



ECOGRAFÍA PULMONAR EN EL PRONÓSTICO DE MORTALIDAD DEL PACIENTE CON NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

Autores: Luis Fong Pantoja^{1*}, Francisco Alberto Sánchez Licea², Elizabeth Bárbara Dieguez Mataros³

¹Especialista de Primer grado en Medicina Intensiva y Emergencias, Profesor Auxiliar, Investigador Agregado, Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos, Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo, Contramaestre, Santiago de Cuba.

²Especialista de Primer grado en Medicina General Integral y en Reumatología, Profesor Instructor, Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo, Contramaestre, Santiago de Cuba.

³Licenciada en Terapia Física y Rehabilitación, Profesor Asistente, Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo, Contramaestre, Santiago de Cuba

*e-mail: luisfong87@nauta.cu

Resumen

Introducción: la neumonía adquirida en la comunidad constituye causa líder de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. **Objetivo:** identificar los hallazgos ecográficos pulmonares con capacidad predictiva de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con diagnóstico de neumonía grave adquirida en la comunidad. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio observacional analítico, de casos y controles, desde el 1ro de enero de 2019 hasta 31 de marzo de 2024, en el Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo. Se empleó un modelo de regresión logística binaria, con selección del método entrar, en la identificación de los hallazgos ecográficos pulmonares con capacidad predictiva de mortalidad. **Resultados y discusión:** se constató que el derrame pleural bilateral y la pleura engrosada bilateral estuvo presente en 38,9% y en el 63,9% de los pacientes fallecidos, y una mediana para la escala de aireación pulmonar de 18,0 puntos. La variable predictora de mortalidad más fuerte fue la presencia de derrame pleural bilateral con un *odds ratio*=3,525 (IC 95,0%: 1,733-7,169). **Conclusiones:** la presencia de derrame pleural bilateral, la pleura engrosada bilateral y la escala de aireación pulmonar ≥ 20 puntos son factores



pronósticos de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con diagnóstico de neumonía grave adquirida en la comunidad.

Palabras clave: neumonía; diagnóstico por imagen, ultrasonografía; mortalidad.

INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) constituye causa líder de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. La incidencia anual es de 248 casos por cada 100 000 habitantes; con incremento de la tasa de hospitalización a medida que se incrementa la edad los pacientes y ante la presencia de un mayor número de comorbilidades. La mortalidad intrahospitalaria descrita alcanza el 6,0% de los pacientes, en la forma no grave.⁽¹⁻³⁾

La neumonía grave adquirida en la comunidad (N_{graveAC}) se estima ocurre entre 76 a 145 adultos por cada 100 000 habitantes, con mayor incidencia en los pacientes con diagnóstico previo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular isquémica, *diabetes mellitus* y fumadores inveterados. La N_{graveAC} es la forma más letal de la NAC, con una tasa de mortalidad que excede el 30,0 % de los pacientes que desarrollan shock o son tratados con ventilación invasiva (VI). Además, representa de un cinco al 20,0 % de los pacientes hospitalizados con NAC y por otra parte hasta el 75,0 % de los pacientes son admitidos en la unidad de cuidados intensivos (UCI) en el primer día del ingreso.⁽⁴⁾

En Cuba, durante el año 2022 se constató una tasa bruta de mortalidad por neumonía de 95,2 fallecidos por cada 100 000 habitantes, valor ligeramente inferior se reportó durante el año 2023 con una tasa bruta de mortalidad 89,8 fallecidos por cada 100 000 habitantes, en ambos años constituyó la cuarta causa mortalidad a nivel nacional. En la provincia de Santiago de Cuba, se reportó una tasa bruta de mortalidad por neumonía de 83,0 y 93,0 fallecidos por cada 100 000 habitantes durante los años 2022 y 2023; con incremento de la tasa de mortalidad en el último año.⁽⁵⁾

La sospecha diagnóstica de la NAC se establece por el interrogatorio y el examen físico del paciente; pero, las manifestaciones físicas no proveen una certeza acerca del diagnóstico por lo que los estudios de imagen son requeridos. Los estudios estándar están representados por la tomografía computarizada y la radiografía de tórax, ambas tienen el inconveniente de exponer al paciente a radiaciones; además, la radiografía



presenta baja sensibilidad comparada con la tomografía computarizada y esta última presenta un alto costo en su empleo.^(1,2)

La ecografía pulmonar (EP) en el punto de atención emerge como una nueva modalidad diagnóstica en la NAC; que se caracteriza por ser reproducible, económica, fácil de implementar en cualquier momento. Con una sensibilidad y especificidad descrita superior al 90,0% para el diagnóstico de la NAC; a su vez permite distinguir entre las diferentes causas etiológicas de los microorganismos causantes de la neumonía, guiar la terapia antimicrobiana y monitorear la respuesta al tratamiento.^(1,3,6)

Por otra parte, la EP se ha implementado en el pronóstico de eventos adversos o resultados favorables en los pacientes con NAC. Durante la pandemia de la COVID-19 el empleo de la EP demostró su capacidad diagnóstica y predictiva al ser la herramienta diagnóstica de imagen con mayor flexibilidad para la atención de grandes grupos de pacientes con insuficiencia respiratoria en el menor tiempo necesario y sin necesidad de traslado. Aunque, el verdadero potencial de la EP no se explorado del todo y su aplicación en el paciente afecto de enfermedad respiratoria sigue creciendo.^(7,8)

Objetivo: Identificar los hallazgos ecográficos pulmonares con capacidad predictiva de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con diagnóstico de neumonía grave adquirida en la comunidad.

Materiales y métodos

I. Aspectos generales de la investigación:

Se realizó un estudio observacional analítico, de casos y controles,⁽⁹⁾ en el período comprendido desde el 1ro de enero de 2019 hasta 31 de marzo de 2024, en la UCI y unidad de cuidados intensivos de emergencias (UCIE) del Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo, del municipio Contramaestre, provincia Santiago de Cuba.

II. Definición de la población y la muestra:

La población estuvo definida por todos los pacientes ingresados en la UCI y en la UCIE del Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo de Contramaestre, Santiago de Cuba; con diagnóstico de N_{grave}AC según definición de la guía de NAC del 2007 de la *Infectious Disease Society of America/American Thoracic Society*,⁽¹⁰⁾ que además cumplieron con los siguientes criterios:



Criterios de inclusión:

- tratados con VI y
- mayores de 18 años.

Criterios de exclusión:

- pacientes positivos a la COVID – 19,
- pacientes gestantes,
- neumonía adquirida en el hospital sobreañadida y
- pacientes en estado terminal o presentaran alguna comorbilidad que limitara su supervivencia.

La participación de los pacientes en el estudio fue por muestreo aleatorio simple de una población de 335 pacientes (118 fallecidos y 217 supervivientes). A realizar con el algoritmo incluido en el programa estadístico EPIDAT 4.2 para Windows. Con estas características se seleccionó una muestra de 324 pacientes. La población se dividió en dos subpoblaciones: la subpoblación número uno fueron los pacientes con características anteriormente señaladas que fallecieron (casos); y la subpoblación número dos fueron los pacientes que sobrevivieron (controles); para un total de 108 casos y 216 controles (proporción de 2 controles por cada caso).

III. Operacionalización de las variables:

Variables de ecografía pulmonar, evaluadas al momento del comienzo de la VI en los pacientes con N_{grave}AC.

- Derrame pleural bilateral:⁽¹¹⁾ presencia de líquido detectado por examen ecográfico, caracterizado por la presencia de una zona de imagen anecoica o hipoecoica, limitada por el diafragma, el pulmón colapsado y la pared torácica; hallazgo presente en ambos hemitórax.
- Pleura engrosada bilateral:⁽¹¹⁾ aumento del grosor de la línea pleural de forma focal o multifocal caracterizado por grosor de la línea pleural ≥ 3 mm; hallazgo presente en ambos hemitórax.
- Escala de aireación pulmonar (A-BBC):⁽¹¹⁾ herramienta empleada para evaluar la cantidad de aire en los pulmones y detectar los cambios en la ventilación alveolar, a través de la valoración del contenido del parénquima pulmonar.

Estado al egreso: fallecido, vivo.

IV. Técnicas y procedimientos

1. De obtención de la información:



Se llevó a cabo una revisión de literatura científica, tanto nacional como internacional, publicada en el transcurso del último lustro. Las fuentes documentales se obtuvieron consultando diversas bases de datos disponibles a través del portal Infomed/Santiago. Para la recolección de datos primarios se diseñó un instrumento específico de recolección de información (anexo 1). La obtención de estos datos fue realizada personalmente por los investigadores, lo que garantiza la procedencia primaria y el control directo sobre la información recopilada. Para el examen ecográfico pulmonar se empleó un ultrasonido *Samsung SonoAce x6*, certificado por el comité de calidad de la institución y bajo los protocolos establecidos. Se empleó la metodología de ecografía pulmonar descrita por Hirschhaut.⁽¹²⁾

2. Del procesamiento y análisis:

Para las variables cualitativas se determinaron las frecuencias absolutas y porcentajes. Para la variable cuantitativa se obtuvo la mediana y el rango intercuartil (RIC). Para la comparación de entre los casos y controles, se calculó la prueba de *Ji* - cuadrado de *Pearson* (de homogeneidad) para las variables cualitativas. Para la variable cuantitativa discreta se aplicó la prueba de U de *Mann - Whitney*. Para cada variable se probó la hipótesis nula de su distribución era igual en ambos grupos.

Además, se implementó el coeficiente de contingencia y el coeficiente Eta cuadrado para determinar la fuerza de asociación de las variables cualitativas y cuantitativa, respectivamente, con el estado al egreso (casos y controles). Los valores cercanos a 0 hablan de independencia y los valores cercanos a 1 hablan de asociación perfecta.

Para la identificación de los factores pronóstico de mortalidad de mortalidad se realizó un análisis multivariado con un modelo de regresión logística binaria, con selección del método entrar. Se consideró al estado al egreso como variable dependiente (0 - fallecido y 1 - vivo). Como posibles factores pronósticos se incluyeron en el estudio aquellas variables con coeficientes β significativamente distintos de cero, en el que el *odds ratio* (OR) fuera ≥ 2 . De esta manera, se evaluó la influencia independiente de cada variable en la probabilidad de desarrollar el fracaso, a la vez que se controlaban todas las demás.

En el estudio se utilizó para el análisis estadístico el SPSS v. 26.0 para Windows. Y el gráfico de *box plot* fue elaborado en el *software* RStudio (R v. 4.4.2).

La variable cuantitativa discreta, antes de incluirla en el modelo de regresión logística se categorizó a partir del empleo del punto de corte óptimo obtenido de la evaluación



de la variable en la curva operativa receptor (ROC) y del área bajo la curva ROC (AUROC).

Para minimizar el sesgo de selección, se aseguró que los casos y controles procedieran de una misma población base, garantizando características equiparables en cuanto a la probabilidad de exposición. Adicionalmente, se establecieron criterios de inclusión y exclusión rigurosamente definidos. Respecto al sesgo de información, este fue mitigado mediante el uso de fuentes de datos verificables, apoyadas en un instrumento estandarizado de recolección, el cual fue aplicado por dos investigadores independientes para asegurar la consistencia y confiabilidad de los registros.

3. De la discusión y síntesis:

El análisis de los datos tabulados se llevó a cabo mediante la aplicación de los métodos deductivo-inductivo y de análisis-síntesis como procedimiento lógico. Este proceso incluyó la triangulación entre los hallazgos de la revisión bibliográfica, los resultados empíricos del presente estudio y las evidencias reportadas en investigaciones precedentes, tanto en contextos nacionales como internacionales. Dicha contrastación permitió cumplir con el objetivo planteado, derivando en la formulación de inferencias sustentadas y conclusiones metodológicamente alineadas con los fundamentos teóricos del campo de estudio.

V. Aspectos éticos:

El estudio se adhirió estrictamente a los estándares bioéticos establecidos en la Declaración de *Helsinki*⁽¹³⁾ y a los protocolos institucionales vigentes de la Comisión de Ética en Investigación de la entidad rectora. Asimismo, se aseguró la confidencialidad de los participantes bajo el principio de no maleficencia, con un compromiso explícito de que los datos obtenidos tendrían un uso exclusivo para fines investigativos, en concordancia con los principios de integridad científica.

Resultados y discusión

En la presente investigación se constató que el derrame pleural bilateral y la pleura engrosada bilateral estuvo presente en 38,9% y en el 63,9% de los pacientes fallecidos (tabla 1). Con diferencias estadísticas significativas en la proporción de pacientes presentes con los resultados positivos entre los casos y controles; y se encontró asociación entre las variables evaluadas y el estado al egreso.

Al revisar la literatura, Asif y otros⁽¹⁴⁾ constaron que el derrame pleural puede afectar entre el 20,0% al 40,0% los pacientes con NAC; además, describen el desarrollo de la



pleuritis explosiva como un derrame pleural que ocupa más del 90,0% del hemitórax y provoca un empeoramiento rápido del estado de salud del paciente. A su vez, Bravo y otros⁽¹⁵⁾ y Zhong y otros⁽¹⁶⁾ describieron la presencia de derrame pleural en el 33,3% y en el 40,9% de los pacientes con NAC que fueron incluidos en la investigación.

Fong y otros⁽¹¹⁾ describieron que la pleura engrosa estuvo presente en el 39,5% de los pacientes con N_{grave}AC. Además, Lichter y otros⁽¹⁷⁾ y Bar y otros⁽¹⁸⁾ constataron que el 83,3% y el 77,0% de los pacientes atendidos con COVID-19 tenían la pleura engrosada al examen ecográfico pulmonar.

Tabla 1. Distribución del derrame pleural bilateral y la pleura bilateral engrosada según estado al egreso

Variables		Estado al egreso		X ²	Eta
		Casos	Controles		
		(n=108)	(n=216)		
		Frecuencia (%)	Frecuencia (%)		
Derrame pleural bilateral	Sí	42 (38,9)	16 (7,4)	<0,001	0,387
	No	66 (61,1)	200 (92,6)		
Pleura engrosada bilateral	Sí	69 (63,9)	53 (24,5)	<0,001	0,383
	No	39 (36,1)	163 (75,5)		

Nota: X²: Ji-cuadrado de homogeneidad

Al comparar los resultados descritos,⁽¹⁴⁻¹⁶⁾ se puede comprobar que los mismos son coincidentes con los de la presente investigación al revisar el comportamiento del derrame pleural; por otra parte, los estudios que hacían referencias a la presencia de la pleura engrosada solo las investigaciones de Lichter y otros⁽¹⁷⁾ y Bar y otros⁽¹⁸⁾ tuvieron hallazgos similares a los descritos.

El derrame pleural y la pleura engrosada constituyen manifestaciones de la N_{grave}AC que indican deterioro del cuadro clínico del paciente; contribuyendo a la perpetuación del fallo respiratorio por disfunción diafragmática y adherencia pleural, que provocan disminución de la compliance pulmonar, aumento de la resistencia y las presiones de la vía aérea.

En la muestra estudiada se encontró una mediana para la A-BBC de 18,0 puntos (tabla 2); con diferencias estadísticas significativas en la puntuación total entre los



casos y controles, con un mayor valor de la A-BBC en los pacientes fallecidos. Y una magnitud de efecto grande ($Eta=0,150$) en el resultado final.

Acosta y otros,⁽¹⁹⁾ Silva y otros,⁽²⁰⁾ y Fong y otros⁽²¹⁾ en sus investigaciones destacan lo importante del seguimiento mediante EP de la A-BBC en el paciente con enfermedad crítica de origen pulmonar. Los propios autores reconocen que la A-BBC permite reconocer la gravedad del cuadro de insuficiencia respiratoria y valorar la repuesta o no al tratamiento, ya que descenso en el valor total del puntaje de la A-BBC es indicador de un incremento del volumen minuto.

Manivel y otros,⁽²²⁾ y Rios⁽²³⁾ describen una clasificación de gravedad para la aplicación de la A-BBC según resultado de la sumatoria de las evaluaciones de los 12 cuadrantes examinados y reconocen su asociación con el pronóstico del paciente. Además, Rios⁽²³⁾ refleja que los valores más elevados de puntuación o de peor aireación pulmonar se encontraban en las zonas dependientes de la gravedad; el propio autor expresa que el descenso del puntaje total de la escala de aireación pulmonar corresponde con un incremento en el volumen corriente en el paciente.

Tabla 2. Escala de aireación pulmonar según estado al egreso

Variable	Estado al egreso		Total	UMW	Eta
	Casos	Controles			
	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)		
A-BBC*	23,0 (8,0)	16,0 (9,0)	18,0 (9,0)	<0,001	0,150

*AUROC=0,734; IC 95,0%: 0,680-0,789; $p<0,001$; punto de corte=20,0 puntos

Nota: A-BBC: escala de aireación pulmonar; RIC: rango intercuartil; UMW: prueba de U de Mann – Whitney

Las investigaciones citadas⁽¹⁹⁻²³⁾ reflejan resultados coincidentes con la presente investigación y se reconoce el rol de la A-BBC en la evaluación de gravedad, respuesta a tratamiento y pronóstico del paciente con insuficiencia respiratoria por $N_{grave}AC$. Además, brinda una herramienta de fácil realización que se suma a la monitorización del paciente con VI y permite obtener otra variante para guiar la titulación de la presión positiva al final de la espiración.

Las tres variables evaluadas se identificaron como factores pronósticos de mortalidad del paciente con $N_{grave}AC$ (tabla 3 y anexo 2), la variable predictora de mortalidad más



fuerte fue la presencia de derrame pleural bilateral con un OR=3,525 (IC 95,0%: 1,733-7,169).

Tabla 3. Ecografía pulmonar en el pronóstico de mortalidad del paciente con diagnóstico de neumonía grave adquirida en la comunidad (anexo 2)

Variables	β	Sig.	Exp(β)	IC 95,0% EXP(β)	
				Inferior	Superior
Derrame pleural bilateral	1,260	0,001	3,525	1,733	7,169
Pleura engrosada bilateral	0,932	0,002	2,539	1,415	4,556
A-BBC ≥ 20 puntos	1,127	<0,001	3,085	1,694	5,618

Nota: A-BBC: escala de aireación pulmonar; β : coeficiente; Sig.: significación; Exp(β): odds ratio; IC 95,0%: intervalo de confianza del 95,0%

Al analizar los factores pronósticos de mortalidad, Zhong y otros⁽¹⁶⁾ constataron asociación estadística significativa entre la presencia de derrame pleural y la mortalidad intrahospitalaria. Por otra parte, Shi y otros⁽²⁴⁾ en su investigación encontraron que el derrame pleural constituía un factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad tromboembólica, lo cual incrementaba la probabilidad de fallecer de los pacientes con NAC; y Fong y otros⁽¹¹⁾ constaron asociación estadística significativa entre la pleura engrosada bilateral y la mortalidad del paciente con N_{grave}AC.

Además, Škopljanc y otros⁽²⁵⁾ identificaron para la A-BBC un OR=1,24 (IC 95,0%: 1,10-1,40) y un OR=1,41 (IC 95,0%: 1,18-1,68) para la severidad y mortalidad en los pacientes con neumonía. A su vez, Lightowler y otros⁽²⁶⁾ comprobaron la existencia de asociación entre una evaluación del A-BBC ≥ 17 puntos y la mortalidad (OR=3,31; IC 95,0%: 1,19-9,13).

Los factores pronósticos de mortalidad en el paciente con N_{grave}AC identificados en la presente investigación se han reconocido por la literatura citada.^(11,16,24-26) Y su asociación con la mortalidad en este grupo especial de pacientes se deriva de la capacidad de comprometer la función respiratoria y la hematosi, con el respectivo descenso de los niveles de oxígeno y/o aumento del dióxido de carbono sanguíneo por disminución de la ventilación alveolar, desarrollo y/o perpetuación del fallo respiratorio en el paciente.

Por último, Meroi y otros⁽²⁷⁾ refieren que la EP puede ser una modalidad de imagen diagnóstica para la monitorización del paciente durante su ingreso hospitalario y posterior seguimiento; con una repercusión directa en el incremento de la calidad en



la atención de los pacientes con enfermedades respiratorias o con complicaciones respiratorias de otras enfermedades.

La presente investigación tiene como debilidad el ser un estudio monocéntrico, lo que determinó en última instancia un tamaño muestral pequeño. Pero, como fortaleza se reconoce el ser la primera investigación que reconoce los hallazgos en la EP como factores pronósticos de mortalidad en los pacientes diagnosticados con N_{grave}AC en el Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo.

Conclusiones

La presencia de derrame pleural bilateral, la pleura engrosada bilateral y la A-BBC ≥ 20 puntos son factores pronósticos de mortalidad en el paciente con diagnóstico de N_{grave}AC.

Referencias bibliográficas

1. Dhawan J, Singh G. Bedside Lung Ultrasound as an Independent Tool to Diagnose Pneumonia in Comparison to Chest X-ray: An Observational Prospective Study from Intensive Care Units. Indian J Crit Care Med Peer-Rev Off Publ Indian Soc Crit Care Med [Internet]. 2022; 26(8): 920-9. DOI: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-24283>
2. Womack J, Kropa J. Community-Acquired Pneumonia in Adults: Rapid Evidence Review. Am Fam Physician [Internet]. 2022 [acceso: 10/04/2025]; 105(6): 625-30. Disponible en: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2022/0600/p625.html>
3. Javaudin F, Marjanovic N, de Carvalho H, Gaborit B, Le Bastard Q, Boucher E, et al. Contribution of lung ultrasound in diagnosis of community-acquired pneumonia in the emergency department: a prospective multicentre study. BMJ Open [Internet]. 2021; 11(9): e046849. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046849>
4. Martin-Loeches I, Torres A. Severe Community-Acquired Pneumonia. Semin Respir Crit Care Med [Internet]. 2024; 45(1): 141-2. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0044-1780515>
5. Figueiras Menes M, Guerra Izquierdo J, Sánchez Sord E, Expósito IA, Morales MÁ, Pérez Leyva ME, et al., editores. Anuario Estadístico de Salud 2023 [Internet]. 52a ed. La Habana, Cuba: Ministerio de Salud Pública, Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2024 [acceso: 10/04/2025]. Disponible en:



<https://files.sld.cu/dne/files/2024/09/Anuario-Estad%c3%adstico-de-Salud-2023-EDICION-2024.pdf>

6. Gentilotti E, Nardo PD, Cremonini E, Górska A, Mazzaferri F, Canziani LM, et al. Diagnostic accuracy of point-of-care tests in acute community-acquired lower respiratory tract infections. A systematic review and meta-analysis. Clin Microbiol Infect [Internet]. 2022; 28(1): 13-22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.09.025>
7. Tan G, Lian X, Zhu Z, Wang Z, Huang F, Zhang Y, et al. Use of Lung Ultrasound to Differentiate Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia From Community-Acquired Pneumonia. Ultrasound Med Biol [Internet]. 2020; 46(10): 2651-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2020.05.006>
8. Rodríguez-Contreras FJ, Calvo-Cebrián A, Díaz-Lázaro J, Cruz-Arnés M, León-Vázquez F, del Carmen Lobón-Agúndez M, et al. Lung Ultrasound Performed by Primary Care Physicians for Clinically Suspected Community-Acquired Pneumonia: A Multicenter Prospective Study. Ann Fam Med [Internet]. 2022; 20(3): 227-36. DOI: <https://doi.org/10.1370/afm.2796>
9. Bayerre Veá HD, Olivia Pérez M, Horsford Saing R, Ranero Aparicio V, Coutin Marie G, Díaz Llanes G. Metodología de la Investigación en APS. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas. 2004.
10. Cortés JA, Cuervo-Maldonado SI, Nocua-Báez LC, Valderrama MC, Sánchez EA, Saavedra A, et al. Guía de práctica clínica para el manejo de la neumonía adquirida en la comunidad. Rev Fac Med [Internet]. 2021; 70(2): e93814. DOI: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v70n2.93814>
11. Fong Pantoja L, Guzmán Pérez N, Dieguez Matamoros EB. Características ecográficas del pulmón en pacientes con diagnóstico de neumonía grave adquirida en la comunidad. Rev Cuba Med Mil [Internet]. 2024 [acceso: 11/04/2025]; 53(3): 024038124. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/38124>
12. Hirschhaut Schor E. Efectividad del uso de un manual de ecografía pulmonar [Internet]. [Tesis de terminación de especialidad]. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Coordinación de Estudios de Postgrados, Programa de Especialización en Cardiología, Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo"; 2022. [acceso: 21/12/2024]. Disponible en:



http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/22090/1/elizabethhirschhaut_finalpublicacion.pdf

13. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. JAMA [Internet]. 2024. D: <https://doi.org/10.1001/jama.2024.21972>
14. Asif H, Fernandes M, Gorbonos A, Khan AA, Ishak Gabra N, Palladino L. Rapidly-Developing Pleural Effusion: Explosive Pleuritis Caused by Group A Streptococcal Infection. Cureus [Internet]. 2022; 14(7): e26968. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.26968>
15. Bravo Jover RM, Gil-Guillen VF, Pérez Barba C, Quesada JA, García López M, García Soriano I, et al. Factors Associated with Complicated Parapneumonic Pleural Effusion/Empyema in Patients with Community-Acquired Pneumonia: The EMPIR Study. J Clin Med [Internet]. 2025; 14(5): 1739. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm14051739>
16. Zhong M, Ni R, Zhang H, Sun Y. Analysis of clinical characteristics and risk factors of community-acquired pneumonia complicated by parapneumonic pleural effusion in elderly patients. BMC Pulm Med [Internet]. 2023; 23(1): 355. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02649-4>
17. Lichter Y, Topilsky Y, Taieb P, Banai A, Hochstadt A, Merdler I, et al. Lung ultrasound predicts clinical course and outcomes in COVID-19 patients. Intensive Care Med [Internet]. 2020; 46(10): 1873-83. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06212-1>
18. Bar S, Lecourtois A, Diouf M, Goldberg E, Bourbon C, Arnaud E, et al. The association of lung ultrasound images with COVID-19 infection in an emergency room cohort. Anaesthesia [Internet]. 2020; 75(12): 1620-5. DOI: <https://doi.org/10.1111/anae.15175>
19. Acosta C, Acosta A, Tusman G. Ultrasonido pulmonar en el manejo del paciente crítico. Conceptos básicos y aplicación clínica. Rev Chil Anest [Internet]. 2020; 49(1): 640-667. DOI: <https://doi.org/10.25237/revchilanestv49n05-08>
20. Silva Gutiérrez A, Hernández A, Navarrete P. Ultrasonografía Torácica en Cuidados Críticos. Med Intensiva [Internet]. 2022 [acceso: 12/04/2025]; 37(1): 12-21. Disponible en: <https://www.medicina-intensiva.cl/revista/pdf/76/46.pdf>
21. Fong Pantoja L, Dieguez Matamoros EB. Ecografía pulmonar y neumonitis por aspiración de queroseno. Rev Cuba Med Mil [Internet]. 2023 [acceso:



12/04/2025]; 52(1): 02302191. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v52n1/1561-3046-mil-52-01-e2191.pdf>

22. Manivel V, Lesnewski A, Shamim S, Carbonatto G, Govindan T. CLUE: COVID-19 lung ultrasound in emergency department. *Emerg Med Australas* [Internet]. 2020; 32(4): 694-6. DOI: <https://doi.org/10.1111/1742-6723.13546>
23. Rios Ramírez CA. Evaluación ultrasonográfica de la aireación pulmonar y su comportamiento con la maniobra de reclutamiento alveolar en el paciente con síndrome de distres respiratorio agudo severo secundario a COVID-19 en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General las Américas [Internet]. [Tesis de terminación de especialidad]. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Medicina, Coordinación de la Especialidad en Medicina del Enfermo en Estado Crítico. 2021 [acceso: 13/04/2025]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/110814>
24. Shi XY, Zhang YX, Yi FS, Dong SF, Chen QY, Jiao XJ, et al. Parapneumonic effusion is a risk factor for VTE in hospitalized patients with community-acquired pneumonia: a retrospective cohort study. *Thromb J* [Internet]. 2025; 23(1): 11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12959-025-00687-y>
25. Škopljanać I, Ivelja MP, Barčot O, Brdar I, Dolić K, Polašek O, et al. Role of Lung Ultrasound in Predicting Clinical Severity and Fatality in COVID-19 Pneumonia. *J Pers Med* [Internet]. 2021 [citado 13 de febrero de 2025]; 11(8): 757. DOI: <https://doi.org/10.3390/jpm11080757>
26. Lightowler MS, Sander JV, Sánchez GG de C, González MM, Güerri-Fernández R, Navarro MDL, et al. Evaluation of a Lung Ultrasound Score in Hospitalized Adult Patients with COVID-19 in Barcelona, Spain. *J Clin Med* [Internet]. 2024 [citado 13 de febrero de 2025]; 13(11): 3282. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13113282>
27. Meroi F, Orso D, Vetrugno L, Bove T. Lung Ultrasound Score in Critically Ill COVID-19 Patients: A Waste of Time or a Time-Saving Tool? *Acad Radiol* [Internet]. 2021; 28(9): 1323-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2021.06.008>

Anexos

Anexo 1

Planilla de recolección de la información



Paciente No.: _____

Derrame pleural bilateral: presente ____; ausente ____

Pleura bilateral engrosada: presente ____; ausente ____

Escala de aireación pulmonar (A-BBC): ____ puntos

Estado al egreso: fallecido ____; vivo ____

Anexo 2

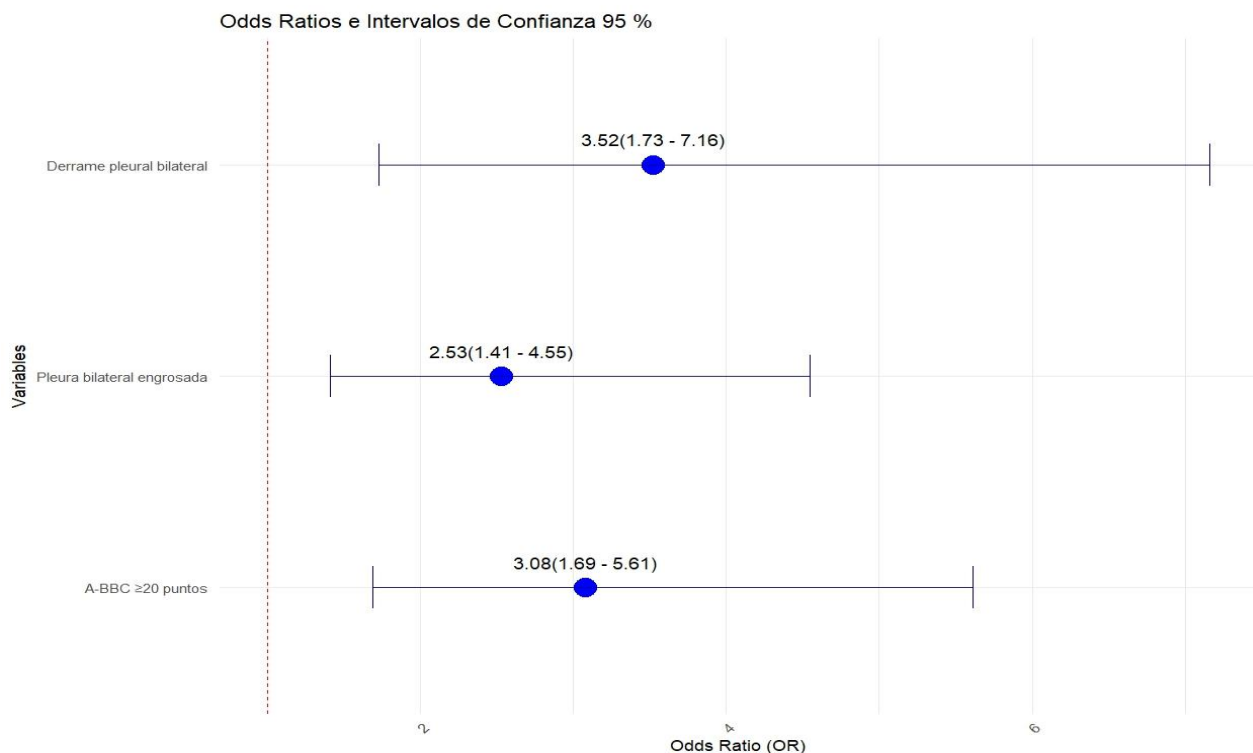


Gráfico 1. Ecografía pulmonar en el pronóstico de mortalidad del paciente con diagnóstico de neumonía grave adquirida en la comunidad

Los autores certifican:

Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto. No existen conflictos de interés y no se recibió financiamiento por el desarrollo de la investigación.