

Impacto de la ultrasonografía pulmonar en el uso de antimicrobianos y radiografías en neonatos

Impact of pulmonary ultrasonography on the use of antimicrobials and radiographs in neonates

Dagner Vargas González^{1*} <http://orcid.org/0009-0000-1249-7024>

Yorbis Angel Cesé Laffita² <http://orcid.org/0000-0001-8556-7126>

Mayda Garriga Cortes³ <http://orcid.org/0000-0002-2078-0695>

Maylin Tornes Lalan¹ <http://orcid.org/0009-0000-1814-1125>

¹Hospital Materno Infantil Tamara Bunke Bider. Santiago de Cuba, Cuba.

²Policlínico Docente 30 de Noviembre. Santiago de Cuba, Cuba.

³Hospital Infantil Antonio María Béguez César. Santiago de Cuba, Cuba.

* **Autor para la correspondencia.**: ianmanu020718@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades respiratorias representan una causa importante de ingreso en las unidades de cuidados neonatales. En Cuba, el enfoque diagnóstico aún depende excesivamente del uso empírico de antibióticos y la realización frecuente de radiografías de tórax.

Objetivo: Evaluar el impacto del uso sistemático de la ultrasonografía pulmonar en la reducción del uso empírico de antimicrobianos y de radiografías torácicas en neonatos con distrés respiratorio en el Hospital Materno Norte de Santiago de Cuba.



Método: Se realizó un estudio observacional descriptivo con análisis comparativo retrospectivo. Se incluyeron neonatos atendidos entre febrero y julio de 2025 con uso de ultrasonografía pulmonar, comparados con un grupo control atendido entre agosto, 2024 y enero, 2025.

Resultados: El uso de antimicrobianos fue del 47,0 % en el grupo con ultrasonografía, comparado con el 78,0 % en el grupo control. Se evitó el uso de radiografías evolutivas en el grupo intervenido. La incidencia de sepsis fue similar en ambos grupos.

Conclusiones: La implementación de la ultrasonografía pulmonar en el tratamiento del distrés respiratorio neonatal permitió disminuir significativamente el uso empírico de antibióticos y la realización de radiografías torácicas sin incluir la detección de complicaciones infecciosas.

Palabras clave: antimicrobianos; distrés; radiografía torácica; ultrasonografía pulmonar.

ABSTRACT

Introduction: Respiratory diseases are a major cause of admission to neonatal intensive care units. In Cuba, the diagnostic approach still relies excessively on the empirical use of antibiotics and the frequent performance of chest X-rays.

Objective: To evaluate the impact of the systematic use of pulmonary ultrasonography on reducing the empirical use of antimicrobials and chest x-rays in neonates with respiratory distress in the North Maternal Hospital of Santiago de Cuba.

Method: A descriptive observational study with retrospective comparative analysis was carried out. Neonates treated between February, and July, 2025 with the use of pulmonary ultrasound were included and compared with a control group treated between August, 2024 and January, 2025.

Results: Antimicrobial use was 47.0 % in the ultrasound group compared to 78.0 % in the control group. Follow-up radiographs were avoided in the intervention group. The incidence of sepsis was similar in both groups.



Conclusions: The implementation of pulmonary ultrasonography in the management of neonatal respiratory distress allowed for a significant decrease in the empirical use of antibiotics and the performance of chest x-rays without compromising the detection of infectious complications.

Keywords: antimicrobials; distress; thoracic radiography; ultrasonography pulmonary.

Recibido: 28/07/2025

Aprobado: 24/03/2026

Introducción

El distrés respiratorio neonatal continúa siendo una de las principales causas de ingreso en las unidades de cuidados intensivos neonatales. En muchos hospitales cubanos, incluido el Hospital Materno infantil Tamara Bunke Bider de Santiago de Cuba, la práctica clínica habitual ante signos respiratorios incluye la administración empírica de antimicrobianos y la realización de múltiples radiografías torácicas,^(1,2) esta conducta además de ser invasiva, conlleva efectos adversos como sobreexposición a antibióticos, aparición de resistencias microbianas y acumulación innecesaria de radiaciones ionizantes.^(3,4)

La ultrasonografía pulmonar se ha posicionado internacionalmente como una herramienta útil, accesible y segura para el tratamiento de enfermedades respiratorias en neonatos, con precisión diagnóstica comparable o superior a la radiografía convencional. Su uso podría contribuir a racionalizar la terapéutica, en particular el uso de antimicrobianos, y a reducir significativamente la exposición radiológica.^(5,6,7,8)

Cabe destacar que el presente estudio se propone aportar evidencia desde un entorno real sobre la eficacia de la ultrasonografía pulmonar en la toma de decisiones clínicas en neonatos con distrés respiratorio, para dar solución se propuso como objetivo evaluar el impacto del uso sistemático de la ultrasonografía pulmonar en la reducción del uso empírico de antimicrobianos y de radiografías



torácicas en neonatos con distrés respiratorio en el Hospital Materno Norte de Santiago de Cuba.

Método

Se realizó un estudio observacional descriptivo, con análisis comparativo retrospectivo, en el Servicio de Neonatología del Hospital Materno Norte de Santiago de Cuba. El estudio se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre febrero y julio de 2025 y se comparó con un grupo de referencia atendido entre agosto de 2024 y enero de 2025.

La población estuvo conformada por recién nacidos que presentaron distrés respiratorio, sin distinción de peso al nacer ni edad gestacional. Se incluyeron todos los casos registrados en ambos periodos con los siguientes criterios.

Criterios de inclusión

-Recién nacidos con signos clínicos de dificultad respiratoria en las primeras 48 horas de vida.

Criterios de exclusión

-Neonatos con malformaciones congénitas incompatibles con la vida.

-Neonatos con diagnóstico prenatal de enfermedad pulmonar grave no infecciosa (hernias diafragmáticas, agenesias pulmonares e hipoplasia pulmonar).

Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión se identificaron 146 neonatos que cumplían los requisitos para el estudio.

Estos pacientes se distribuyeron en dos grupos según el periodo de atención:

Grupo control: 73 neonatos atendidos entre agosto de 2024 y enero de 2025, en quienes no se utilizó ultrasonografía pulmonar.

Grupo de intervención: 73 neonatos atendidos entre febrero y julio de 2025, en quienes se incorporó la ultrasonografía pulmonar como herramienta diagnóstica en la evaluación del distrés respiratorio.

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, con todos los casos registrados en ambos periodos que cumplieron los criterios establecidos.



Variables analizadas

- Uso empírico de antimicrobianos.
- Progresión clínica a sepsis.
- Realización de radiografías de tórax.
- Sexo
- Cultivos positivos
- Duración del tratamiento antibiótico
- Tipo de estudio radiológico

La información se obtuvo a partir de la revisión de historias clínicas y registros asistenciales del servicio de Neonatología. Para la recolección de los datos se empleó una plantilla diseñada por los investigadores que incluyó las variables de interés.

Ahora bien, la ultrasonografía pulmonar se realizó con equipo de ultrasonido Samsung HM70 disponible en el servicio de Perinatología, siguiendo los principios descritos en la bibliografía para la evaluación ecográfica pulmonar neonatal.

Es necesario precisar que los datos obtenidos fueron organizados en una base de datos electrónica y procesada mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y porcentajes para la comparación entre los grupos.

Aspectos éticos.

La investigación se desarrolló acorde con los principios éticos contenidos en la Declaración de Helsinki.⁽⁹⁾ Se garantizó el anonimato de los pacientes y la confidencialidad de la información obtenida. No se utilizaron imágenes que permitieran la identificación de los neonatos. La aprobación ética fue otorgada por el Comité Científico del hospital.

Resultados

En la tabla 1 se representaron las características de los neonatos estudiados, donde se registró un peso mayor de 2500g en 28 casos, para un 38,0 %. Además se observó que el sexo masculino correspondió a 39 neonatos, 53,0 %.



Tabla 1. Características generales de los neonatos por grupo

Variable	Grupo control (n=73)	Grupo US pulmonar (n=73)
Prematuros (%)	24 (33,0 %)	33 (45,0 %)
Peso > 2500 g	21 (29,0 %)	28 (38,0 %)
Sexo masculino (%)	42 (58,0 %)	39 (53,0 %)

Asimismo, en la tabla 2 se describió el grupo de control conformado por 57 neonatos (78,0%), quienes se evaluaron con antimicrobianos de manera empírica. Sin embargo, en 34 de ellos (47,0 %) se obtuvieron mejores resultados al realizarle la ultrasonografía pulmonar de manera sistemática. El cambio a un esquema de mayor espectro reflejó un impacto directo en la conducta médica inicial en el 22,0% de los casos.

Tabla 2. Uso empírico de antimicrobianos

Indicador	Grupo control	Grupo US pulmonar
Uso empírico de antimicrobianos (%)	57 (78,0 %)	34 (47,0 %)
Cambio a esquema de mayor espectro	21 (29,0 %)	16 (22,0 %)

Otros resultados positivos se presentaron en la tabla 3 donde se observó una disminución de la sepsis clínica en el grupo al que se realizó ultrasonografía pulmonar, así como una reducción en los hemocultivos positivos, con valores de 18,0 y 8,0% respectivamente.

Tabla 3. Progresión a sepsis clínica y cultivos positivos

Indicador	Grupo control	Grupo US pulmonar
Sepsis clínica	19 (26,0 %)	13 (18,0 %)
Hemocultivos positivos	9 (12,0 %)	6 (8,0 %)



Según los estudios radiológicos, en el grupo de control de 73 neonatos, la radiografía de ingreso mostró progresos en el 70,0 % entre el tercer y quinto día durante la realización de las radiografías evolutivas, (tabla 4).

Tabla 4. Radiografías torácicas realizadas

Tipo de estudio radiológico	Grupo control	Grupo US pulmonar
Radiografía al ingreso	73 (100,0 %)	51 (70,0 %)
Radiografías evolutivas (entre 3 y 5 días)	73 (100,0 %)	

La tabla 5 describió la duración del esquema del tratamiento antibiótico y sus resultados para ambos grupos. En el grupo de control fue de 12(16,0 %) a 16 (22,0 %) a los 7 días. Mientras que el grupo que se le aplicó de manera sistemática ultrasonografía pulmonar se redujo de 21 (29,0 %) a 3 (4 %) en el mismo espacio de tiempo.

Tabla 5. Duración del tratamiento antibiótico

Duración del esquema	Grupo control	Grupo US pulmonar
< 3 días	12 (16,0 %)	21 (29 %)
4- 7 días	29 (40,0 %)	10 (14%)
> 7 días	16 (22,0 %)	3 (4 %)

Discusión



Cabe destacar que el presente estudio demostró que el uso sistemático de la ultrasonografía pulmonar en el tratamiento del distrés respiratorio neonatal permitió una reducción significativa del uso empírico de antimicrobianos y de radiografías torácicas evolutivas, sin afectar la seguridad clínica de los pacientes. Este hallazgo es de particular relevancia en el contexto cubano, donde persiste una marcada dependencia del diagnóstico por imagen convencional y de tratamientos empíricos, aun en ausencia de signos clínicos o microbiológicos concluyentes.

El hecho de que solo 47,0 % de los neonatos evaluados con ultrasonografía recibieran antibióticos de manera empírica (en contraste con 78,0 % en el grupo control) reflejó un impacto directo en la conducta médica inicial. Esta tendencia ha sido tratada también en estudios recientes, como los de Ruoss et al. y Corsini et al, donde se concluyó que la ecografía pulmonar puede guiar de forma precisa la decisión de iniciar o no antimicrobianos en las primeras 48 horas de vida, por lo que no se evita aplicar tratamientos innecesarios.^(10,5)

La reducción del número de radiografías es otro punto clave. En este estudio, el grupo con ecografía no requirió radiografías de seguimiento, algo que contrasta con el grupo control, donde todos los pacientes recibieron al menos dos estudios. La sobrecarga de radiación es un tema sensible en el ámbito pediátrico, donde la evidencia acumulada muestra que la exposición repetida, incluso a bajas dosis, se asocia a un riesgo aumentado de efectos a largo plazo, que incluye alteraciones en el desarrollo y riesgo oncológico.^(11,12) En este sentido, la ultrasonografía ofrece una alternativa segura, repetible y sin efectos adversos.

Un dato importante es que la progresión a sepsis clínica y la proporción de cultivos positivos fueron similares entre ambos grupos, lo cual reafirma que la menor prescripción de antibióticos en el grupo con ecografía no implicó una omisión del diagnóstico de infecciones verdaderas, al contrario, la estrategia permitió una vigilancia más dirigida y juiciosa. Estudios internacionales respaldan este tipo de tratamiento como parte de las políticas modernas de antimicrobial *stewardship* en neonatología.^(13,14)

Desde la perspectiva cubana, los resultados tienen un valor adicional. En entornos con recursos limitados y alta carga asistencial, la ecografía pulmonar representa una herramienta accesible y replicable, su aprendizaje no requiere años de



especialización y puede integrarse al entrenamiento médico básico, lo que podría traducirse en una mayor autonomía diagnóstica en el punto de atención y en una mejor administración de recursos.⁽¹⁵⁾

Cabe mencionar también que la aplicación de esta tecnología puede contribuir a una transformación más amplia de las prácticas clínicas. Su introducción no solo cambia el tratamiento del distrés respiratorio, sino que fortalece una cultura clínica más basada en la evidencia, en la observación dinámica y en la racionalización terapéutica, lo que reduce el uso innecesario de recursos y medicamentos.⁽¹⁶⁾

No obstante, este estudio presentó limitaciones al tratarse de un diseño observacional y retrospectivo, por lo que no pudo establecerse una relación causal directa entre el uso de ecografía y los desenlaces clínicos.⁽¹⁷⁾ Además, no se incluyeron indicadores como duración de la estancia hospitalaria o costos asociados. Futuras investigaciones, idealmente con diseño prospectivo y multicéntrico, permitirán confirmar estos hallazgos y expandir la aplicabilidad de esta herramienta.

Finalmente, sería deseable incluir evaluaciones sistemáticas de satisfacción del personal médico con el uso de ecografía, así como estudios que analicen el impacto de su uso en el proceso de formación de residentes y especialistas.

A modo de conclusión podemos decir que la implementación de la ultrasonografía pulmonar en el tratamiento del distrés respiratorio neonatal permitió disminuir significativamente el uso empírico de antibióticos y la realización de radiografías torácicas sin comprometer la detección de complicaciones infecciosas. Se recomienda promover su uso en unidades neonatales cubanas y formar adecuadamente al personal.

Como limitación metodológica, debe señalarse que la ultrasonografía pulmonar no pudo realizarse en todos los casos con la inmediatez requerida, ya que el equipo utilizado era compartido con el servicio de Perinatología, lo cual dificultó en ocasiones su disponibilidad en tiempo real.



Referencias bibliográficas

1. Rite Gracia S, Agüera Arenas JJ, Ginovart Galiana G, Rodríguez Revuelta MJ. Manejo del síndrome de distrés respiratorio en recién nacidos prematuros moderados/tardíos: consenso Delphi. Anales de Pediatría. 2024 [citado 20/06/2024]; 101(5): 319-30. Disponible en: <https://analesdepediatria.org/en/manejo-del-sindrome-distres-respiratorio-articulo-S1695403324002066>
2. Escudero Vilema ER, Toaquiza Aguagallo NC, Miranda Barros AA, Tixi Sánchez EK. Resistencia a antibacterianos en infecciones respiratorias superiores agudas en hospital de Riobamba, Ecuador. Revista Cubana de Farmacia. 2023 [citado 20/06/2024]; 56(1): e874. Disponible en: <https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/874/524>
3. Burgois Leonard L, Alcolea Chávez DJ, Cartaya Pérez J. Utilidad de la ecografía pulmonar en la evaluación y seguimiento de la neumonía en niños. Rev. Med. Electrón. 2025 [citado 20/08/2025]; 47: e5532. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242025000100016&lng=es
4. Roblero Roblero KM, Monzón Súmala LO. El ultrasonido pulmonar, herramienta clave actual para el diagnóstico de neumonía. Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado. 2025 [citado 20/08/2025]; 8(1):219-29. Disponible en: <https://revistasep.usac.edu.gt/index.php/RevistaSEP/article/view/345/390>
5. Corsini I, Rodríguez Fanjul J, Raimondi F, Boni L, Berardi A, Aldecoa Bilbao V, et al. Lung Ultrasound Guided surfactant therapy in preterm infants: an international multicenter randomized control trial (LUNG study). Trials. 2023 [citado 20/08/2025]; 24(706):1-11. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13063-023-07745-8>
6. Singh Y, Tissot C, Fraga MV, Yousef N, Cortes RG, Lopez J, et al. International evidence-based guidelines on Point of Care Ultrasound (POCUS) for critically ill neonates and children. Intensive Care Med. 2020 [citado 20/08/2025]; 25(4):65. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7041196/pdf/13054_2020_Article_2787.pdf



7.He L, Sun Y, Sheng W, Yao Q. Diagnostic performance of lung ultrasound for transient tachypnea of the newborn: A meta-analysis. PLOS ONE. 2021[citado 20/08/2025]; 16(3): e0248827. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0248827>

8.Nestass E. Neonatologist Performed Echocardiography for Evaluating the Newborn Infant. Front. Pediatr. 2022[citado 20/08/2025]; 10:853205. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2022.853205/full>

9.Asociación Médica Mundial (AMM). Voltaire, Francia: AMM; © 2025 Asociación Médica Mundial [citado 20/08/2025]. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos; [aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

10.Ruoss JL, Bazacliu C, Cacho N, De Luca D. Lung Ultrasound in the Neonatal Intensive Care Unit: Does It Impact Clinical Care? Children (Basel). 2021[citado 20/08/2025]; 8(12):1098. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8700415/pdf/children-08-01098.pdf>

11.Lemine ATM, Salim HAM, Abdelmeged KMS, Bayoumi SS. Assessment of Pneumonia in Children with Acute Bronchiolitis Using Lung Ultrasound. The Egyptian Journal of Hospital Medicine. 2022[citado 20/08/2025]; 88(1):3105-11. Disponible en: https://journals.ekb.eg/article_246903_575cfd4940a805a963b648b7064af861.pdf

12.Aichhorn L, Küng E, Habrina L, Werther T, Berger A, Urlesberger B, et al. The Role of Lung Ultrasound in the Management of the Critically Ill Neonate—A Narrative Review and Practical Guide. Children. 2021[citado 20/08/2025]; 8(8): 628. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9067/8/8/628>

13.Singh P, Patnaik S, Verma A, Garegrat R, Maheshwari R, Suryawanshi P. Diagnostic utility of lung ultrasound in predicting the need for surfactant therapy



in preterm neonates with respiratory distress. *Front. Pediatr.* 2023 [citado 20/08/2025]; 11:1307761. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2023.1307761/full>

14.Nobile S, Sette L, Esposito C, Riitano F, Di Sipio Morgia C, Sbordone A. Diagnostic Accuracy of Lung Ultrasound in Neonatal Diseases: A Systematized Review. *Journal of Clinical Medicine.* 2024 [citado 20/08/2025]; 13(11): 3107. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/11/3107>

15.Hysinger EB, Higano NS, Critser PJ, Woods JC. Imaging in neonatal respiratory disease. *Paediatric respiratory reviews.* 2022[citado 20/08/2025]; 43: 44-52. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10439744/pdf/nihms-1837955.pdf>

16.Carnazzo S, Nasikas S, Comisi F F. Lung Ultrasound in Neonates: A Narrative Review Along With Diagnostic Insights and Early Postnatal Applications. *Cureus.* 2024[citado 20/08/2025]; 16(9): e70487. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/288383-lung-ultrasound-in-neonates-a-narrative-review-along-with-diagnostic-insights-and-early-postnatal-applications#!/>

17.Poerio A, Galletti S, Baldazzi M, Rollo A, Spinedi S, Raimondi F, et al. Lung ultrasound features predict admission to the neonatal intensive care unit in infants with transient neonatal tachypnoea or respiratory distress syndrome born by caesarean section. *Eur J Pediatr.* 2021[citado 20/08/2025];180: 869-76. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00431-020-03789-z>

Conflicto de intereses

Por este medio se certifica que no existen conflictos de intereses de parte de ningún autor.

Contribuciones de los autores



Dagner Vargas González: Conceptualización, Curación de datos, Investigación, Administración de proyecto, Validación, Redacción - borrador original, Redacción - revisión y edición 40 %.

Yorbis Angel Cesé Laffita: Curación de datos, Administración de proyecto, Supervisión, Visualización, Redacción - revisión y edición 20 %.

Mayda Garriga Cortes: Supervisión, Visualización 20 %.

Maylin Tornes Lalan: Investigación, Validación 20 %.

Revisores: Dr. C. Geovanis Olivares Paizan

Dra.Eusis Maria Guarton Samón

Corrector: Lic Alexander Brossard Taureaux

