

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

**EVALUACIÓN DESCRIPTIVA DEL
ULTRASONIDO PULMONAR PARA LA
NECESIDAD DE SOPORTE VENTILATORIO EN
NEONATOS PRETÉRMINO**

**DESCRIPTIVE EVALUATION OF PULMONARY ULTRASOUND
FOR THE NEED FOR VENTILATORY SUPPORT IN PRETERM
NEONATES**

Luis Alberto Blanco Martinez
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Alfredo Ferregut Sanchez
Investigador Independiente

Maria Magdalena Leue Luna
Investigador Independiente

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13587

Evaluación Descriptiva del Ultrasonido Pulmonar para la Necesidad de Soporte Ventilatorio en Neonatos Pretérmino

Luis Alberto Blanco Martínez¹drluisblanco7421@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-7831-2866>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Alfredo Ferregut Sanchezferre_18@hotmail.com

Investigador Independiente

Maria Magdalena Leue Lunamayleue@me.com

Investigador Independiente

RESUMEN

El síndrome de distrés respiratorio (SDR) es una de las principales causas de morbilidad en neonatos pretérmino. La identificación temprana de la necesidad de soporte ventilatorio es crucial para mejorar los desenlaces clínicos. Este estudio descriptivo tuvo como objetivo evaluar la utilidad del Lung Ultrasound Score (LUS) como predictor de la necesidad de soporte ventilatorio en neonatos pretérmino con SDR. Se incluyeron 28 neonatos con edades gestacionales menores de 37 semanas, divididos en tres grupos según su grado de prematuridad: <28 semanas, 28-32 semanas, y 32-37 semanas. A cada paciente se le realizó una ecografía pulmonar a las 0, 2 y 6 horas de vida para calcular el puntaje LUS, correlacionando los resultados con la necesidad de ventilación invasiva. Los resultados mostraron que los neonatos con mayor grado de prematuridad presentaron puntajes de LUS más elevados y una mayor probabilidad de requerir soporte ventilatorio invasivo. Los hallazgos sugieren que el LUS es una herramienta útil para predecir la necesidad de soporte ventilatorio en esta población vulnerable. Sin embargo, se recomienda realizar estudios adicionales para validar estos resultados en contextos clínicos más amplios.

Palabras clave: ultrasonido pulmonar, soporte ventilatorio, neonatos pretérmino, distrés respiratorio

¹ Autor

Correspondencia: drluisblanco7421@gmail.com

Descriptive Evaluation of Pulmonary Ultrasound for the Need for Ventilatory Support in Preterm Neonates

ABSTRACT

Respiratory distress syndrome (RDS) is one of the leading causes of morbidity in preterm neonates. Early identification of the need for ventilatory support is crucial to improving clinical outcomes. This descriptive study aimed to evaluate the utility of the Lung Ultrasound Score (LUS) as a predictor of the need for ventilatory support in preterm neonates with RDS. A total of 28 neonates with a gestational age of less than 37 weeks were included, divided into three groups according to prematurity: <28 weeks, 28-32 weeks, and 32-37 weeks. Each patient underwent lung ultrasound at 0, 2, and 6 hours of life to calculate the LUS score, correlating the findings with the requirement for invasive ventilation. The results showed that neonates with a higher degree of prematurity presented higher LUS scores and a greater likelihood of requiring invasive ventilatory support. These findings suggest that LUS is a useful tool for predicting the need for ventilatory support in this vulnerable population. However, further studies are recommended to validate these results in broader clinical settings.

Keywords: lung ultrasound, ventilatory support, preterm neonates, respiratory distress

Artículo recibido 14 agosto 2024

Aceptado para publicación: 18 setiembre 2024



INTRODUCCIÓN

El síndrome de distrés respiratorio (SDR) es una condición crítica que afecta principalmente a neonatos pretérmino y representa una de las principales causas de morbilidad y mortalidad neonatal a nivel global. Esta condición está estrechamente relacionada con la inmadurez pulmonar, lo que deriva en una deficiencia de surfactante y, por ende, en dificultades para el intercambio gaseoso, que se manifiestan en complicaciones respiratorias severas en las primeras horas de vida extrauterina (Casal y Santos, 2018). De acuerdo con la literatura, el SDR afecta aproximadamente al 60-80% de los neonatos con menos de 28 semanas de gestación, mientras que su incidencia disminuye a un 15-30% en aquellos nacidos entre las 28 y 36 semanas (Hiles et al., 2017). Este trastorno, por lo tanto, constituye un desafío clínico de enorme relevancia, especialmente en unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), donde la atención a estos pacientes debe ser rápida, precisa y efectiva para mejorar los desenlaces.

La fisiopatología del SDR en neonatos se debe principalmente a la deficiencia de surfactante, una sustancia producida por los neumocitos tipo II a partir de las 24 semanas de gestación, cuya función es reducir la tensión superficial alveolar y prevenir el colapso alveolar durante la espiración (Reichenbach, 2018). En neonatos extremadamente prematuros, esta sustancia es insuficiente, lo que provoca atelectasias difusas, hipoxemia y la necesidad de asistencia ventilatoria (Kaneshiro, 2022). Además de la inmadurez pulmonar, los neonatos pretérmino presentan un riesgo elevado de desarrollar otras complicaciones respiratorias, como la hipertensión pulmonar persistente y la displasia broncopulmonar, condiciones que agravan el pronóstico (Gallacher, 2016).

El manejo clínico del SDR ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, siendo la administración de surfactante exógeno una de las intervenciones más importantes para mejorar la oxigenación y reducir la necesidad de ventilación mecánica prolongada (Gregorio-Hernández et al., 2020). Sin embargo, a pesar de estos avances, la identificación temprana de los neonatos que desarrollarán insuficiencia respiratoria severa y que requerirán soporte ventilatorio invasivo sigue siendo un reto. Los métodos convencionales de evaluación, como la radiografía de tórax, aunque útiles, presentan varias limitaciones. Además de exponer al neonato a radiación ionizante, la radiografía proporciona solo una visión estática de las estructuras pulmonares, lo que no permite una evaluación dinámica ni continua del estado respiratorio del paciente (Dyer, 2019).



En este contexto, el uso del ultrasonido pulmonar (LUS) ha ganado popularidad como una herramienta no invasiva y segura para evaluar las condiciones respiratorias en neonatos. El LUS se ha utilizado con éxito para diagnosticar condiciones como el síndrome de distrés respiratorio, neumonía y derrames pleurales, entre otras patologías pulmonares, en pacientes críticos y neonatos (de Luis Cabezón et al., 2014). A diferencia de la radiografía, el ultrasonido pulmonar no implica exposición a radiación, es portátil y permite una evaluación dinámica y repetida del estado pulmonar, lo que lo convierte en una opción particularmente atractiva para la población neonatal (Kartikeswar et al., 2020).

El Lung Ultrasound Score (LUS) es una escala semicuantitativa que se utiliza para evaluar la gravedad de la afección pulmonar basada en hallazgos ecográficos específicos, como la presencia de líneas B, consolidaciones y derrames pleurales (Gregorio-Hernández et al., 2020). Esta herramienta se ha mostrado prometedora en la identificación de neonatos que requieren soporte ventilatorio invasivo, al permitir una evaluación temprana y precisa del grado de afectación pulmonar. En estudios recientes, se ha demostrado que los puntajes LUS se correlacionan significativamente con la gravedad del SDR y con la necesidad de intervención terapéutica intensiva (Brat et al., 2015). En neonatos extremadamente prematuros, un puntaje elevado en la escala LUS puede predecir la necesidad de ventilación mecánica, mientras que, en aquellos con mayor edad gestacional, los puntajes más bajos suelen estar asociados a una mejor evolución clínica (Hiles et al., 2017).

El interés creciente en la aplicación del LUS en neonatología se debe, en parte, a su capacidad para proporcionar información en tiempo real sobre la función pulmonar y la respuesta al tratamiento. A medida que los neonatos prematuros con SDR progresan en las primeras horas de vida, el LUS permite monitorizar cambios en la aireación pulmonar sin necesidad de interrumpir el cuidado intensivo del neonato (Pinargote et al., 2022). Esta característica es particularmente relevante en los neonatos prematuros con SDR progresan en las primeras horas de vida, el LUS permite monitorizar cambios en la aireación pulmonar sin necesidad de interrumpir el cuidado intensivo del neonato (Lichtenstein et al., 1997).

A pesar de las ventajas del LUS, todavía existen ciertas barreras para su implementación generalizada en las unidades neonatales. Una de las principales limitaciones es la dependencia del operador, ya que la precisión de los hallazgos ecográficos depende en gran medida de la habilidad y experiencia del



profesional que realiza el examen (Lichtenstein, 2014). Sin embargo, la curva de aprendizaje para dominar esta técnica es relativamente corta, y una vez adquirida, el LUS puede ser una herramienta extremadamente valiosa para la toma de decisiones clínicas en tiempo real. Además, estudios recientes han sugerido que el LUS podría complementar o incluso reemplazar algunos métodos tradicionales de evaluación, como la radiografía de tórax, en situaciones específicas (Gregorio-Hernández et al., 2020). El presente estudio se centra en la evaluación descriptiva del LUS como predictor de la necesidad de soporte ventilatorio en neonatos pretérmino con SDR, contribuyendo a la creciente evidencia sobre su utilidad en la práctica clínica. La hipótesis de este estudio es que el LUS puede predecir de manera efectiva la gravedad del SDR en neonatos con diferentes grados de prematuridad y, por lo tanto, ayudar a guiar las decisiones terapéuticas, particularmente en cuanto a la necesidad de ventilación mecánica invasiva. Para ello, se analizarán los puntajes LUS en neonatos pretérmino menores de 37 semanas de gestación, estratificados en tres grupos según su grado de prematuridad: extremadamente prematuros (<28 semanas), muy prematuros (28-32 semanas) y moderadamente prematuros (32-37 semanas). Los resultados de este estudio proporcionarán información valiosa sobre la utilidad del LUS en la estratificación de riesgo y en la predicción de los desenlaces respiratorios en neonatos pretérmino. Dado que el SDR sigue siendo una de las principales causas de morbilidad en esta población, la implementación de herramientas diagnósticas no invasivas y precisas como el LUS podría mejorar significativamente los resultados clínicos y reducir la necesidad de intervenciones más invasivas, como la ventilación mecánica prolongada (Copetti y Cattarossi, 2008).

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

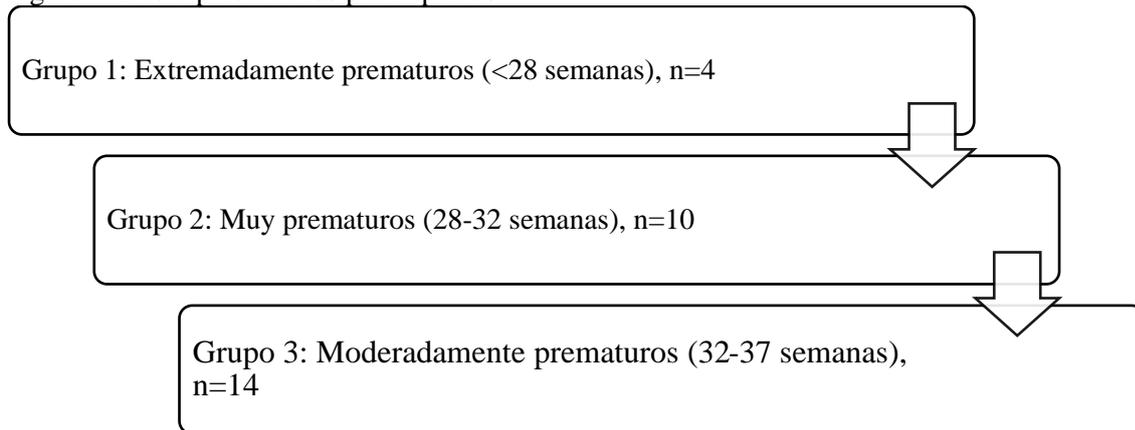
Estudio prospectivo, observacional y analítico-descriptivo, realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Roviroa Pérez" en Villahermosa, Tabasco, durante abril y mayo de 2024.

Participantes

Se incluyeron 28 neonatos pretérmino (<37 semanas de gestación) con síndrome de distrés respiratorio (SDR), estratificados en tres grupos como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Descripción de los participantes



Fuente: Elaboración propia

Para este estudio se determinó trabajar con Neonatos pretérmino <37 semanas con diagnóstico de dificultad respiratoria que los padres estuvieran de acuerdo con la participación, firmaran consentimiento informado de los padres y se tuviera la historia clínica completa disponible. Se excluyeron neonatos con malformaciones congénitas graves, anomalías cromosómicas, cardiopatías complejas, enfermedad pulmonar congénita, sepsis neonatal o tratamiento previo con surfactante alveolar.

Procedimiento

Se utilizó un ecógrafo portátil con sonda lineal de alta frecuencia (7.5-15 MHz) para aplicar el Lung Ultrasound Score (LUS). Se evaluaron seis zonas torácicas (tres por hemitórax), asignando puntajes basados en hallazgos ecográficos.

Análisis de datos

Se registraron datos clínicos incluyendo edad gestacional, peso al nacer, resultados de gasometría arterial y necesidad de soporte ventilatorio. Se realizó un análisis descriptivo de variables continuas y categóricas. Los datos se presentaron en tablas y gráficas, estratificados por grupos de prematuridad.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética institucional y se obtuvo consentimiento informado de los padres o tutores. Se garantizó la confidencialidad de los datos y el anonimato de los participantes.

RESULTADOS

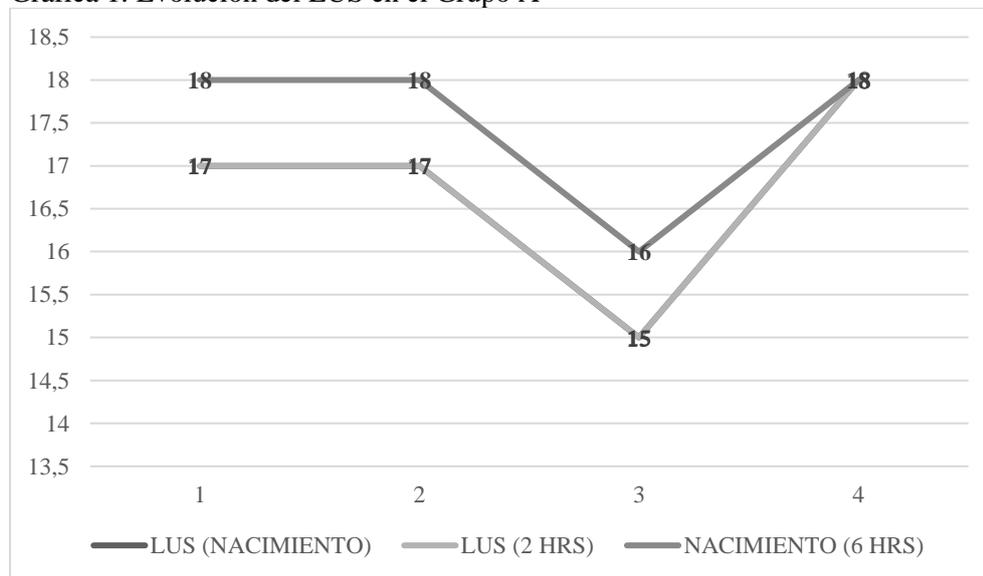
El estudio incluyó un total de 28 neonatos pretérmino con síndrome de distrés respiratorio, distribuidos en tres grupos según su edad gestacional. El Grupo A, compuesto por neonatos extremadamente

prematuros (<28 semanas de gestación), contó con 4 participantes. El Grupo B, que incluyó neonatos muy prematuros (28-32 semanas de gestación), estuvo formado por 10 individuos. Por último, el Grupo C, constituido por neonatos moderadamente prematuros (32-37 semanas de gestación), fue el más numeroso con 14 participantes.

En cuanto a las características generales, se observó una clara relación entre la edad gestacional y diversos parámetros clínicos. El peso al nacer mostró una tendencia ascendente a medida que aumentaba la edad gestacional, con promedios de 965g, 1340g y 2568g para los Grupos A, B y C, respectivamente. La incidencia de acidosis metabólica también varió entre los grupos, siendo del 100% en el Grupo A, 80% en el Grupo B y 57.1% en el Grupo C, lo que sugiere una mayor inmadurez metabólica en los neonatos de menor edad gestacional.

El análisis de los puntajes del Lung Ultrasound Score (LUS) reveló patrones distintivos entre los grupos. En el Grupo A, los puntajes al nacimiento fueron consistentemente elevados, oscilando entre 15 y 18 puntos. Este grupo mostró una tendencia al empeoramiento en las primeras horas de vida, con tres de los cuatro neonatos alcanzando un puntaje de 18 a las 6 horas de nacimiento, mientras que el cuarto aumentó a 16 puntos como se muestra en la gráfica 1.

Gráfica 1: Evolución del LUS en el Grupo A

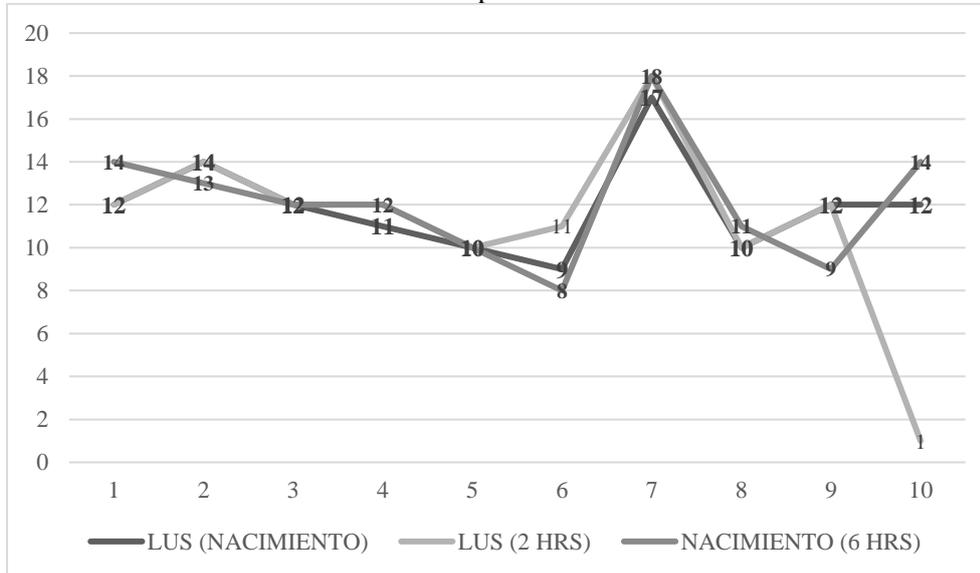


Fuente: Elaboración propia

El Grupo B presentó una mayor variabilidad en los puntajes LUS iniciales, que iban desde 9 hasta 17 puntos al nacimiento. La evolución de estos puntajes a lo largo de las primeras 6 horas de vida fue

heterogénea: el 40% de los neonatos experimentó un aumento en su puntuación, el 30% mostró una disminución, y el 30% restante mantuvo puntajes estables.

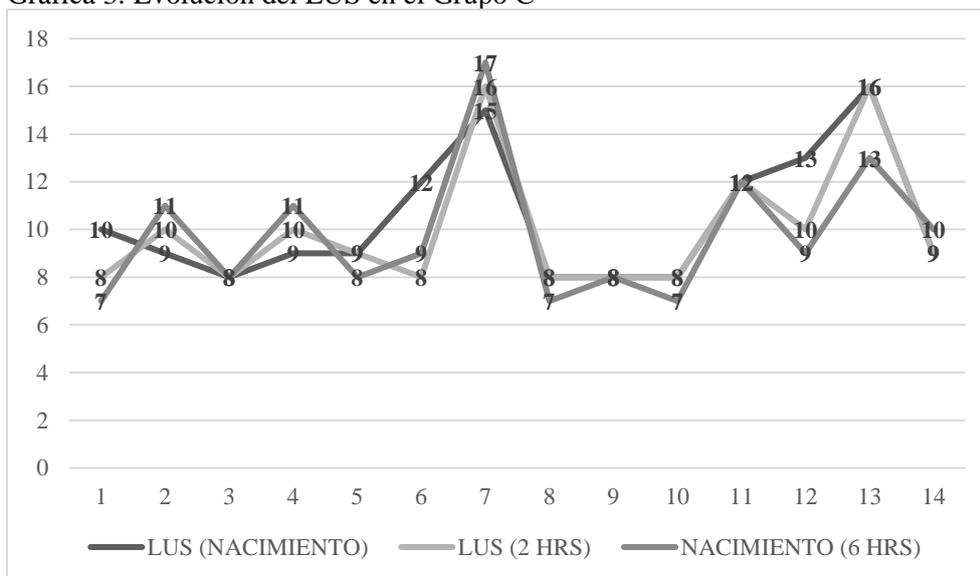
Gráfica 2: Evolución del LUS en el Grupo B



Fuente: Elaboración propia

En contraste, el Grupo C exhibió los puntajes LUS más bajos al nacimiento, con un rango de 8 a 16 puntos. Notablemente, este grupo mostró una tendencia general hacia la mejoría en las primeras horas de vida. A las 6 horas de nacimiento, el 57.1% de los neonatos había experimentado una disminución en su puntaje LUS, el 14.3% mostró un aumento, y el 28.6% permaneció estable.

Gráfica 3: Evolución del LUS en el Grupo C



Fuente: Elaboración propia

Estos hallazgos sugieren una clara relación inversa entre la edad gestacional y la gravedad de la afectación pulmonar, según lo evaluado por el LUS. Los neonatos de menor edad gestacional no solo

presentaron puntajes más altos al nacimiento, sino que también mostraron una mayor tendencia al deterioro en las primeras horas de vida.

La necesidad de soporte ventilatorio invasivo también mostró una fuerte asociación con la edad gestacional y los puntajes LUS. En el Grupo A, el 100% de los neonatos requirió intubación, lo que se correlaciona con sus altos puntajes LUS y la presencia universal de acidosis metabólica. En el Grupo B, la tasa de intubación fue del 50%, reflejando la variabilidad en la gravedad de la afectación pulmonar en este grupo. En contraste, solo el 14.3% de los neonatos del Grupo C necesitó intubación, lo que se alinea con sus puntajes LUS generalmente más bajos y su tendencia a la mejoría en las primeras horas de vida.

El análisis de la evolución temporal del LUS reveló patrones distintos entre los grupos. El Grupo A mostró una clara tendencia al incremento de los puntajes en las primeras 6 horas, indicando un deterioro progresivo de la función pulmonar. El Grupo B presentó una evolución más variable, con algunos neonatos mostrando mejoría y otros empeoramientos. El Grupo C, por su parte, tendió a mantener estables o incluso a disminuir sus puntajes LUS, sugiriendo una mejor adaptación pulmonar postnatal. La relación entre los puntajes LUS y otros parámetros clínicos también fue significativa. Se observó una fuerte asociación entre puntajes LUS elevados y la presencia de acidosis metabólica, particularmente en los grupos de menor edad gestacional. Además, los neonatos con puntajes LUS más altos fueron más propensos a requerir intervenciones invasivas, como la intubación y la ventilación mecánica.

En resumen, estos resultados demuestran que el Lung Ultrasound Score es una herramienta valiosa para evaluar la gravedad del síndrome de distrés respiratorio en neonatos pretérmino. Los puntajes LUS no solo se correlacionaron con la edad gestacional y el grado de prematuridad, sino que también mostraron ser predictivos de la necesidad de soporte ventilatorio invasivo. La evolución temporal de los puntajes LUS proporciona información crucial sobre la progresión de la enfermedad en las primeras horas de vida, lo que puede guiar las decisiones clínicas en el manejo de estos pacientes vulnerables.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio corroboran la utilidad del Lung Ultrasound Score (LUS) como predictor no invasivo de la necesidad de soporte ventilatorio en neonatos pretérmino con síndrome de distrés



respiratorio (SDR). Los hallazgos se alinean con investigaciones previas que han destacado la capacidad del LUS para identificar patrones específicos de alteración pulmonar en neonatos, en particular, se ha demostrado que los puntajes elevados en el LUS se correlacionan fuertemente con la necesidad de intervención ventilatoria invasiva, especialmente en neonatos extremadamente prematuros (Perri et al., 2022).

En relación con los neonatos de menos de 28 semanas de gestación, los resultados mostraron una tendencia al empeoramiento de los puntajes LUS durante las primeras horas de vida, lo cual fue consistente con estudios de Raimondi et al., (*Lung ultrasound-guided emergency pneumothorax needle aspiration in a very preterm infant | BMJ Case Reports*, 2014) quienes encontraron que los neonatos con puntajes LUS superiores a 15 tienen una probabilidad significativamente mayor de requerir intubación. Al igual que en este estudio, Raimondi et al. reportaron que los neonatos con mayor grado de prematuridad presentan una progresiva falta de ventilación espontánea, lo que agrava el SDR y justifica el uso temprano de ventilación mecánica (*Lung ultrasound-guided emergency pneumothorax needle aspiration in a very preterm infant | BMJ Case Reports*, 2014).

Por otro lado, en los neonatos con mayor edad gestacional (32-37 semanas), los puntajes LUS iniciales fueron más bajos y se observó una tendencia a la mejoría, lo que concuerda con las observaciones de Singh et al., quienes señalaron que los neonatos con mayor edad gestacional tienden a mostrar mejores desenlaces clínicos debido a una mejor adaptación pulmonar postnatal (Singh et al., 2023). En su estudio, Singh et al. también utilizaron el LUS como herramienta de monitoreo y encontraron una correlación inversa entre la edad gestacional y la gravedad del SDR, lo que refuerza los hallazgos presentados en esta investigación (Singh et al., 2023).

Otro aspecto relevante en los resultados es la fuerte asociación observada entre los puntajes elevados de LUS y la acidosis metabólica. Este hallazgo es similar a lo reportado por De Martino et al., (2018) quienes encontraron que los neonatos con puntajes LUS altos presentan mayores alteraciones en el equilibrio ácido-base, lo que aumenta la probabilidad de intervenciones terapéuticas invasivas (De Martino et al., 2018). La correlación entre un LUS elevado y la acidosis metabólica refuerza la idea de que el LUS no solo predice la necesidad de soporte ventilatorio, sino que también puede indicar la gravedad general del estado clínico del neonato.



Sin embargo, a pesar de las coincidencias con la literatura existente, existen algunas diferencias significativas. Por ejemplo, estudios como el de Brat et al., (2015) sugieren que el LUS podría no ser tan efectivo en neonatos de mayor edad gestacional (32-37 semanas), quienes a menudo no requieren ventilación invasiva pese a puntajes LUS elevados. En este estudio, se encontró que, aunque el 14.3% de los neonatos en este grupo requirieron intubación, la mayoría mostró una mejoría en los puntajes LUS a las 6 horas de vida, lo que podría indicar que el LUS es una herramienta útil incluso en estos casos, pero debe interpretarse con cautela en función de la evolución clínica general (Brat et al., 2015). Las diferencias entre los resultados de este estudio y los de Brat et al., (2015) pueden explicarse por variaciones en las características demográficas de las poblaciones estudiadas, el protocolo de tratamiento o la experiencia del operador en la realización del ultrasonido. Como mencionan autores como Corsini et al., (2019) el LUS es altamente dependiente del operador, lo que podría influir en la precisión de los resultados y su aplicabilidad clínica.

Finalmente, es importante reconocer que, aunque los resultados obtenidos respaldan la utilidad del LUS en la predicción de la necesidad de soporte ventilatorio, el pequeño tamaño de nuestra muestra y la realización del estudio en un único centro hospitalario limitan la generalización de los hallazgos. Investigaciones adicionales con muestras más grandes y en diversos entornos clínicos serán esenciales para confirmar la validez de estos resultados y establecer pautas claras para su implementación.

CONCLUSIONES

El presente estudio proporciona evidencia sólida sobre la utilidad del Lung Ultrasound Score (LUS) como herramienta de evaluación y seguimiento en neonatos pretérmino con síndrome de distrés respiratorio. Los hallazgos obtenidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez" en Villahermosa, Tabasco, ofrecen importantes insights sobre la aplicación del LUS en el contexto de la neonatología mexicana.

La estratificación de los neonatos en tres grupos de edad gestacional (<28 semanas, 28-32 semanas y 32-37 semanas) reveló patrones distintivos en la evolución del LUS, lo que subraya la importancia de considerar la edad gestacional en la interpretación de los resultados ecográficos. Los neonatos extremadamente prematuros (<28 semanas) mostraron consistentemente puntajes LUS más altos y una tendencia al empeoramiento en las primeras horas de vida, lo que se correlacionó con una mayor



necesidad de soporte ventilatorio invasivo. En contraste, los neonatos de mayor edad gestacional (32-37 semanas) presentaron puntajes LUS iniciales más bajos y una tendencia a la mejoría o estabilización, reflejando una mejor adaptación pulmonar postnatal.

La fuerte asociación observada entre los puntajes LUS elevados y la necesidad de intubación sugiere que esta herramienta podría ser valiosa para la toma de decisiones clínicas tempranas. La capacidad del LUS para predecir la necesidad de soporte ventilatorio invasivo podría permitir una intervención más oportuna y potencialmente reducir complicaciones asociadas con el retraso en la intubación. Además, la correlación entre los puntajes LUS y la presencia de acidosis metabólica refuerza la utilidad de esta técnica como parte de una evaluación integral del estado clínico del neonato.

La evolución temporal de los puntajes LUS proporciona una visión dinámica del curso del síndrome de distrés respiratorio en las primeras horas críticas de vida. Esta información podría ser instrumental para guiar el manejo clínico, permitiendo ajustes más precisos en la terapia respiratoria y potencialmente mejorando los resultados a corto y largo plazo. La tendencia a la mejoría observada en los neonatos de mayor edad gestacional sugiere que el LUS también podría ser útil para identificar a aquellos pacientes que podrían beneficiarse de un manejo menos invasivo.

Es importante destacar que este estudio valida la utilidad del LUS en una población mexicana, lo que contribuye a la generalización de esta técnica en diversos contextos clínicos y geográficos. La naturaleza no invasiva y libre de radiación del LUS lo convierte en una alternativa atractiva a las radiografías de tórax repetidas, especialmente en el seguimiento continuo de neonatos pretérmino.

Limitaciones del estudio

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados como son el tamaño de la muestra ya que tiene un número relativamente pequeño de participantes, especialmente en el grupo de neonatos extremadamente prematuros (<28 semanas), puede limitar la generalización de los resultados. Además el estudio se centró en las primeras 6 horas de vida, un seguimiento más prolongado podría revelar patrones adicionales en la evolución del LUS y su relación con los resultados clínicos a largo plazo, adicionalmente aunque se utilizó un protocolo estandarizado para la realización del LUS, no se evaluó específicamente la variabilidad inter-observador, lo que podría afectar la reproducibilidad de los resultados y finalmente la investigación se realizó en un solo centro



hospitalario en Tabasco, México. La generalización de los resultados a otras poblaciones o entornos clínicos debe hacerse con cautela.

Contribuciones del estudio

Dentro de las principales contribuciones se encuentra el análisis detallado de los patrones de LUS en diferentes grupos de edad gestacional proporciona información crucial para la personalización del manejo clínico en neonatos pretérmino y además, los resultados sugieren que el LUS puede ser una herramienta útil para predecir la necesidad de intubación y ventilación mecánica, lo que podría mejorar la toma de decisiones clínicas en las primeras horas críticas de vida y adicionalmente se demuestra el valor del seguimiento del LUS en las primeras horas de vida, proporcionando una visión dinámica de la evolución del distrés respiratorio que puede guiar intervenciones tempranas.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su profundo agradecimiento al Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez" en Villahermosa, Tabasco, por su invaluable apoyo en la realización de este estudio. En particular, extendemos nuestro reconocimiento al personal de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales por su colaboración y dedicación durante el proceso de recolección de datos. Su compromiso con la atención de los pacientes y la investigación médica ha sido fundamental para el éxito de este proyecto. Agradecemos también a la dirección del hospital por proporcionar las instalaciones y recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brat, R., Yousef, N., Klifa, R., Reynaud, S., Aguilera, S., y De Luca, D. (2015). *Lung Ultrasonography Score to Evaluate Oxygenation and Surfactant Need in Neonates Treated With Continuous Positive Airway Pressure* | Radiology | JAMA Pediatrics | JAMA Network. 169(8), e151797-e151797.

<https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/2399512>

Casal, M., y Santos, N. (2018). Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido. En *La hora de oro en pediatría* (pp. 83-91).

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1052564>



- Copetti, R., y Cattarossi, L. (2008). Ultrasound diagnosis of pneumonia in children. *La Radiologia Medica*, 113(2), 190-198. <https://doi.org/10.1007/s11547-008-0247-8>
- Corsini, I., Parri, N., Gozzini, E., Coviello, C., Leonardi, V., Poggi, C., ... y Dani, C. (2019). *Lung Ultrasound for the Differential Diagnosis of Respiratory Distress in Neonates | Neonatology | Karger Publishers*. 115(1), 77-84.
<https://karger.com/neo/article-abstract/115/1/77/228550/Lung-Ultrasound-for-the-Differential-Diagnosis-of>
- Diagnosis-of de Luis-Cabezón, N., Sánchez-Castro, I., Bengoetxea-Uriarte, U., Rodrigo-Casanova, M., García-Peña, J., y Aguilera-Celorrio, L. (2014). Síndrome de distrés respiratorio agudo: Revisión a propósito de la definición de Berlín. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 61(6), 319-327.
<https://doi.org/10.1016/j.redar.2014.02.007>
- De Martino, L., Yousef, N., Ben-Ammar, R., Raimondi, F., Shankar-Aguilera, S., & De Luca, D. (2018). Lung Ultrasound Score Predicts Surfactant Need in Extremely Preterm Neonates. *Pediatrics*, 142(3), e20180463.
<https://doi.org/10.1542/peds.2018-0463>
- Dyer, J. (2019). Neonatal Respiratory Distress Syndrome: Tackling A Worldwide Problem. *Pharmacy and Therapeutics*, 44(1), 12-14.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6336202/>
- Gregorio-Hernández, R., Arriaga-Redondo, M., Pérez-Pérez, A., Ramos-Navarro, C., y Sánchez-Luna, M. (2020). Lung ultrasound in preterm infants with respiratory distress: Experience in a neonatal intensive care unit. *European Journal of Pediatrics*, 179(1), 81-89.
<https://doi.org/10.1007/s00431-019-03470-0>
- Gallacher, D., Hart, K., y Kotecha, S. (2016). *Common respiratory conditions of the newborn | European Respiratory Society*. 12(1), 30-42.
<https://breathe.ersjournals.com/content/12/1/30.short>
- Hiles, M., Culpán, A.-M., Watts, C., Munyombwe, T., y Wolstenhulme, S. (2017). Neonatal respiratory distress syndrome: Chest X-ray or lung ultrasound? A systematic review. *Ultrasound: Journal of the British Medical Ultrasound Society*, 25(2), 80-91.



<https://doi.org/10.1177/1742271X16689374>

Kartikeswar, G., Parikh, T., Pandya, D., y Pandit, A. (2020). Ionizing Radiation Exposure in NICU. *Indian Journal of Pediatrics*, 87(2), 158-160. <https://doi.org/10.1007/s12098-019-03126-9>

Kaneshiro, N. (2022). *Bebé prematuro: MedlinePlus enciclopedia médica*.

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001562.htm>

Lichtenstein, D. (2014). Lung ultrasound in the critically ill. *Annals of Intensive Care*, 4(1), 1.

<https://doi.org/10.1186/2110-5820-4-1>

Lichtenstein, D., Mézière, G., Biderman, P., Gepner, A., y Barré, O. (1997). The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 156(5), 1640-1646. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.156.5.96-07096>

Perri, A., Sbordone, A., Patti, M. L., Nobile, S., Tirone, C., Giordano, L., ... y Vento, G. (2022). *Early lung ultrasound score to predict noninvasive ventilation needing in neonates from 33 weeks of gestational age: A multicentric study—Perri—2022—Pediatric Pulmonology—Wiley Online Library*. 57(9), 2227-2236.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ppul.26031>

Pinargote Macias, J. A., Alvarez Osorio, M. F., Alava Sierra, K. M., y Vences Menéndez, C. V. (2022). Síndrome de distrés respiratorio neonatal. Técnicas ventilatorias. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 6(2), 478-486.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8448471>

Reichenbach, J (2018). *Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido. La hora de oro en pediatría. La Plata, Femeba, P.83-91. LILACS*.

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1052564>

Singh, P., Patnaik, S., Verma, A., Garegrat, R., Maheshwari, R., y Suryawanshi, P. (2023). *Frontiers / Diagnostic utility of lung ultrasound in predicting the need for surfactant therapy in preterm neonates with respiratory distress*. 11(1).

<https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2023.1307761/full>

