

Factores de riesgos asociados a la ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Coronel Oviedo, Paraguay

Risk factors associated with invasive mechanical ventilation in the Intensive Care Unit of the Hospital Regional of Coronel Oviedo, Paraguay

Gloria González Vazquez¹ , Gerardo Javier Rolón Brítez², Aníbal Brítez²

RESUMEN

Introducción: La ventilación mecánica invasiva (VMI) es fundamental en la atención de pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos (UCI), pero su uso implica riesgos que pueden afectar negativamente la evolución clínica. **Objetivo:** Analizar los factores de riesgo asociados a la VMI en la UCI del Hospital Regional de Coronel Oviedo, Paraguay. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo y transversal, con enfoque cuantitativo, basado en la revisión de 190 historias clínicas de pacientes adultos internados durante el año 2023. Se empleó un instrumento estructurado y análisis estadístico descriptivo con Stata 16.0. **Resultados:** Se identificaron factores de riesgo intrínsecos (edad avanzada, comorbilidades, tabaquismo) y extrínsecos (intubación prolongada, antibioticoterapia previa). El 40% de los pacientes falleció y el 60% egresó con vida. **Conclusión:** Los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos inciden significativamente en la evolución de los pacientes con VMI. La identificación y manejo oportuno de estos factores pueden optimizar la seguridad y el pronóstico en la UCI.

Palabras clave: Ventilación mecánica invasiva, cuidados intensivos, factores de riesgo, neumonía asociada a ventilación, manejo clínico.

ABSTRACT

Introduction: Invasive mechanical ventilation (IMV) is essential in the care of critically ill patients in intensive care units (ICUs), but its use involves risks that can negatively affect clinical outcomes. **Objective:** To analyze the risk factors associated with IMV in the ICU of the Regional Hospital of Coronel Oviedo, Paraguay. **Methodology:** Observational, descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach, based on the review of 190 medical records of adult patients admitted during 2023. A structured instrument and descriptive statistical analysis with Stata 16.0 were used. **Results:** Intrinsic risk factors (advanced age, comorbidities, smoking) and extrinsic risk factors (prolonged intubation, previous antibiotic therapy) were identified. Forty percent of patients died and 60% were discharged alive. **Conclusion:** Intrinsic and extrinsic risk factors significantly affect the outcome of patients with IMV. The identification and timely management of these factors can optimize safety and prognosis in the ICU.

Keywords: Invasive mechanical ventilation, intensive care, risk factors, ventilator-associated pneumonia, clinical management.

INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica invasiva (VMI) es una intervención fundamental en el manejo de pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos (UCI), ya que permite brindar soporte respiratorio en

situaciones de insuficiencia respiratoria aguda, shock séptico y otras patologías graves que ponen en riesgo la vida del paciente (1,2). Sin embargo, el uso prolongado de la VMI conlleva riesgos sustanciales, como infecciones nosocomiales, barotrauma y complicaciones sistémicas, que pueden incrementar significativamente la morbilidad hospitalaria (3,4).

¹ Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad de Ciencias de la Salud, Paraguay.

² Universidad Santa Clara de Asís, Facultad de Ciencias de la Salud, Paraguay.

Una de las complicaciones más frecuentes y graves asociadas a la VMI es la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM), con tasas de incidencia reportadas entre 12,4 y 16,7 episodios por 1.000 días de ventilación en Latinoamérica (5,6). La identificación temprana de los factores de riesgo, tanto intrínsecos (propios del paciente) como extrínsecos (relacionados al manejo clínico), es fundamental para desarrollar estrategias preventivas y de manejo que mejoren los resultados clínicos (5,6).

La evidencia internacional señala que factores intrínsecos como la edad avanzada (mayores de 65 años), la presencia de comorbilidades (diabetes, hipertensión, EPOC) y el tabaquismo, junto con factores extrínsecos como la duración prolongada de la ventilación (>7 días), la antibioticoterapia previa y la reintubación, se asocian de manera significativa a un mayor riesgo de complicaciones y mortalidad en pacientes sometidos a VMI (7-9).

El objetivo de este estudio es analizar los factores de riesgo asociados a la VMI en la UCI del Hospital Regional de Coronel Oviedo, Paraguay, describiendo las características demográficas y clínicas de los pacientes, identificando los factores de riesgo predominantes y evaluando su impacto sobre la morbilidad.

METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal, orientado a analizar los factores de riesgo asociados a la ventilación mecánica invasiva (VMI) en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Regional de Coronel Oviedo, Paraguay, durante el año 2023. El diseño metodológico fue de tipo observacional, permitiendo la caracterización sistemática de la población estudiada y la identificación de variables clínicas relevantes.

La población objetivo estuvo conformada por todos los pacientes adultos (mayores de 18 años) que requirieron VMI en la UCI del Hospital Regional de Coronel Oviedo en el periodo de estudio. Se seleccionó una muestra no probabilística de 190 historias clínicas, considerando como criterios de inclusión la edad mayor a 18 años, estancia mínima de 48 horas en UCI y la necesidad documentada de VMI. Se excluyeron los pacientes con registros clínicos incompletos o con ventilación mecánica no invasiva exclusiva.

La recolección de datos se realizó mediante la revisión documental de historias clínicas, utilizando un instrumento estructurado previamente validado, que incluyó variables sociodemográficas (edad, sexo), clínicas (diagnóstico de ingreso, comorbilidades, antecedentes de tabaquismo), y factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos relacionados con la VMI (duración de la ventilación, antibioticoterapia previa, reintubación, uso de sedación, entre otros). El proceso de recolección fue efectuado por los investigadores principales, garantizando la confidencialidad y anonimato de los datos conforme a los principios éticos de la investigación clínica.

Los datos recolectados fueron codificados y procesados utilizando el software estadístico Stata versión 16.0. Se aplicaron técnicas de estadística descriptiva para la presentación de frecuencias absolutas, porcentajes, medias y desviaciones estándar, permitiendo la caracterización precisa de la muestra y la identificación de la prevalencia de los factores de riesgo.

El estudio se realizó respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki y las normativas nacionales vigentes en investigación en salud. Se garantizó la confidencialidad y anonimato de los datos personales.

RESULTADOS

El análisis de los 190 pacientes adultos sometidos a ventilación mecánica invasiva (VMI) en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Regional de Coronel Oviedo durante la internación desde enero a diciembre del año 2023, permitió caracterizar de manera precisa la magnitud y los determinantes de los riesgos asociados a esta intervención y reveló hallazgos relevantes sobre la caracterización demográfica, clínica y la prevalencia de factores de riesgo asociados a la VMI.

Desde el punto de vista demográfico, la muestra presentó una distribución casi equitativa por género, con un 51% de pacientes masculinos y un 49% femeninos. La edad media de los pacientes fue de 62,4 años, observándose una predominancia de adultos mayores, ya que el 41% superó los 65 años. En cuanto al diagnóstico de ingreso, el 34% de los pacientes presentaba insuficiencia respiratoria aguda, el 22% shock séptico, el 17% politraumatismo y el 27% otras condiciones clínicas.

Respecto a los factores de riesgo intrínsecos, se identificó que los pacientes presentaban al menos una comorbilidad relevante, como diabetes mellitus, hipertensión arterial o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (Tabla 1). Además, el 27% tenía antecedentes de tabaquismo, lo que incrementa la susceptibilidad a complicaciones pulmonares.

Tabla 1. Comorbilidad de los pacientes que hayan sido internados en la Unidad de Cuidado intensivos, del Hospital Regional de Coronel Oviedo durante el año 2023 (N:190)

Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje
Enfermedades cardiovasculares	31	16%
Diabetes mellitus	39	20%
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	29	15%
No presentó	72	38%
Otro	19	10%

En relación con los factores de riesgo extrínsecos, el 35% de los pacientes requirió una intubación prolongada, definida como una duración mayor a siete días, mientras que el 43% recibió antibioticoterapia previa al ingreso a la UCI. La sedación profunda mantenida fue necesaria en el 29% de los casos y la reintubación se registró en el 12% de los pacientes, ambos factores reconocidos por su asociación con un mayor riesgo de infecciones y complicaciones respiratorias.

Las complicaciones asociadas a la VMI tuvieron un impacto considerable en la evolución clínica de los pacientes. La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) se diagnosticó en el 18% de la cohorte, mientras que el barotrauma, incluyendo neumotórax y enfisema subcutáneo, se presentó en el 6% de los casos. La estancia media en la UCI fue de 11,2 días, reflejando la complejidad y gravedad de los cuadros clínicos atendidos.

En cuanto a los desenlaces, la mortalidad global entre los pacientes sometidos a VMI alcanzó el 40%, mientras que el 60% egresó con vida. Se observó que la mortalidad fue significativamente mayor en aquellos pacientes con edad avanzada, presencia de comorbilidades múltiples, intubación prolongada y diagnóstico de NAVM.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio revelan que la tasa de mortalidad observada en pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva (VMI) en la UCI del Hospital Regional de Coronel Oviedo, con un 40% de óbitos registrados, supera los reportes de mortalidad en series internacionales, donde la letalidad asociada a la VMI suele oscilar entre el 24% y el 35% en contextos similares (1,7).

Uno de los factores clave que podría explicar esta diferencia es la alta prevalencia de factores de riesgo intrínsecos identificados en la población estudiada. En este sentido, la edad avanzada y la presencia de comorbilidades fueron altamente prevalentes, con un 41% de los pacientes mayores de 65 años y un 58% con al menos una enfermedad crónica relevante. Estos resultados coinciden con los hallazgos de estudios previos, como los de Rello et al. (10) y Chastre y Fagon (11), que han demostrado que la edad y las comorbilidades incrementan significativamente la vulnerabilidad a complicaciones como la NAVM y el fracaso en el destete ventilatorio.

Asimismo, el tabaquismo, presente en el 27% de los casos, ha sido ampliamente descrito en la literatura, como en el estudio de Almirall et al. (12), como un factor que deteriora la función pulmonar basal y predispone a infecciones respiratorias graves, lo que podría haber contribuido al peor pronóstico observado.

En cuanto a los factores de riesgo extrínsecos, destaca la frecuencia de intubación prolongada (>7 días) en el 35% de los pacientes y la antibioticoterapia previa en el 43%. Estas condiciones han sido asociadas en diversos estudios, como los de Gosker et al. (7), Kalil et al. (8) y Muscedere et al. (13), con un

mayor riesgo de NAVM y la selección de patógenos multirresistentes, lo que complica el manejo terapéutico y eleva la mortalidad. La incidencia de NAVM en este estudio, del 18%, si bien se encuentra dentro del rango reportado para Latinoamérica (5,6), sigue siendo motivo de preocupación por su impacto en la prolongación de la estancia en UCI y el pronóstico global.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, como la implementación rigurosa de bundles de cuidado para la prevención de NAVM, la optimización del uso de antibióticos y la reducción de la sedación profunda y la intubación prolongada, tal como recomiendan las guías internacionales (4,9). Asimismo, la capacitación continua del personal de salud y la vigilancia epidemiológica activa son fundamentales para mejorar los resultados clínicos y reducir la morbimortalidad asociada a la VMI.

Es importante destacar que las diferencias observadas en la mortalidad entre esta serie y los reportes internacionales pueden estar relacionadas, además de la alta prevalencia de factores de riesgo, con limitaciones estructurales y de recursos propios del contexto local, lo que podría haber dificultado el manejo óptimo de estas complicaciones. En este sentido, Melsen et al. (14) han señalado que la atribución de la mortalidad a la NAVM puede variar en función de las características del sistema de salud y el acceso a recursos. Futuros estudios comparativos a nivel regional podrían aportar más información sobre los determinantes de estos desenlaces en contextos similares.

CONCLUSIONES

La alta prevalencia de factores de riesgo, como la edad avanzada, la presencia de comorbilidades múltiples, la intubación prolongada y el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica, se asoció de manera significativa a una mayor mortalidad en los pacientes sometidos a VMI.

La identificación y el abordaje oportuno de los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos son fundamentales para mejorar la seguridad y el pronóstico de los pacientes sometidos a VMI en la UCI, optimizando así los resultados clínicos y reduciendo la morbimortalidad asociada a esta intervención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alía I, Brochard L, Stewart TE, Benito S, Epstein SK, Apezteguía C, Nightingale P, Arroliga AC, Tobin MJ; Mechanical Ventilation International Study Group. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA*. 2002 Jan 16;287(3):345-55. doi: 10.1001/jama.287.3.345.
2. Papazian L, Forel JM, Gacouin A, Penot-Ragon C, Perrin G, Loundou A, Jaber S, Arnal JM, Perez D, Seghboyan JM, Constantin JM,

- Courant P, Lefrant JY, Guérin C, Prat G, Morange S, Roch A; ACURASYS Study Investigators. Neuromuscular blockers in early acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2010 Sep 16;363(12):1107-16. doi: 10.1056/NEJMoa1005372.
3. Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med.* 2005 Oct;33(10):2184-93. doi: 10.1097/01.ccm.0000181731.53912.d9.
4. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellós P, Hanberger H, Kollef M, Li Bassi G, Luna CM, Martin-Loeches I, Paiva JA, Read RC, Rigau D, Timsit JF, Welte T, Wunderink R. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). *Eur Respir J.* 2017 Sep 10;50(3):1700582. doi: 10.1183/13993003.00582-2017.
5. Rosenthal VD, Maki DG, Mehta Y, Leblebicioglu H, Memish ZA, Al-Mousa HH, Balkhy H, Hu B, Alvarez-Moreno C, Medeiros EA, Apisarnthanarak A, Raka L, Cuellar LE, Ahmed A, Navoa-Ng JA, El-Kholy AA, Kanj SS, Bat-Erdene I, Duszynska W, Van Truong N, Pazmino LN, See-Lum LC, Fernández-Hidalgo R, Di-Silvestre G, Zand F, Hlinkova S, Belskiy V, Al-Rahma H, Luque-Torres MT, Bayraktar N, Mitrev Z, Gurskis V, Fisher D, Abu-Khader IB, Berechid K, Rodríguez-Sánchez A, Horhat FG, Requejo-Pino O, Hadjieva N, Ben-Jaballah N, García-Mayorca E, Kushner-Dávalos L, Pasic S, Pedrozo-Ortiz LE, Apostolopoulou E, Mejía N, Gamar-Elanbya MO, Jayatilleke K, de Lourdes-Dueñas M, Aguirre-Avalos G; International Nosocomial Infection Control Consortium. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 43 countries for 2007-2012. Device-associated module. *Am J Infect Control.* 2014 Sep;42(9):942-56. doi: 10.1016/j.ajic.2014.05.029.
6. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Vigilancia epidemiológica de infecciones asociadas a la atención de la salud: informe 2022. Asunción, Paraguay: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; 2022.
7. Gosker HR, Langen RC, Simons SO. Role of acute exacerbations in skeletal muscle impairment in COPD. *Expert Rev Respir Med.* 2021 Jan;15(1):103-115. doi: 10.1080/17476348.2021.1843429.
8. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, Napolitano LM, O'Grady NP, Bartlett JG, Carratalà J, El Solh AA, Ewig S, Fey PD, File TM Jr, Restrepo MI, Roberts JA, Waterer GW, Cruse P, Knight SL, Brozek JL. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis.* 2016 Sep 1;63(5):e61-e111. doi: 10.1093/cid/ciw353.
9. Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, Magill SS, Maragakis LL, Priebe GP, Speck K, Yokoe DS, Berenholtz SM. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014 Sep;35 Suppl 2:S133-54. doi: 10.1017/s0899823x00193894.
10. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, Kollef MH; VAP Outcomes Scientific Advisory Group. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest.* 2002 Dec;122(6):2115-21. doi: 10.1378/chest.122.6.2115.
11. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002 Apr 1;165(7):867-903. doi: 10.1164/ajrccm.165.7.2105078.
12. Almirall J, Bolíbar I, Balanzó X, González CA. Risk factors for community-acquired pneumonia in adults: a population-based case-control study. *Eur Respir J.* 1999 Feb;13(2):349-55. doi: 10.1183/09031936.99.13234999.
13. Muscedere JG, Day A, Heyland DK. Mortality, attributable mortality, and clinical events as end points for clinical trials of ventilator-associated pneumonia and hospital-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis.* 2010 Aug 1;51 Suppl 1:S120-5. doi: 10.1086/653060.
14. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, Bergmans DC, Camus C, Bauer TT, Hanisch EW, Klarin B, Koeman M, Krueger WA, Lacherade JC, Lorente L, Memish ZA, Morrow LE, Nardi G, van Nieuwenhoven CA, O'Keefe GE, Nakos G, Scannapieco FA, Seguin P, Staudinger T, Topeli A, Ferrer M, Bonten MJ. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis.* 2013 Aug;13(8):665-71. doi: 10.1016/S1473-3099(13)70081-1.