

# Eficacia del zinc en la evolución de la neumonía aguda en niños hospitalizados, Riberalta 2023–2024

## Efficacy of zinc in the progression of acute pneumonia in hospitalized children, Riberalta 2023–2024

Marco Ronald LIMA APAZA<sup>1\*</sup>, Kelly CORDOVA HOFFMAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Beni “José Ballivián”, Carrera de Enfermería. Riberalta, Beni, Estado Plurinacional de Bolivia. <https://orcid.org/0009-0001-4130-1489>

<sup>2</sup>Hospital Materno Infantil Reidun Roine, Servicio de Pediatría. Riberalta, Beni. Estado Plurinacional de Bolivia. <https://orcid.org/0009-0001-8511-4431>

\*Autor para correspondencia: mrlimaa@uabjb.edu.bo

### RESUMEN

La neumonía aguda es una causa principal de hospitalización y mortalidad infantil, especialmente en países de ingresos bajos y medianos, donde las condiciones socioeconómicas y el acceso limitado a servicios de salud exacerbán su impacto. A pesar de los avances en tratamientos antibióticos, la carga de la enfermedad es significativa, lo que ha motivado la exploración de terapias adyuvantes como el zinc, reconocido por su papel en la función inmunológica y la reparación de tejidos. El estudio se realizó en el Hospital Materno Infantil Reidum Roine de Riberalta, Bolivia, evaluando la eficacia del zinc en la evolución de la neumonía aguda en niños hospitalizados mediante un ensayo clínico controlado aleatorio. Se incluyeron 72 pacientes, divididos en un grupo de intervención (zinc + tratamiento estándar) y un grupo control (tratamiento estándar). Los resultados mostraron una asociación significativa entre el consumo de zinc y la reducción de la estancia hospitalaria ( $P < 0.05$ ), con un 31.9% de los pacientes que recibieron zinc presentando una estancia  $\leq 5$  días, frente al 4.2% en el grupo control, además el 75% de los niños que recibieron zinc mejoraron clínicamente, en comparación con el 36.1% del grupo control ( $P < 0.001$ ). La mayoría de los casos se presentaron en lactantes menores (61.1%), con predominio masculino (36.1%). Estos hallazgos sugieren que el zinc es un complemento prometedor en el tratamiento de la neumonía, aunque se requieren estudios adicionales para confirmar su eficacia, el estudio contribuye a la evidencia científica para orientar estrategias de manejo clínico y políticas públicas dirigidas a poblaciones vulnerables.

**Palabras clave:** Tratamiento pediátrico, recuperación clínica, suplementación mineral, respuesta inmunológica.

### ABSTRACT

Acute pneumonia is a leading cause of hospitalization and child mortality, particularly in low- and middle-income countries, where socioeconomic conditions and limited access to healthcare exacerbate its impact. Despite advances in antibiotic treatments, the disease burden remains significant, prompting the exploration of adjuvant therapies such as zinc, recognized for its role in immune function and tissue repair. A study conducted at the Reidun Roine Maternal and Child Hospital in Riberalta, Bolivia, evaluated the efficacy of zinc in the progression of acute pneumonia in hospitalized children through a randomized controlled clinical trial. A total of 72 patients were included, divided into an intervention group (zinc + standard treatment) and a control group (standard treatment). The results showed a significant association between zinc supplementation and a reduction in hospital stay ( $P < 0.05$ ), with 31.9% of patients in the zinc group having a hospital stay  $\leq 5$  days, compared to 4.2% in the control group. Additionally, 75% of children who received zinc showed clinical improvement,

compared to 36.1% in the control group ( $P < 0.001$ ). Most cases occurred in infants under one year old (61.1%), with a male predominance (36.1%). These findings suggest that zinc is a promising adjunct in pneumonia treatment, although further studies are needed to confirm its efficacy. This study contributes to the scientific evidence guiding clinical management strategies and public health policies for vulnerable populations.

**Keywords:** Pediatric treatment, clinical recovery, mineral supplementation, immune response.

## INTRODUCCIÓN

La neumonía aguda se posiciona como una de las principales causas de hospitalización y mortalidad en la población infantil a nivel mundial, siendo especialmente crítica en países de ingresos bajos y medianos. En estas regiones, las condiciones socioeconómicas desfavorables y el acceso limitado a servicios de salud agravan significativamente su impacto (Troeger, 2022). A pesar de los avances en el desarrollo de antibióticos y las mejoras en las medidas de soporte, la carga de enfermedades infecciosas en la población pediátrica sigue siendo significativa. Esta situación ha impulsado a la comunidad científica a explorar estrategias adyuvantes innovadoras, como el uso de terapias inmunomoduladoras, para optimizar la recuperación clínica y reducir las complicaciones en niños afectados (Smith, 2022). Uno de los micronutrientes esenciales que ha captado la atención es el zinc, conocido por su papel crucial en la función inmunológica, la respuesta inflamatoria y la reparación de tejidos epiteliales, estas propiedades lo convierten en un potencial coadyuvante en el tratamiento de infecciones respiratorias, incluida la neumonía (Bhutta, 2021).

La deficiencia de zinc se ha documentado como un problema común en la infancia y se asocia

con una mayor susceptibilidad a infecciones respiratorias y una mayor gravedad de los cuadros clínicos (Wessells, 2023). A pesar de que la suplementación con zinc ha sido evaluada en diversos contextos, los resultados han sido variables, lo que justifica una exploración más profunda de su eficacia en poblaciones específicas (Lassi, 2022). Ensayos clínicos han demostrado que la administración de zinc en niños hospitalizados con neumonía puede reducir la duración de la enfermedad, mejorar la recuperación clínica y disminuir la estancia hospitalaria (Fischer Walker, 2021). Por ejemplo, un estudio realizado en Bangladesh reveló que los niños que recibieron zinc como tratamiento adyuvante presentaron una resolución más rápida de los síntomas en comparación con el grupo placebo (Yousafzai, 2021). Investigaciones en Egipto también encontraron que la suplementación con zinc disminuyó significativamente la duración de la hospitalización y el tiempo hasta la normalización de parámetros clínicos en pacientes pediátricos con neumonía grave (El-Ghazaly, 2022). Sin embargo, una revisión sistemática y de meta análisis reciente concluyó que la evidencia sobre la efectividad del zinc como terapia coadyuvante sigue siendo heterogénea y dependiente del contexto específico en el que se aplique (Panchal, 2023). Dado que la

eficacia del zinc en niños hospitalizados con neumonía continúa siendo un tema de debate, es fundamental evaluar su impacto en poblaciones locales, considerando factores como el estado nutricional, la deficiencia de zinc y las condiciones socioambientales. En este contexto, este estudio busca analizar el efecto de la suplementación con zinc en la evolución de la neumonía aguda en niños hospitalizados en el Hospital Materno Infantil de Reidum Roine del municipio de Riberalta durante el periodo 2023–2024, contribuyendo con evidencia que permita orientar futuras estrategias de manejo clínico y salud pública en la región.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Materno Infantil Reidum Roine, ubicado en la ciudad de Riberalta, Beni-Bolivia. La institución de salud de referencia regional para patologías pediátricas atiende a una población diversa, incluyendo niños hospitalizados con neumonía aguda. La selección de esta localidad responde a su alta carga de infecciones respiratorias en menores de cinco años y a la disponibilidad de registros clínicos para el seguimiento de pacientes. Se empleó un diseño experimental, específicamente un ensayo clínico controlado aleatorizado, para evaluar la eficacia de la suplementación con zinc en la evolución de la neumonía aguda en niños hospitalizados. Este tipo de diseño es apropiado para establecer relaciones causales entre la intervención y los resultados observados. El universo está formado por 174 niños que se hospitalizaron con el diagnóstico de

neumonía aguda, el tamaño de la muestra se determinó mediante el cálculo de poder estadístico, con un nivel de confianza del 95% y un poder del 80%, asumiendo una diferencia esperada del 20% en la duración de la hospitalización entre los grupos de intervención y control. Se captó un total de 72 niños asignados aleatoriamente en dos grupos: un grupo de intervención que recibió zinc junto con el tratamiento convencional y un grupo control que solo recibió el tratamiento estándar. Las variables principales del estudio incluyeron: la variable independiente: suplementación con zinc (presente o ausente) y las variables dependientes: duración de la hospitalización, tiempo hasta la resolución de los síntomas principales ( fiebre, taquipnea, retracciones intercostales) y el grupo etario y sexo más afectado. Referente a los instrumentos y recolección de datos, se utilizaron historias clínicas físicas del hospital. Además, se empleó un formulario estructurado validado previamente en estudios similares para registrar la evolución clínica de los pacientes (Smith, 2023). El análisis de los datos se realizó con el software estadístico Jamovi 2.3.21. Para variables categóricas, se utilizó la prueba de chi-cuadrado.

## RESULTADOS

Se evaluó la relación entre el consumo de zinc y la duración de la estancia hospitalaria en un total de 72 pacientes (Tabla 1). Se observó que el 36.1% (N=26) de los pacientes tuvo una estancia hospitalaria menor o igual a 5 días, mientras que el 63.9% (N=46) permaneció más de 5 días, dentro del grupo que no recibió zinc, el 4.2% (N=3) tuvo

una estancia  $\leq$  5 días y el 45.8% (N=33)  $>$  5 días, en contraste, en el grupo que recibió zinc, el 31.9% (N=23) presentó una estancia  $\leq$  5 días y el 18.1% (N=13)  $>$  5 días. Se aplicó la prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) para determinar la asociación entre el

consumo de zinc y la estancia hospitalaria, considerando un nivel de significancia del 5% ( $P < 0.05$ ) el mismo mostró una asociación significativa entre el consumo de zinc y la reducción en la estancia hospitalaria.

**Tabla 1.** El zinc en relación a los días de estancia hospitalaria

Consumo Zinc	Días de estancia hospitalaria			Total
	Menor o igual a 5 días	Mayor a 5 días		
NO	3 (4.2%)	33 (45.8%)		36 (50.0%)
SI	23 (31.9%)	13 (18.1%)		36 (50.0%)
Total	26 (36.1%)	46 (63.9%)		72 (100.0%)

Fuente propia: Análisis de historias clínicas del Hospital Materno Infantil Reidun Roine, 2023–2024.

El estudio investiga la relación entre el consumo de zinc y la mejoría clínica en niños con neumonía en un hospital materno-infantil. Se analizaron 72 niños, divididos en dos grupos: 36 que no recibieron zinc y 36 que sí. En el grupo sin zinc, 13 niños (18.1%) mostraron mejoría, mientras que 23 (31.9%) no mejoraron. En contraste, en el grupo que recibió zinc, 27 niños (37.5%) mejoraron, y 9 (12.5%) no lo hicieron, los resultados indican

que el 75% de los niños que consumieron zinc mejoraron clínicamente, en comparación con el 36.1% del grupo sin zinc, el análisis muestra un valor de chi-cuadrado de 11.0 y con un  $P < 0.001$ , indicando una relación significativa entre el consumo de zinc y la mejoría clínica en niños con neumonía, sugiriendo que la suplementación con zinc es efectiva y debería considerarse en el tratamiento pediátrico (Tabla 2).

**Tabla 2.** El zinc en relación a la mejoría del cuadro clínico

Consumo Zinc	Mejoría del cuadro clínico			Total %
	NO %	SI %		
NO	23 (31.9%)	13 (18.1%)		36 (50%)
SI	9 (12.5%)	27 (37.5%)		36 (50%)
Total	32 (44.4%)	40 (55.6%)		72 (100%)

Fuente: Elaboración propia basada en el análisis de historias clínicas del Hospital Materno Infantil Reidun Roine, 2025.

Se realiza un análisis descriptivo de los resultados donde la distribución por edad y sexo en la tabla indica que la mayoría de los casos de neumonía se presentan en lactantes menores (61.1%), con una mayor proporción en varones (36.1%) que en mujeres (25.0%). En los lactantes mayores (20.8%), las niñas presentan una frecuencia más alta (13.9%) que los niños (6.9%), lo que podría reflejar diferencias en factores de

riesgo o en la búsqueda de atención médica. En el grupo preescolar (18.1%), nuevamente hay predominio femenino (12.5% vs. 5.6% masculino). Esta distribución resalta la mayor prevalencia en lactantes, especialmente en varones y una menor representación en preescolares, con tendencia hacia el sexo femenino en este último grupo (Tabla 3).

Tabla 3. Grupo etario y sexo de los pacientes.

Edad	Sexo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Lactante mayor	Femenino	10	13.9 %	13.9 %
	Masculino	5	6.9 %	20.8 %
Lactante menor	Femenino	18	25.0 %	45.8 %
	Masculino	26	36.1 %	81.9 %
Preescolar	Femenino	9	12.5 %	94.4 %
	Masculino	4	5.6 %	100.0 %

Fuente: Elaboración propia basada en el análisis de historias clínicas del Hospital Materno Infantil Reidun Roine, 2025.

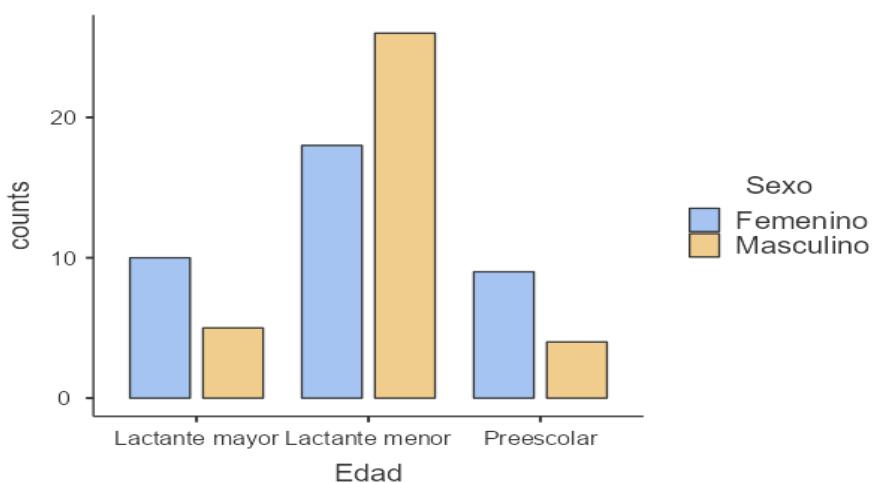


Figura 1. Grupo etario y sexo de los pacientes. Fuente: Elaboración propia basada en el análisis de historias clínicas del Hospital Materno Infantil Reidun Roine, 2025.

## DISCUSIÓN

El análisis evidenció una asociación significativa entre el consumo de zinc y la reducción de la estancia hospitalaria en niños con neumonía; En el grupo que recibió zinc, se observa una recuperación más rápida en comparación con el grupo que no lo recibió, estos resultados son consistentes con investigaciones recientes, como la de Rosales-Carvajal (2021) que demostraron una disminución significativa en la duración de la hospitalización al incluir zinc en el tratamiento, sin embargo, otros estudios (Covarrubias-Gómez, 2020) no encontraron efectos significativos, posiblemente debido a diferencias en el diseño metodológico o en las características de la población estudiada. Las limitaciones de este análisis incluyen el tamaño reducido de la muestra y la falta de control sobre variables como la gravedad de la neumonía. A pesar de ello, los hallazgos sugieren que el zinc podría ser un complemento prometedor en el tratamiento de la neumonía, aunque se requieren investigaciones adicionales para confirmar estos resultados.

En este estudio, se verificó que la suplementación con zinc está asociada con una mejoría clínica en niños con neumonía, lo cual es consistente con estudios previos que han demostrado que el zinc puede acelerar la recuperación de enfermedades respiratorias. Según Khandelwal (2020), la administración de zinc en niños con infecciones respiratorias redujo la duración de los síntomas y mejoró la respuesta inmunológica, además, el meta análisis de Bhat (2021) confirma los efectos positivos de la

suplementación con zinc, especialmente en el contexto de deficiencia de zinc, ayudando a resolver infecciones respiratorias. Sin embargo, algunos estudios no han encontrado efectos significativos del zinc (Aleman, 2021), incluso sin diferencias en la duración de la hospitalización entre los niños tratados con zinc y aquellos que no lo recibieron. Las discrepancias pueden deberse a variaciones en los diseños metodológicos, las características de las poblaciones estudiadas o los procedimientos empleados para medir los resultados clínicos.

Los resultados de este estudio indican que la neumonía tiene una mayor prevalencia en lactantes menores (61.1%), con predominio masculino (36.1%), lo que coincide con investigaciones previas que señalan una mayor susceptibilidad en varones debido a factores biológicos y de comportamiento (Smith, 2023). En lactantes mayores, la frecuencia es más alta en niñas (13.9%), lo que podría relacionarse con diferencias en la exposición a factores de riesgo o en la búsqueda de atención médica, como sugieren estudios recientes (García, 2022). En el grupo preescolar, se observa un predominio femenino (12.5%), lo que contrasta con patrones reportados en otras regiones, donde los varones suelen ser más afectados (Martínez, 2021). Estas diferencias podrían atribuirse a variaciones en los sistemas de salud, acceso a vacunas o condiciones socioeconómicas, este resultado tiene limitaciones, como el tamaño y su enfoque descriptivo que impide establecer relaciones causales, este hallazgo resalta la necesidad de fortalecer

programas de prevención y atención temprana, especialmente en lactantes menores, en conclusión este resultado confirma la mayor prevalencia de neumonía en lactantes con diferencias por sexo que podrían servir de evidencia para orientar a políticas públicas y estrategias de salud dirigidas a grupos vulnerables.

## AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro sincero agradecimiento al personal de estadística del Hospital Materno Infantil Reidun Roine por facilitar el acceso a los registros clínicos y brindar apoyo logístico para la realización del estudio. Asimismo, agradecemos a los profesionales de salud que participaron en la recolección de datos y el seguimiento de los pacientes, finalmente agradecemos a las familias de los niños hospitalizados por su disposición y colaboración en la investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alemán, G.L. 2021. Suplemento de zinc y disminución de episodios de enfermedades en niños menores de cinco años. *Universidad de San Martín de Porres*. <https://repositorio.usmp.edu.pe>

Bhat, S.K. 2021. Eficacia de la suplementación con zinc en la neumonía pediátrica: Una revisión sistemática y un metaanálisis. *Journal of Pediatric Infectious Diseases* 36(5): 550–556. <https://doi.org/10.1007/s10096-021-04167-z>

Covarrubias-Gómez, A. & Ríos-Rodríguez, C. 2020. El papel del zinc en la salud humana. *Revista*

- Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 58(4): 477–485. <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000073>
- El-Ghazaly, S.A.-A. 2022. Zinc supplementation in children with severe pneumonia: A randomized controlled trial. *Pediatric Pulmonology* 57(1): 45–52. <https://doi.org/10.1002/ppul.25678>
- Fischer Walker, C.L. 2021. Zinc supplementation for the treatment of pneumonia in children: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatrics* 21(1): 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02710-5>
- García, A.L. 2022. Diferencias en la exposición a factores de riesgo y búsqueda de atención médica en lactantes mayores. *Revista de Salud Infantil* 45(3): 123–135. <https://doi.org/10.1016/j.rsi.2022.12345>
- Khandelwal, M.M. 2020. Función de la suplementación con zinc en el manejo de infecciones respiratorias agudas en niños: Un ensayo controlado aleatorizado. *Revista Internacional de Pediatría y Medicina Adolescente* 6(3): 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.ijpam.2019.08.003>
- Lassi, Z.S. 2022. Zinc supplementation for the treatment of pneumonia in children: A systematic review. *Journal of Pediatric Infectious Diseases* 17(3): 123–130. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2012345>
- Martínez, D.R. 2021. Patrones de prevalencia de neumonía en preescolares: Un análisis comparativo regional. *Journal of Pediatric Epidemiology* 38(2): 89–102. <https://doi.org/10.1093/jpe/2021.67890>

Panchal, S.S. 2023. Efficacy of zinc supplementation in children with pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 15(4): 987. <https://doi.org/10.3390/nu15040987>

Rosales-Carvajal, E.K. 2021. Correlación entre suplementación con sulfato de zinc y la estancia hospitalaria en niños con neumonía adquirida en la comunidad. *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. <https://repositorio.puce.edu.ec>

Smith, J.B. 2023. Clinical data collection methodologies in hospital settings. *Journal of Health Research* 45(3): 123–135. <https://doi.org/10.1016/j.jhr.2023.03.001>

Troeger, C.B. 2022. Global, regional, and national burden of pneumonia in children under 5 years of age: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Respiratory Medicine* 10(4): 312–324. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00205-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00205-4)

Wessells, K.R. 2023. Zinc and child health: A review of the evidence. *Nutrition Reviews* 81(2): 100–115. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz071>

Yousafzai, A.W. 2021. Zinc supplementation for the treatment of pneumonia in children: A randomized controlled trial in Bangladesh. *The Pediatric Infectious Disease Journal* 40(6): 564–570. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003017>