabolismo, Efectividad Clínica y Sanitaria (NEMECS), Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
- m. Médico Neurólogo. Servicio de Neurología, Departamento de Medicina y Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación (OADI), Hospital Daniel Alcides Carrión, Callao, Perú.

Financiamiento: Los autores no recibieron apoyo financiero para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Conflicto de intereses: Los autores declararon que no existen posibles conflictos de intereses con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo. Este artículo forma parte de la tesis: Alvarado-Gamarra G. Frecuencia y factores asociados con resultados desfavorables del síndrome inflamatorio multisistémico en niños (MIS-C) relacionado con el SARS-CoV-2: una revisión sistemática [Tesis para optar al grado de maestría en epidemiología clínica]. Temuco, Chile: Facultad de Medicina, Universidad de Frontera; 2022.

Ver material suplementario disponible en:
<https://doi.org/10.61651/rped.2024v76n2p1r1-15>

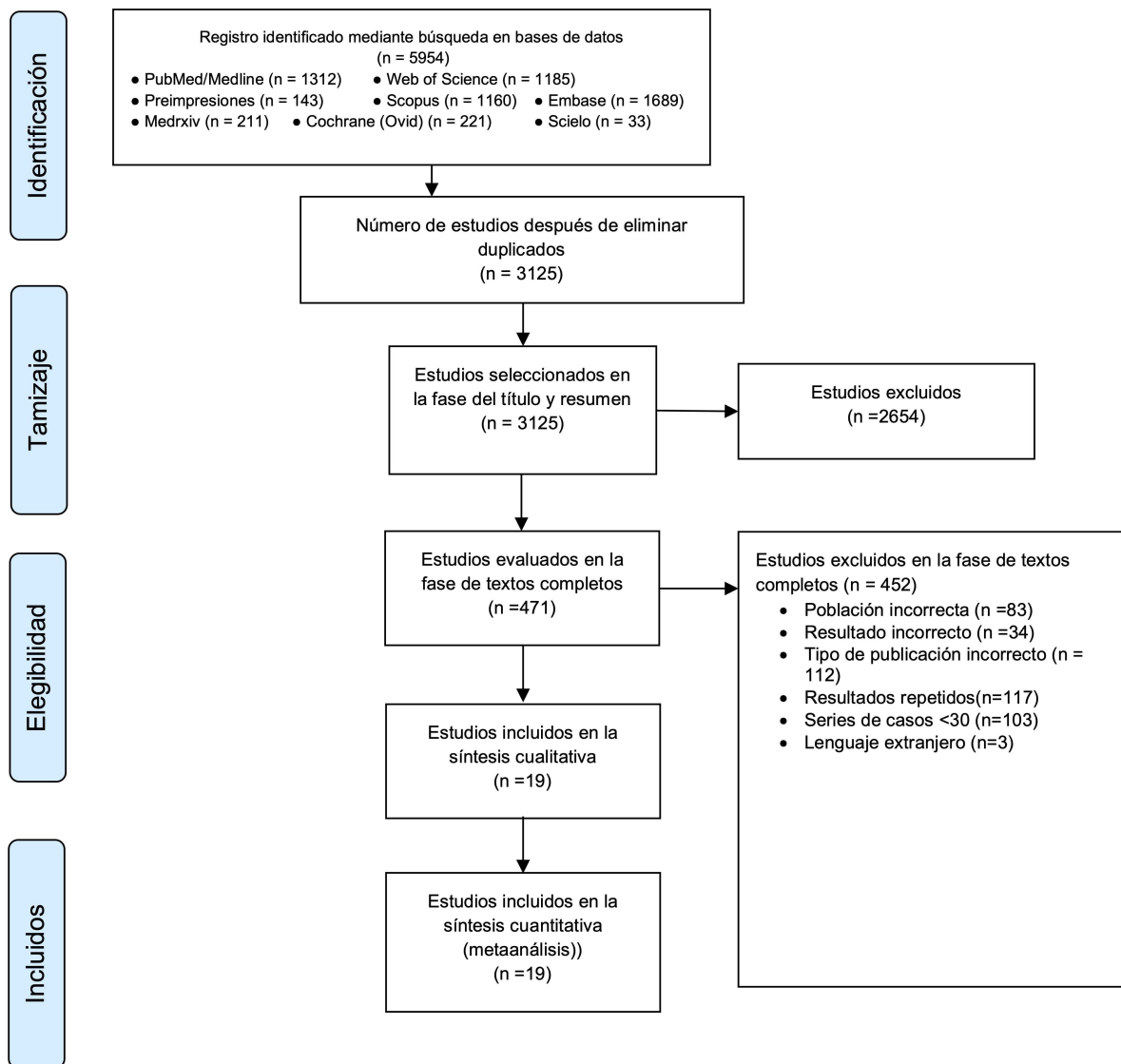


Figura 1: Diagrama de flujo de selección de estudios.

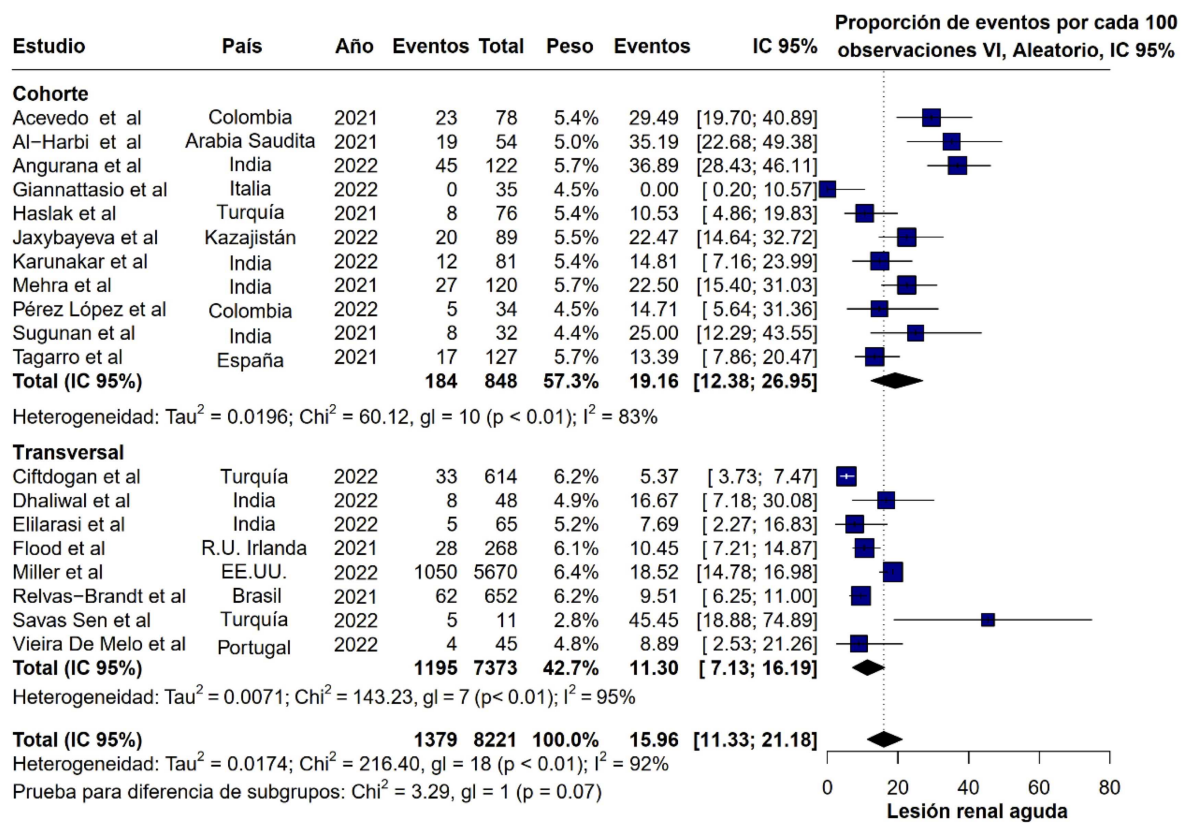


Figura 2: Proporción agrupada de lesión renal aguda en pacientes con SIM-C, estimación total y según diseño de estudio.

SIM-C: Síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado a COVID-19; IC: Intervalo de confianza; VI: varianza inversa; gl: grados de libertad; I²: Evaluación estadística de la heterogeneidad; R.U.: Reino Unido; EE.UU.: Estados Unidos.

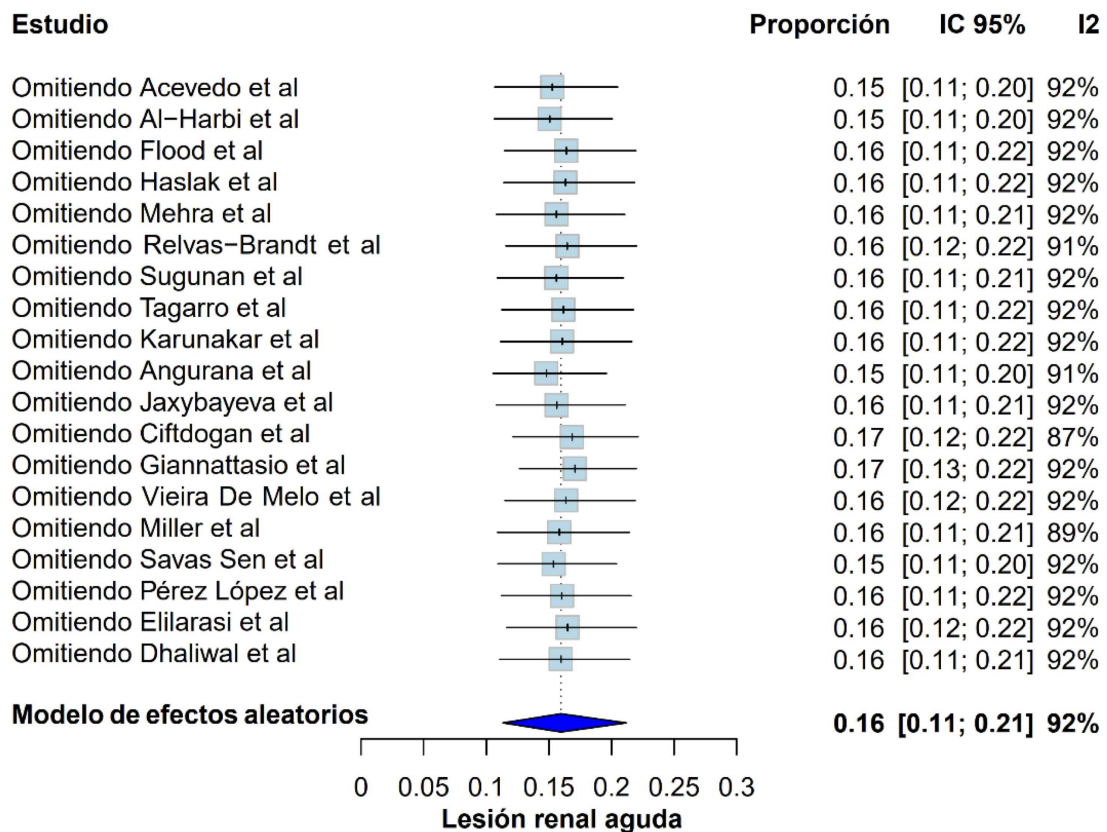


Figura 3: Análisis de sensibilidad “Leave-One-Out”, análisis de validación cruzada dejando uno afuera.

IC: Intervalo de confianza; I²: Evaluación estadística de la heterogeneidad.

Tabla 1: Características de los estudios incluidos.

Autor (año)	País	Diseño	Muestra (n)	Edad (años): Mediana (RIQ)/media±DS	Género masculino (%)	Comorbilidad (%)	Criterio diagnóstico	Lesión renal aguda (%)	Riesgo de sesgo alto (a)
Acevedo (2021) (32)	Colombia	Cohorte	78	7 (1-11)	59,0	42,3	OMS	29,49	No
Al-Harbi (2021) (33)	Arabia Saudita	Cohorte	54	NR	55,6	31,5	CDC	35,19	No
Haslak (2021) (35)	Turquía	Cohorte	76	8,17±4,42	68,4	15,8	CDC	10,53	No
Mehra (2021) (36)	India	Cohorte	120	7 (4-10)	70,0	6,7	CDC	22,5	No
Sugunan (2021) (38)	India	Cohorte	32	7,5 (5-9,5)	65,6	12,5	CDC	25,00	Si
Tagarro (2021) (39)	España	Cohorte	127	9,2 (5,2-12,5)	NR	NR	OMS	13,39	No
Karunakar (2022) (40)	India	Cohorte	81	5 (2-8,3)	63,0	22,2	OMS	14,81	Si
Angurana (2022) (41)	India	Cohorte	122	7 (4-10)	45,9	6,6	OMS	36,89	Si
Jaxybayeva (2022) (42)	Kazajstán	Cohorte	89	6 (4-10)	71,9	27,0	Criterio mixto	22,47	Si
Giannattasio (2022) (44)	Italia	Cohorte	35	7 (4-10)	51,4	22,9	CDC	0,00	Si
Pérez López (2022) (48)	Colombia	Cohorte	34	2,26 (0,6-10,67)	52,9	32,4	OMS	14,71	No
Flood (2021) (34)	UK/Irlanda	Transversal	268	8,21 (4,03-12,09)	60,1	19,0	RCPCH	10,45	Si
Relvas-Brandt (2021) (37)	Brasil	Transversal	652	NR	57,1	20,1	OMS	9,51	Si
Ciftoglan (2022) (43)	Turquía	Transversal	614	7,4 (3,9-12)	57,7	11,9	Criterio mixto	5,37	Si
Vieira De Melo (2022) (45)	Portugal	Transversal	45	7 (4-10)	68,9	40,0	Criterio mixto	8,89	Si
Miller (2022) (46)	Estados Unidos	Transversal	5670	9 (5-13)	61,9	26,8	CDC	18,52	Si
Savas Sen (2022) (47)	Turquía	Transversal	45	8,7 (5,6-11,7)	51,1	6,7	CDC	45,45	Si
Elilarasi (2022) (49)	India	Transversal	65	5 (NR)	60,0	NR	RCPCH	7,69	Si
Dhaliwal (2022) (50)	India	Transversal	48	9,5 (4,5-13)	62,5	4,2	OMS	16,70	Si

a. Se consideró que una puntuación < 7 indicaba un alto riesgo de sesgo.

N: Tamaño muestral de cada estudio; **RIQ:** Rango intercuartílico; **DS:** Desviación estándar; **OMS:** Organización Mundial de la Salud; **CDC:** Centros de Control y Prevención de Enfermedades. **RCPCH:** Real Colegio de Pediatría y Salud Infantil; **NR:** No reportado.

Tabla 2: Resumen de hallazgos de la evaluación GRADE.

Frecuencia de lesión renal aguda en niños con SIM-C.

Población: Niños con diagnóstico de SIM-C según todas las definiciones diagnósticas.

Desenlace	Efecto anticipado (IC 95%)		N° participantes (estudios)	Certeza de la evidencia (GRADE)
	Proporción estimada (%)	IC 95%		
Lesión renal aguda	15,96%	(11,33–21,18)	8221 (19 estudios)	⊕○○○ Muy baja ^{a,b,c,d,e,f}

Grados de evidencia del GRADE Working Group

Alta certeza: Estamos muy seguros de que el verdadero efecto se acerca al de la estimación del efecto. **Certeza moderada:** Tenemos una confianza moderada en la estimación del efecto: es probable que el efecto real esté cerca de la estimación del efecto, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente. **Certeza baja:** Nuestra confianza en la estimación del efecto es limitada: el efecto real puede ser sustancialmente diferente de la estimación del efecto. **Certeza muy baja:** Tenemos muy poca confianza en la estimación del efecto: Es probable que el efecto real sea sustancialmente diferente de la estimación del efecto

Abreviaturas: **IC:** Intervalo de confianza; **SIM-C:** Síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado a COVID-19; **GRADE:** “Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation”.

Explicaciones

- a. La evaluación de la certeza comenzó con una certeza baja ya que no se incluyó ningún estudio de corte poblacional.
- b. Alto riesgo de sesgo en la mayoría de los estudios incluidos (>75%).
- c. Inconsistencia elevada. I2 >80%.
- d. Imprecisión detectada, debido a que el rango de los intervalos de confianza supera el 50% del estimado.
- e. Sesgo de publicación no fue detectado por “funnel plot” y fue confirmado por la prueba de Egger.
- f. No se penalizó considerando la evidencia directa.

Discurso de orden por el 94 Aniversario de la Sociedad Peruana de Pediatría

11 de Julio del 2024

Theresa J. Ochoa, MD, PhD 

DOI: <https://doi.org/10.61651/rped.2024v76n2p1s1-4>

Médico Pediatra Infectóloga.
Miembro de la Sociedad
Peruana de Pediatría.
Profesora Principal de
Pediatría, Universidad
Peruana Cayetano Heredia.
Lima, Perú.

¿Qué debemos hacer para cumplir con el objetivo final, la misión de la Sociedad Peruana de Pediatría (SPP), que es mejorar la salud y el bienestar de los niños en el Perú y lograr que alcancen su máximo desarrollo?

Para responder a esta pregunta veamos primero **cómo estamos en la región en temas de salud infantil**. La Región de las Américas ha hecho grandes progresos en la reducción de la mortalidad y la morbilidad infantil en las últimas décadas. La neumonía, la malnutrición y las enfermedades prevenibles por vacunación han disminuido significativamente. Sin embargo, los avances dentro de los países han sido desiguales, resaltando la inmensa inequidad en salud en nuestros países.

En base a reportes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (<https://www.paho.org/es/temas/salud-nino>), en la Región de las Américas:

- La tasa de mortalidad infantil (en menores de un año) disminuyó de 53.8 por 1,000 nacidos vivos en 1990 a 17.9 por 1,000 nacidos vivos en 2015; una reducción del 67%.
- La mayoría de las muertes infantiles actuales son neonatales, incluyendo complicaciones del parto y de la prematuridad, infecciones y malformaciones congénitas.
- Las enfermedades infecciosas (infecciones respiratorias, diarrea, tuberculosis, meningitis, entre otras) son el segundo grupo de causas de muerte.
- Las infecciones de las vías respiratorias bajas y las enfermedades diarreicas continúan siendo causas importantes de años perdidos debido a la muerte, enfermedad o discapacidad (AVAD o años de vida ajustados por discapacidad) en menores de cinco años
- La infección por el VIH y el cáncer están aumentando
- Las lesiones de tráfico y las lesiones no intencionales se encuentran entre las principales causas de muerte entre los niños de 5 a 14 años.

Licencia: Esta obra se publica bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

- El trastorno depresivo mayor, el trastorno de conducta y los trastornos de ansiedad son las principales causas de discapacidad entre niños y adolescentes.
- 19% de la población de niños de 3 a 4 años y de ingresos bajos y medios en la región experimentan un bajo desarrollo cognitivo y/o socioemocional.

¿Cómo estamos en los índices de salud y enfermedad en la población pediátrica en el Perú?

- En base a la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES 2023) la tasa de mortalidad neonatal actual es de 10 defunciones por 1000 nacidos vivos, la tasa de mortalidad infantil es de 16 defunciones por 1000 nacidos vivo, y la tasa de mortalidad en menores de 5 años es de 20 defunciones por 1000 nacidos vivos
- Aproximadamente un tercio de los niños menores de 5 años tienen anemia en el Perú (33.4% en niños de 6 a 59 meses). Esta cifra es mayor para los menores de 3 años, con un 43.1% de anemia en niños de 6 a 35 meses (ENDES 2023). Los porcentajes de anemia en niños se han mantenido más o menos en el mismo rango en los últimos 5 años. Estos valores son sin considerar los nuevos puntos de corte para el diagnóstico de anemia en infantes y el cambio del factor de corrección de hemoglobina por altura de residencia propuesto este año por la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- En cuanto a desnutrición, 11.5% de los niños menores de 5 años tienen desnutrición crónica; sin embargo, existe una gran diferencia según el área de residencia, 20.3% en área rural vs. 8.1% en área urbana (ENDES 2023).
- Respecto a la vacunación y vigilancia de enfermedades inmunoprevenibles: para Abril del 2024, la cobertura con la segunda dosis de Sarampión, Rubeola y Paperas (SRP) estaba en 25%, cuando debía estar en 33%, encontrándonos “en rojo” (cobertura <26%) en la gran mayoría de departamentos. En la

vigilancia de polio estamos en riesgo como país, por bajas coberturas vacunales, por no cumplir con la adecuada vigilancia de casos de parálisis flácida aguda y otros indicadores. La vigilancia centinela de agentes etiológicos virales y bacterianos causantes de neumonía en niños es también insuficiente, con un reducido número de casos estudiados, con lo cual no se pueden hacer recomendaciones en salud pública.

Entonces, **¿qué podemos hacer para mejorar estos indicadores?** Desde una mirada global, debemos como país trabajar en alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Recordemos que dentro de los 17 objetivos, al menos 7 involucran a la niñez:

- Fin de la pobreza (ODS 1)
- Hambre cero (ODS 2)
- Salud y bienestar (ODS 3)
- Educación de calidad (ODS 4)
- Igualdad de género (ODS 5)
- Agua limpia y saneamiento (ODS 6)
- Reducción de las desigualdades (ODS 10)

En el 2018 los Estados Miembros de la OPS adoptaron el Plan de acción para la salud de la mujer, el niño, la niña y adolescentes 2018-2030 (<https://www.paho.org/es/documentos/plan-accion-para-salud-mujer-nino-nina-adolescentes-2018-2030>). El plan está en concordancia con los ODS y tiene como fin proteger los avances logrados y cerrar brechas. Incluye 3 grandes bloques: sobrevivir, prosperar y transformar, cada uno con metas específicas, algunas de las cuales son:

Sobrevivir

- Reducir la mortalidad de recién nacidos al menos hasta el nivel bajo de 12 muertes por cada 1000 nacidos vivos en todos los países
- Poner fin a las epidemias de VIH, tuberculosis, malaria y de enfermedades tropicales desatendidas y otras enfermedades transmisibles
- Reducir en un tercio la mortalidad prematura

por enfermedades no transmisibles y promover la salud y el bienestar mentales

Prosperar

- Poner fin a todas las formas de malnutrición y atender las necesidades nutricionales de los niños, las adolescentes y las mujeres embarazadas y las lactantes
- Garantizar el acceso universal a los derechos y servicios de salud sexual y reproductiva
- Velar por que todos los niños de ambos sexos tengan un buen desarrollo en la primera infancia de calidad
- Lograr la cobertura sanitaria universal

Transformar

- Velar por que todos los niños de ambos sexos completen una educación primaria y secundaria gratuita, equitativa y de buena calidad
- Eliminar todas las prácticas nocivas y todas las formas de discriminación y violencia contra las mujeres y las niñas (recientemente en el país se ha puesto en evidencia las inaceptables violaciones a niñas y adolescentes Awajun; realidad lamentable en muchos otros pueblos del Perú).
- Fomentar la investigación científica, mejorar las capacidades tecnológicas y alentar la innovación

Dentro de este marco, **¿qué podemos hacer como SPP para apoyar en alcanzar las metas para mejorar la salud de el niño, la niña y adolescentes en nuestro país?**

Definitivamente el Estado juega un rol importante en esta tarea; sin embargo, nosotros como sociedad científica podemos contribuir. Al revisar el Estatuto de la SPP (<https://pediatria.org.pe/estatuto-de-la-spp/>), en el artículo quinto se definen los **finés de la SPP**. Si como sociedad nos esforzamos en trabajar colectivamente en cumplir con estos fines, podremos contribuir en alcanzar las metas de “sobrevivir, prosperar y transformar” en relación a la salud de los niños en el Perú.

Algunos de los fines de la SPP, pertinentes para esta tarea, son:

- Velar por el derecho a la salud integral del niño, niña y adolescente (a)
- Promover y desarrollar la investigación científica en aspectos relacionados a la Pediatría (c)
- Elaboración de guías de diagnóstico y tratamiento médico en el ámbito de la Pediatría (e)
- Promover en las Regiones del país la investigación y capacitación médica continua en el área Pediátrica, en coordinación con el Colegio Médico del Perú e Instituciones y organismos afines (g)
- Contribuir a la formulación, implementación y difusión de las políticas de salud en el área pediátrica (h)

Por lo tanto, **propongo acciones concretas**, alineadas a estos fines de la SPP:

1. Siempre ser buenos médicos: honestos, íntegros, actualizados, poniendo siempre por encima de todo a nuestros pacientes.
2. Ser buenos educadores. Participar activamente en la formación de los médicos generales, pediatras y sub-especialistas, y contribuir en la capacitación y actualización constante del personal de salud.
3. Contribuir en la educación a la población en temas de salud. La sociedad debe ser líder de opinión en salud infantil, dando información actualizada, veraz y que genere confianza.
4. Promover y hacer más investigación de calidad que ayude a solucionar los problemas de salud de nuestra niñez. A través de la investigación podemos conocer mejor la problemática de salud y plantear soluciones para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades.
5. Hacer que los resultados de las investigaciones no sólo se publiquen, sino que lleguen a ser prácticas y políticas de salud pública, bajo el concepto actual de “GRIP” (getting research into policy and practice)

6. Participar más activamente en hacer, adaptar o actualizar guías de diagnóstico y manejo clínico sobre patología prevalente en pediatría. La epidemiología de las enfermedades es cambiante, así como la nueva evidencia; por lo tanto, debemos trabajar en tener guías actualizadas.

7. Participar más activamente en los comités técnicos del MINSA en temas de pediatría, promoviendo constantemente cambios y mejoras. Debemos ser más proactivos, llevando no solo nuestra experiencia y conocimiento, sino también actuando como garantes de los derechos y el bienestar de los niños.

8. Promover que todas estas actividades se realicen con los más altos estándares éticos y de calidad.

En conclusión, para mejorar la salud y el bienestar de los niños en el Perú y lograr que alcancen su máximo desarrollo, es crucial que trabajemos en diversos niveles. Debemos hacerlo desde el plano personal, como pediatras y educadores, hasta el plano colectivo, como sociedad en su conjunto. Debemos reconocer que “invertir en la infancia es invertir en capital humano y en las generaciones futuras”. Es una responsabilidad compartida entre el Estado y la sociedad garantizar que cada niño tenga el derecho a vivir, sobrevivir, desarrollarse, aprender, jugar, participar y ser feliz. Nuestros niños son el recurso más valioso que tenemos, por lo que es fundamental que atendamos y defendamos sus necesidades y derechos para garantizar su desarrollo pleno.