



Factores pronósticos de mortalidad en pacientes tratados con ventilación invasiva en cuidados intensivos

Prognostic factors of mortality in patients treated with invasive ventilation in intensive care

Luis Fong Pantoja^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7184-621X>

Niger Guzmán Pérez² <https://orcid.org/0000-0002-0383-8824>

Francisco Alberto Sánchez Licea³ <https://orcid.org/0000-0002-0348-2223>

Elizabeth Bárbara Dieguez Matamoros¹ <https://orcid.org/0000-0002-9572-0056>

Milagros Garcés Suarez¹ <https://orcid.org/0000-0001-8823-8635>

¹Hospital General Docente “Orlando Pantoja Tamayo”. Contramaestre, Cuba.

²Hospital Militar “Dr. Joaquín Castillo Duany”. Santiago de Cuba, Cuba.

³Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente “Saturnino Lora Torres”. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: luisfong87@nauta.cu

RESUMEN

Introducción: La ventilación invasiva es frecuentemente utilizada durante el curso de enfermedades graves, pero no todos los pacientes se benefician de esta modalidad terapéutica.

Objetivo: Identificar los factores de riesgo de mortalidad en pacientes tratados con ventilación invasiva.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico de casos y controles, en pacientes tratados con ventilación invasiva; los casos fueron los pacientes fallecidos. Se seleccionaron de forma aleatoria 25 casos (fallecidos) y 50 controles (no fallecidos). Se aplicaron las medidas resúmenes para cada tipo de variables, la determinación de asociación entre las variables y la mortalidad fue mediante la aplicación del *odds ratio*, con intervalo de confianza del 95 %.

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



Resultados: En la evaluación nutricional eran normo peso el 44,0 % y presentó complicaciones el 21,3 %. Los factores riesgo de mortalidad fueron: gravedad de la enfermedad ≥ 3 puntos (OR: 4,935, IC 95 %: 1,700 - 14,329) y la disfunción orgánica ≥ 8 puntos (OR: 3,188, IC 95 %: 1,177 - 8,636).

Conclusiones: La gravedad de la enfermedad ≥ 3 puntos y la disfunción orgánica ≥ 8 puntos son los factores de riesgo de mortalidad identificados en los pacientes tratados con ventilación invasiva.

Palabras clave: factores de riesgo; mortalidad; ventilación mecánica.

ABSTRACT

Introduction: Invasive ventilation is frequently used during the course of serious pathologies, but not all patients benefit from this therapeutic modality.

Objective: Identify risk factors for mortality in patients treated with invasive ventilation.

Methods: An observational, analytical case-control study was carried out in patients treated with invasive ventilation; the cases were deceased patients. 25 cases (deceased) and 50 controls (not deceased) were randomly selected. The summary measures were applied for each type of variables, the association between the variables and mortality was determined by applying the odds ratio with a 95% confidence interval.

Results: In the nutritional evaluation, 44.0% were of normal weight and 21.3% presented complications. The risk factors for mortality were: disease severity ≥ 3 points (OR: 4.935, 95% CI: 1.700 - 14.329) and organ dysfunction ≥ 8 points (OR: 3.188, 95% CI: 1.177 - 8.636).

Conclusions: Disease severity ≥ 3 points and organ dysfunction ≥ 8 points are the risk factors for mortality identified in patients treated with invasive ventilation.

Keywords: risk factors; mortality; mechanic ventilation.

Recibido: 09/11/2023

Aprobado: 30/04/2024



INTRODUCCIÓN

La ventilación invasiva (VI) es frecuentemente utilizada durante el curso de enfermedades graves, tales como: traumatismo, intoxicaciones, neumonías graves, sepsis, enfermedades intersticiales pulmonares, etcétera. Pero no todos los pacientes bajo tratamiento con VI se benefician de esta modalidad terapéutica, por lo que en algunos solo pospone la mortalidad.⁽¹⁾

En los EE. UU. se reportan un aproximado anual de 200 000 pacientes diagnosticados con síndrome de distrés respiratorio agudo, con una letalidad que está entre el 40,0 al 50,0 % de los pacientes y un costo en atención que excede los 27 billones de dólares.⁽²⁾ En pacientes con ventilación prolongada, atendidos en el General Hospital of Vienna, se reporta una mortalidad intrahospitalaria y mortalidad al año, que asciende al 33,0 % y 49,0 %, respectivamente.⁽³⁾ En Taiwán, en el período de tiempo comprendido entre el año 2003 al 2012, se reporta que la mortalidad de pacientes mayores de 65 años, tratados con VI dentro de los 28 días, fue de un 33,0 %, la mortalidad a los 60 días fue de un 47,5 % y la mortalidad al año fue de un 70,4 %.⁽⁴⁾

En Cuba, durante el año 2004 se reportó que el 52,5 % de los pacientes tratados con VI fallecieron; casi duplicaron la tasa de mortalidad global de las unidades de cuidados intensivos (UCI). En el año 2012, en el Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”, de Santiago de Cuba, se constató que fallecieron el 46,3 % de los pacientes que precisaron de VI.⁽⁵⁾ En el Hospital Militar Central “Dr. Luís Díaz Soto”, de La Habana, se reporta una letalidad del 40,9 % de los pacientes mayores de 65 años tratados con VI por, más de 48 horas.^(6,7) En el Hospital General Docente “Orlando Pantoja Tamayo”, durante el bienio 2010 – 2011 se reportó que la mortalidad excedió el 50,0 % de los pacientes tratados con VI; y durante el año 2022 fallecieron el 48,1 % de los pacientes tratados con VI. El indicador global de mortalidad en pacientes con VI, por parte del Ministerio de Salud Pública de Cuba, es del 35,0 %, ⁽⁷⁾ y las cifras mostradas previamente están muy lejos de la meta.

Miles de pacientes son admitidos en las UCI para ser tratados con VI, por una insuficiencia respiratoria aguda. Pero la ventilación mecánica, en especial la VI⁽⁷⁾ ha sido reconocida como posible causa de lesión pulmonar y de incremento de la mortalidad. La lesión inicial al parénquima pulmonar es producida por la distorsión no fisiológica de la matriz extracelular pulmonar, al paso del flujo de aire; lo que activa la



respuesta biológica inflamatoria y promueve el desarrollo de la lesión pulmonar inducida por la ventilación.⁽⁸⁾

Los beneficios y eventos adversos derivados de la aplicación de la VI no solo dependen de los ajustes de los parámetros ventilatorios y de los parámetros derivados de la monitorización,⁽⁸⁾ sino también del estado de salud previo del paciente, al inicio de la VI. Por lo que el resultado final, es decir, la muerte o supervivencia del paciente, depende de la combinación de los factores clínicos preexistentes, de la causa que conduce a la VI, de los ajustes de los parámetros de ventilación y de la interacción paciente-ventilador.

La medicina intensiva ha realizado grandes avances en las últimas décadas, lo que hace que los cuidados proporcionados por el personal de la UCI tengan una importancia significativa en la supervivencia de los pacientes. El conocimiento de las características epidemiológicas, clínicas y de monitorización de los pacientes con enfermedad crítica, es esencial para la identificación de factores de riesgos de mortalidad, con la meta de mejorar los cuidados proporcionados e incrementar la supervivencia.⁽⁹⁾ Los pacientes tratados con VI no se escapan a esta realidad.

El objetivo de la presente investigación es identificar los factores pronósticos de mortalidad de pacientes tratados con ventilación invasiva.

MÉTODOS

Diseño

Se realizó un estudio observacional analítico, de casos y controles,⁽¹⁰⁾ en el período comprendido desde enero hasta diciembre del año 2022, en la UCI del Hospital General Docente “Orlando Pantoja Tamayo”, del municipio Contramaestre, provincia Santiago de Cuba.

Sujetos

De una población de 105 pacientes ingresados, desde enero hasta diciembre de 2022, que recibieron tratamiento con VI, 30 pacientes (28,5 %) fallecieron y 75 pacientes (71,5 %) no fallecieron. La población estudiada fue definida según los siguientes criterios: pacientes tratados con VI durante su estancia en la



UCI, con edad igual o mayor a los 18 años, que no fueran gestantes y que fueran atendidos en el período del estudio.

Los pacientes que fallecieron durante el tratamiento con VI fueron clasificados como casos. El grupo control fue conformado por aquellos pacientes que no fallecieron durante el tratamiento con VI. Se seleccionaron aleatoriamente 25 casos y 50 controles; en la selección de los pacientes se empleó el programa Epidat v. 4.2.

Variables

- Peso: < 70 kg, ≥ 70 kg.
- Índice de masa corporal (IMC): bajo peso, normo peso, sobrepeso, obesidad clase 1, obesidad clase 2, obesidad clase 3.
- Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), previo inicio de la VI: presente, ausente.
- Complicaciones durante la VI: presentes, ausentes.
- Duración de la VI: < 3 días, ≥ 3 días.
- Gravedad de la enfermedad: medida a través del National Early Warning 2 Score (NEWS2),⁽¹¹⁾ sistema para la evaluación y respuesta de la enfermedad crítica aguda, que se aplica al ingreso de los pacientes; para uso de la investigación se dividió en: < 8 puntos, ≥ 8 puntos.
- Disfunción orgánica: medida a través del Sequential organ failure assessment (SOFA),⁽¹²⁾ escala aplicada para evaluar la disfunción orgánica; para uso de la investigación se dividió en: < 3 puntos, ≥ 3 puntos.

Procedimientos

Los datos primarios se obtuvieron de la historia clínica. La obtención y medición de las variables evaluadas se realizó por 2 investigadores, por separado. Los resultados fueron vaciados en una planilla para su recolección y llevados a una base de datos en el sistema SPSS v. 26.0.



Procesamiento

Para las variables cualitativas se determinaron las frecuencias absolutas y porcentajes. Para las variables cuantitativas se obtuvieron las medias y desviaciones estándar (DE). Para la comparación de entre los casos y controles, se calculó el *ji* cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas, según corresponda. En el caso de la variable IMC se realizó un análisis comparativo independiente para cada una de las categorías. Para las variables cuantitativas se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov (KS) para determinar la distribución de normalidad, en el caso de supuesto de normalidad se aplicó la prueba de t de Student. Para cada variable se probó la hipótesis nula de su distribución era igual en ambos grupos.

Para medir la asociación de las variables explicativas con la mortalidad, se calculó el *odds ratio* (OR) con un intervalo de confianza (IC) del 95 % por el método de Woolf y asociación a través de la prueba *ji* cuadrado con nivel de significación $\alpha < 0,05$.

Se tomó como variable dependiente a la mortalidad, y como variables explicativas: SRIS presente previo al inicio de la VI; complicaciones durante la VI; peso; IMC; duración de la VI; gravedad de la enfermedad y disfunción orgánica. En el estudio se utilizó para el análisis estadístico el SPSS v. 26.0.

Control de sesgos: se controló el sesgo de selección; los casos y controles son de la misma población, con similares posibilidades de exposición, con criterios de selección bien definidos en la inclusión y exclusión del estudio. El sesgo de información se controló mediante el uso de datos precisos, con una planilla de recolección, explícita y tomada de forma repetida por 2 investigadores.

Aspectos bioéticos

La investigación se realizó previa autorización del consejo científico y de la dirección del centro. Esta investigación se ajustó a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial; además, se garantizó la confidencialidad de la información obtenida al ser utilizada sólo por el equipo de investigación.



RESULTADOS

En la tabla 1 se observa, que prevalecieron los pacientes normo peso para un 44,0 %; el 82,7 % tenía SRIS previo al inicio de la VI; presentó complicaciones el 21,3 % de los pacientes. Todas las variables tuvieron una distribución igual en ambos grupos.

Tabla 1 - Caracterización de los pacientes según variables

Variables		Casos (n= 25)		Controles (n= 50)		Total (n= 75)		Ji cuadrado de Pearson (p)	Prueba exacta de Fisher (p)
		n	%	n	%	n	%		
IMC	Bajo peso	7	28,0	8	16,0	15	20,0	0,221	-
	Normo peso	12	48,0	21	42,0	33	44,0	0,622	-
	Sobrepeso	2	8,0	9	18,0	11	14,7	-	0,318
	Obeso clase 1	1	4,0	8	16,0	9	12,0	-	0,257
	Obeso clase 2	2	8,0	3	6,0	5	6,7	-	1,000
	Obeso clase 3	1	4,0	1	2,0	2	2,7	-	1,000
SRIS previo inicio de la VI	Presente	23	92,0	39	78,0	62	82,7	0,235	-
	Ausente	2	8,0	11	22,0	13	17,3		
Complicaciones	Sí	7	28,0	9	18,0	16	21,3	0,485	-
	No	18	72,0	41	82,0	59	78,7		

La tabla 2 muestra que la duración de la VI tuvo una media de 6,0 días (DE: 3,9); el valor medio de la gravedad de la enfermedad y la disfunción orgánica fueron de 8,1 puntos (DE: 3,9) y de 2,6 puntos (DE: 2,2), respectivamente. Todas las variables tuvieron una distribución normal, y solo las variables gravedad de la enfermedad y disfunción orgánica presentaron diferencias estadísticas significativas entre los casos y controles.



Tabla 2 - Caracterización de los pacientes según variable

Variables	Casos (n= 25)		Controles (n= 50)		Total (n= 75)		Estadígrafos	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	KS	t de Student
Peso	67,5	20,0	72,1	17,4	70,6	18,3	0,113	0,312
Duración de VI	6,3	3,7	5,9	4	6,0	3,9	0,176	0,680
NEWS2	9,4	4,0	7,4	3,7	8,1	3,9	0,113	0,036
SOFA	3,7	2,4	2,1	1,9	2,6	2,2	0,175	0,004

DE: desviación estándar; KS: Kolmogorov-Smirnov.

Se observa en la tabla 3, que los factores pronóstico para la mortalidad fueron: gravedad de la enfermedad ≥ 8 puntos (OR: 3,188, IC 95 %: 1,177 - 8,636) y la disfunción orgánica ≥ 3 puntos (OR: 4,935, IC 95 %: 1,700 - 14,329), lo que implica que estos pacientes tienen de 3 a 4 veces más probabilidades de fallecer, respectivamente. Además, se identificaron como factores protectores de mortalidad: peso < 70 kg (OR: 0,684, IC 95 %: 0,484 - 0,967) y el IMC < 20 (OR: 0,455, IC 95 %: 0,224 - 0,924).

Tabla 3 - Riesgo de mortalidad en pacientes tratados con ventilación invasiva según variables

Variables	OR	IC 95 %		Ji cuadrado (p)
		Mínimo	Máximo	
SRIS presente previo al inicio de la VI	3,243	0,659	15,942	0,235
Complicaciones presentes	1,771	0,570	5,498	0,485
< 70 Kg	0,684	0,484	0,967	0,046
IMC < 20	0,455	0,224	0,924	0,029
Duración de VI ≥ 3 días	0,875	0,670	1,143	0,356
NEWS2 ≥ 8 puntos	3,188	1,177	8,636	0,020
SOFA ≥ 3 puntos	4,935	1,700	14,329	0,002

OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza.

DISCUSIÓN

Al analizar y comparar los datos epidemiológicos y clínicos de los pacientes tratados con VI, en la literatura nacional e internacional se constata que: sobre los datos referentes a la presencia del SRIS



previo al inicio de la VI, *Fong y otros*⁽⁷⁾ describen que se encuentra presente en el 85,2 % de los pacientes estudiados; se comportan igual que en la presente investigación. Esto hace referencia a un estado de respuesta inmunitaria ante la agresión, no siempre de origen infeccioso, que permite evaluar la gravedad del cuadro y la necesidad urgente de corregir la causa desencadenante.

Özliü y otros⁽¹⁾ y *Fong y otros*⁽⁷⁾ constataron una media de 7 días y 6,2 días de duración de la VI, respectivamente; *Hernández y otros*⁽⁶⁾ describen un predominio de los pacientes tratados con VI por un tiempo mayor a 7 días. Estos resultados guardan similitud con lo encontrado en la presente investigación. La duración de la VI está determinada por múltiples factores, tales como: características clínicas del paciente, manejo de los parámetros ventilatorios y la aparición de complicaciones.

Hernández y otros⁽⁶⁾ describen como las principales complicaciones el síndrome de disfunción orgánica múltiple, la neumonía asociada a la ventilación y el *shock séptico*; sin embargo *Pisani y otros*⁽¹³⁾ describen la presencia de complicaciones en el 21,5 % de los pacientes tratados con VI; predomina la infección pulmonar y las atelectasias. La presente investigación mantuvo similar comportamiento al descrito por *Pisani y otros*⁽¹³⁾ los datos mostrados previamente muestran que la VI no está exenta de complicaciones. *Özliü y otros*⁽¹⁾ constataron que hubo predominio de los pacientes desnutridos en la evaluación clínica, estudio no coincidente con el de *Pisani y otros*⁽¹³⁾ y *Fong y otros*⁽⁷⁾ en cuanto a resultados. En la presente investigación, en la evaluación del IMC, predominaron los pacientes normo peso, y se identificó al IMC inferior a 20 y el peso corporal inferior a 70 kg, como factores protectores frente a la mortalidad en pacientes tratados con VI.

Ye y otros⁽¹⁴⁾ *Montaño y otros*⁽¹⁵⁾ y *Özliü y otros*⁽¹⁾ describieron una media en el puntaje del SOFA de 7,0 puntos, 8,0 puntos y 9,0 puntos, respectivamente; estas investigaciones muestran una media para el puntaje del SOFA, superior al descrito en la presente investigación. *Hernández y otros*⁽⁶⁾ constatan un predominio de los pacientes con 5 puntos o menos del SOFA; *Fong y otros*⁽⁷⁾ describen que la mayoría de los pacientes tuvieron una evaluación del SOFA de más de 2 puntos, además de la existencia de asociación entre el puntaje del SOFA y el estado al egreso del paciente en las UCI, resultados similares encontrados en la presente investigación.

El SOFA fue diseñado primariamente para la evaluación del grado de disfunción orgánica, simple o múltiple, y como predictor de mortalidad en los pacientes con enfermedad crítica por sepsis.^(16,17) *Pisani*



y otros⁽¹³⁾ en un estudio llevado a cabo en 10 UCI de países asiáticos, constataron que el puntaje del SOFA al inicio de la VI presentó un OR: 2,14 (IC 95 %: 1,85 – 2,49); lo reconocieron como un factor de riesgo para fallecer, entre los pacientes tratados con VI. Este resultado guarda similitud con lo encontrado en la presente investigación.

NEWS2, constituye una actualización, de diciembre de 2017, del National Early Warning, que estandariza un sistema para la evaluación y respuesta de la enfermedad crítica aguda.^(16,18) *Holland* y otros⁽¹⁹⁾ describen que NEWS2 presentó un área bajo la curva ROC de 0,714 (IC 95 %: 0,702 – 0,725) para una mortalidad mayor al 6 % dentro de las primeras 24 horas; *Burgos Esteban* y otros,⁽²⁰⁾ en una revisión sistemática describen al NEWS2 con un área bajo la curva ROC de 0,848 para la estimación de complicaciones dentro de las primeras 48 horas; *Guan* y otros⁽¹¹⁾ constataron que el valor de corte del NEWS2 ≥ 7 puntos tiene un OR: 12,26 (IC 95 %: 8,58–17,64) para la predicción de la mortalidad a corto plazo. Un comportamiento similar se constató en la presente investigación.

El estudio conducido por *Nielsen* y otros⁽¹²⁾ describe al NEWS2 como un sistema para puntuar mediciones fisiológicas, que se registran de forma rutinaria junto a la cama, pero sin pruebas de laboratorio ni evaluación del estado hepático, renal y de coagulación; y con menor capacidad que el SOFA de evaluar la disfunción orgánica. Los propios autores recomiendan la combinación de ambos *scores*.

El presente estudio permitió identificar, por primera vez, en el hospital, los factores de riesgo de mortalidad en pacientes tratados con VI. Tiene como limitaciones que fue centralizado a un hospital municipal, con una muestra pequeña.

La gravedad de la enfermedad ≥ 3 puntos y la disfunción orgánica ≥ 8 puntos son los factores de riesgo de mortalidad identificados en los pacientes tratados con ventilación invasiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Özlü T, Pehlivanlar Küçük M, Kaya A, Yazar E, Kirakli C, Şengören Dikiş Ö, et al. Can we predict patients that will not benefit from invasive mechanical ventilation? A novel scoring system in intensive



- care: the IMV Mortality Prediction Score (IMPRES). *Turk J Med Sci*. 2019 [acceso: 20/10/2023]; 49(6): 1662 – 73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7518657/>
2. Ervin JN, Rentes VC, Dibble ER, Sjoding MW, Iwashyna TJ, Hough CL, et al. Evidence-Based Practices for Acute Respiratory Failure and Acute Respiratory Distress Syndrome. *Chest*. 2020 [acceso: 20/10/2023]; 158(6): 2381 – 93. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7768938/>
3. Dibiasi C, Kimberger O, Bologheanu R, Staudinger T, Heinz G, Zauner C, et al. External validation of the ProVent score for prognostication of 1-year mortality of critically ill patients with prolonged mechanical ventilation: a single-centre, retrospective observational study in Austria. *BMJ Open*. 2022 [acceso: 20/10/2023]; 12(9): e066197. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9490575/>
4. Hsu CH, Hung Y, Chu KA, Chen CF, Yin CH, Lee CC. Prognostic nomogram for elderly patients with acute respiratory failure receiving invasive mechanical ventilation: a nationwide population-based cohort study in Taiwan. *Sci Rep*. 2020 [acceso: 21/10/2023]; 10(1): 13161. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7403322/>
5. Martínez Llópez YI, García Cañete IM. Morbilidad y mortalidad en pacientes con ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital "Celia Sánchez Manduley". *Medisan*. 2017 [acceso: 21/10/2023]; 21(6): 664 – 71. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n6/san04216.pdf>
6. Hernández Pedroso W, González Mesana R, Rittoles Navarro A, Cruz L del R, Chibás Ponce EF, Santana Sánchez R. Caracterización de pacientes geriátricos con ventilación mecánica invasiva en cuidados intensivos. *Rev Cuba Med Mil*. 2021 [acceso: 21/10/2023]; 50(2): e02101075. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v50n2/1561-3046-mil-50-02-e1075.pdf>
7. Fong Pantoja L, Bazan MES, Sánchez LD, Matamoros EBD, de la Fé Fonseca EA. Aspectos clínicos y epidemiológicos de pacientes tratados con ventilación invasiva en cuidados intensivos. *MEDISAN*. 2023 [acceso: 22/10/2023]; 27(3): 4571. Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/4571/pdf>



8. Sakr Y, Midega T, Antoniazzi J, Solé-Violán J, Bauer PR, Ostermann M, et al. Do ventilatory parameters influence outcome in patients with severe acute respiratory infection? Secondary analysis of an international, multicenter 14-day inception cohort study. *J Crit Care*. 2021 [acceso: 22/10/2023]; 66: 78 – 85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8394083/>
9. Oliveira JC, Vasconcelos GMT, Bispo LDG, Magro MC da S, Fonseca CD da, Pinheiro FG de MS, et al. Predictores de mortalidad y tiempo promedio de supervivencia de los pacientes críticos. *Acta Paul Enferm*. 2023 [acceso: 22/10/2023]; 36: eAPE01192. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ape/a/RxT4DXmPgBffnZP7vwFGSyH/?format=pdf&lang=en>
10. Bayerre Vea HD, Olivia Pérez M, Horsford Saing R, Ranero Aparicio V, Coutin Marie G, Díaz Llanes G. *Metodología de la Investigación en APS*. Cuba, La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004.
11. Guan G, Lee CMY, Begg S, Crombie A, Mnatzaganian G. The use of early warning system scores in prehospital and emergency department settings to predict clinical deterioration: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2022 [acceso: 23/10/2023]; 17(3): e0265559. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8929648/>
12. Nielsen FE, Chafanska L, Sørensen RH, Abdullah OB. Predictors of outcomes in emergency department patients with suspected infections and without fulfillment of the sepsis criteria. *Am J Emerg Med*. 2023 [acceso: 23/10/2023]; 68: 144 – 54. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675723001365>
13. Pisani L, Algera AG, Serpa Neto A, Ahsan A, Beane A, Chittawatanarat K, et al. Epidemiological Characteristics, Ventilator Management, and Clinical Outcome in Patients Receiving Invasive Ventilation in Intensive Care Units from 10 Asian Middle-Income Countries (PRoVENT-iMiC): An International, Multicenter, Prospective Study. *Am J Trop Med Hyg*. 2021; 104(3): 1022 – 33. DOI: 10.4269/ajtmh.20-1177
14. Ye W, Li R, Liang H, Huang Y, Xu Y, Li Y, et al. Development and validation of a clinical risk model to predict the hospital mortality in ventilated patients with acute respiratory distress syndrome: a population-based study. *BMC Pulm Med*. 2022 [acceso: 23/10/2023]; 22(1): 268. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9277886/>



15. Montaña Jiménez A, Olvera Guzmán CI, Aguirre Sánchez JS, Camarena Alejo G, Franco Granillo J. Pronóstico de la ventilación mecánica invasiva en el paciente obeso críticamente enfermo. *Med Crítica Col Mex Med Crítica*. 2018 [acceso: 23/10/2023]; 32(5): 277 – 84. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/mccmmc/v32n5/2448-8909-mccmmc-32-05-277.pdf>
16. Clar J, Oltra MR, Benavent R, Pinto C, Ruiz A, Sanchez MT, et al. Prognostic value of diagnostic scales in community-acquired sepsis mortality at an emergency service. *Prognosis in community-acquired sepsis*. *BMC Emerg Med*. 2021; 21(1): 161. DOI: 10.1186/s12873-021-00532-1
17. Fuchs PA, Czech IJ, Krzych ŁJ. Mortality Prediction Using SOFA Score in Critically Ill Surgical and Non-Surgical Patients: Which Parameter Is the Most Valuable? *Medicina (Mex)*. 2020 [acceso: 25/10/2023]; 56(6): 273. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7353889/>
18. RCP London. National Early Warning Score (NEWS) 2. London: RCP London; 2017. [acceso: 25/10/2023]. Disponible en: <https://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/national-early-warning-score-news-2>
19. Holland M, Kellett J. A systematic review of the discrimination and absolute mortality predicted by the National Early Warning Scores according to different cut-off values and prediction windows. *Eur J Intern Med*. 2022 [acceso: 25/10/2023]; 98: 15 – 26. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0953620521004350>
20. Burgos Esteban A, Gea Caballero V, Marín Maicas P, Santillán García A, Cordon Hurtado M de V, Marqués Sule E, et al. Effectiveness of Early Warning Scores for Early Severity Assessment in Outpatient Emergency Care: A Systematic Review. *Front Public Health*. 2022 [acceso: 25/10/2023]; 10: 894906. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9330632/>

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.



Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Francisco Alberto Sánchez Licea, Elizabeth Bárbara Dieguez Matamoros, Milagros Garcés Suarez.*

Curación de datos: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez.*

Análisis formal: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Francisco Alberto Sánchez Licea.*

Adquisición de fondos: *Luis Fong Pantoja, Elizabeth Bárbara Dieguez Matamoros.*

Investigación: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Milagros Garcés Suarez.*

Metodología: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Francisco Alberto Sánchez Licea.*

Administración del proyecto: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Francisco Alberto Sánchez Licea.*

Recursos materiales: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Milagros Garcés Suarez.*

Software: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Milagros Garcés Suarez.*

Supervisión: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Elizabeth Bárbara Dieguez Matamoros.*

Validación: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Francisco Alberto Sánchez Licea.*

Visualización: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Elizabeth Bárbara Dieguez Matamoros.*

Redacción – borrador – original: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Francisco Alberto Sánchez Licea.*

Redacción – borrador – edición: *Luis Fong Pantoja, Niger Guzmán Pérez, Francisco Alberto Sánchez Licea.*