

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de cuidados intermedios

Yuneisy Montiel Rodríguez<sup>1\*</sup> , Ariel García Borges<sup>1</sup> , Bárbara Caridad Pedroso Triana<sup>1</sup> , Geidy de los Milagros Garin Landa<sup>2</sup> , Ángel Remigio Lemes Domínguez<sup>3</sup> , Liovesky Madrigal Mora<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>2</sup>Policlínico Docente Universitario “XX Aniversario”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>3</sup>Policlínico Docente Universitario “Martha Abreu”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>4</sup>Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Universitario “Arnaldo Milián Castro”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

\*Yuneisy Montiel Rodríguez. [montieloyuneisy@gmail.com](mailto:montieloyuneisy@gmail.com)

Recibido: 12/10/2022 - Aprobado: 23/01/2023

## RESUMEN

**Introducción:** las neumonías asociadas a la ventilación causan grandes inquietudes a los médicos que plantean serias dificultades diagnósticas que motivan, a menudo, la toma de decisiones terapéuticas desproporcionadas que favorecen la génesis de la resistencia antimicrobiana.

**Objetivo:** caracterizar las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital “Arnaldo Milián Castro”.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal en la Sala de Cuidados Intermedios del Hospital “Arnaldo Milián Castro” en el año 2021. Se estudió la población de pacientes que desarrollaron una neumonía asociada a la ventilación mecánica (73). Para la recolección de los datos se utilizó como instrumento una Guía de revisión documental, se recolectaron los datos de la historia clínica individual de los pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica, del Libro de ingreso y del Registro de control de infecciones del Servicio.

**Resultados:** las enfermedades que más llevaron al paciente a la ventilación mecánicamente asistida fueron las cerebrovasculares, el distrés respiratorio y la sepsis. Los síntomas se hicieron evidentes en los primeros nueve días de ingreso del paciente. Se obtuvo mayor aislamiento de gérmenes Gram negativo, entre ellos el *Acinetobacter*.

**Conclusiones:** las neumonías asociadas a la ventilación mecánica fueron observadas con mayor frecuencia en pacientes del sexo masculino, mayores de 60 años; se asociaron con mayor frecuencia a las enfermedades cerebrovasculares y, en su mayoría, los síntomas aparecieron entre cuatro y seis días; el *Acinetobacter*, la *Klebsiella pneumoniae* y el *Staphylococcus aureus* fueron los gérmenes que con mayor frecuencia se aislaron y la mitad de los pacientes egresaron fallecidos.

**Palabras clave:** neumonía asociada a ventilación; ventilación artificial; exámenes microbiológicos; cuidados intensivos

## ABSTRACT

**Introduction:** ventilator-associated pneumonias cause great concerns to physicians who pose serious diagnostic difficulties that often lead to disproportionate therapeutic decisions that favor the genesis of antimicrobial resistance.

**Objective:** to characterize pneumonias associated to mechanical ventilation in the Intermediate Care Unit of the "Arnaldo Milián Castro" Hospital.

**Methods:** an observational, descriptive, cross-sectional study was carried out in the Intermediate Care Unit of the "Arnaldo Milián Castro" Hospital in 2021. The population of patients who developed pneumonia associated with mechanical ventilation (73) was studied. A documentary review guide was used as an instrument for data collection; data were collected from the individual clinical history of patients with ventilator-associated pneumonia, from the admission book and from the Service's infection control register.

**Results:** the diseases that most frequently led the patient to mechanically assisted ventilation were cerebrovascular diseases, respiratory distress and sepsis. Symptoms became evident in the first nine days of the patient's admission. A greater isolation of Gram-negative germs was obtained, including Acinetobacter.

**Conclusions:** ventilator-associated pneumonias were more frequently observed in male patients over 60 years of age; they were more frequently associated with cerebrovascular diseases and, in most cases, symptoms appeared between four and six days; Acinetobacter, Klebsiella pneumoniae and Staphylococcus aureus were the most frequently isolated germs and half of the patients were discharged dead.

**Key words:** ventilator-associated pneumonia; respiration; artificial; microbiological test; critical care

## INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) se encuentra incluida dentro de lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona como infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) o a las infecciones nosocomiales u hospitalarias porque igualmente se refieren a infecciones que contrae un paciente mientras se le administra su tratamiento en un hospital u otro centro sanitario y que evidentemente no padecía ni incubaba al momento de su ingreso.<sup>(1)</sup> El 80% de los episodios de neumonía nosocomial se produce en pacientes con vía aérea artificial<sup>(2)</sup> y es la infección nosocomial más frecuente y la principal causa de muerte<sup>(3)</sup> que resulta un problema epidemiológico en las Salas de Cuidados Intensivos, con un margen entre el 10 y el 30% en pacientes con ventilación mecánicamente asistida (VMA).<sup>(4)</sup>

La NAV es definida como la que se desarrolla cuando menos 48 horas posteriores a la intubación endotraqueal y a la iniciación de la VM. Puede ser clasificada de comienzo precoz o tardío: la de comienzo precoz ocurre dentro de los cinco días de la intubación y la VM y, generalmente, está causada por gérmenes más sensibles a los antibióticos y la de comienzo tardío aparece después de los cinco días y su etiología más común es la infección por patógenos resistentes a múltiples fármacos.<sup>(3)</sup>

A nivel internacional se informan cifras de mortalidad muy variables, que oscilan entre el 17 y el 30%. En Estados Unidos afecta entre 250 000 y 300 000

pacientes al año. Se ha descrito una incidencia de entre cinco y 50%, con una mortalidad atribuible similar y un incremento de la estadía hospitalaria entre cuatro y 13 días. Además de los factores relacionados con la morbilidad y la mortalidad se ha descrito un aumento en los gastos asociados entre 5 000 hasta 20 000 dólares por diagnóstico.<sup>(5)</sup> En Cuba la mortalidad de los pacientes que ingresan en cuidados críticos se encuentra entre el 18 y el 23%.<sup>(6)</sup>

Estudios sobre el tema aseguran que hay factores de riesgo específicos que propician el desencadenamiento del inicio y el desarrollo de la NAVM tanto por los que son de carácter intrínseco como de los extrínsecos.<sup>(7)</sup> Dentro de los factores de riesgo propios de la NAVM se encuentran el género masculino, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la edad mayor a los 70 años, la disminución del nivel de conciencia y la exposición previa de antibióticos. Se agregan otros como el uso en las primeras 48 horas de relajantes neuromusculares, la nutrición enteral, la profilaxis de úlceras de estrés, la traqueostomía, el transporte fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para, por ejemplo, un estudio de tomografía de cráneo o llevarlo a quirófano, entre otros, el drenaje de secreción subglótica, la descontaminación selectiva digestiva, la reentubación de emergencia, la posición prono (o decúbito ventral) y la terapia de reemplazo renal.<sup>(8,9)</sup>

Un conjunto determinado de microorganismos suele ser el principio que da inicio y desarrollo para que el paciente contraiga una infección nosocomial: *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, algunas especies de los géneros *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.* y *Estafilococo coagulasa negativo*.<sup>(4,10)</sup>

En el Hospital "Arnaldo Milián Castro" la incidencia de esta enfermedad es similar a la descrita por otros autores en estudios realizados en el país<sup>(11,12)</sup> porque las infecciones respiratorias del tipo de la neumonía se ven frecuentemente asociadas al procedimiento médico de ventilación asistida en la Unidad de Cuidados Intensivos, de la que se informa un elevado número de casos en los que se hace necesario la utilización de la terapia antimicrobiana, lo que se traduce en un aumento de la estadía, de la mortalidad y de los costos sociales y económicos.<sup>(13)</sup>

El personal médico tiene una dura lucha para tratar de disminuir esta problemática. La aplicación de la Bioseguridad hacia el paciente es clave para reducir la mortalidad de los pacientes conectados a un ventilador mecánico en la UCI.<sup>(14)</sup>

Las neumonías asociadas a la ventilación causan grandes inquietudes a los médicos que plantean serias dificultades diagnósticas que motivan, a menudo, la toma de decisiones terapéuticas desproporcionadas para favorecer la génesis de la resistencia antimicrobiana, lo que hace que el manejo de esta enfermedad y sus resultados sean un indicador de calidad asistencial reconocido internacionalmente para valorar el trabajo médico y de enfermería en las Unidades de Terapia Intensiva.

Todo lo anterior motivó a los autores a realizar este trabajo con el objetivo de caracterizar la NAVM en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital "Arnaldo Milián Castro".

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Universitario "Arnaldo Milián Castro" de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara, en el período comprendido de enero a diciembre de 2021.

Se estudió la población de pacientes que desarrollaron una neumonía asociada a la ventilación mecánica (73).

Se operacionalizaron las siguientes variables: edad, sexo, afecciones que propiciaron la ventilación mecánica, tiempo de aparición de los síntomas, resultados microbiológicos y estado al egreso (vivo o fallecido).

Para la recolección de los datos se utilizó como instrumento una Guía de revisión de documentos. Se recolectaron los datos de la historia clínica individual de los pacientes con NAV, del Libro de ingreso y del Registro de control de infecciones del Servicio.

Los datos fueron almacenados en un fichero Excel y exportados al programa SPSSv22.0 para Windows Seven Ultimate para el procesamiento de los datos y la creación de tablas y gráficos. Se emplearon técnicas de estadística descriptiva para el resumen de las variables cuantitativas y para las cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas y relativas (por cientos).

Se estableció el compromiso de que los datos obtenidos se manejarían con discreción y profesionalidad, bajo las normas planteadas en la Declaración de Helsinki y respetando los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

## RESULTADOS

La neumonía asociada a la ventilación mecánica se observó en el 24,5% de los pacientes atendidos en el Servicio en el período analizado.

La Tabla 1 muestra la infección según los grupos etarios y el sexo. Predominaron el grupo de edad de 60 años y más (49, 67,1%) y el sexo masculino (45, 61,6%).

**Tabla 1.** Distribución según la edad y el sexo

| Grupos de edades | Masculino |             | Femenino  |             | Total     |            |
|------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|
|                  | No.       | %           | No.       | %           | No.       | %          |
| 15 - 29          | 1         | 2,2         | 0         | 0,0         | 1         | 1,4        |
| 30 - 44          | 2         | 4,4         | 2         | 7,1         | 4         | 5,5        |
| 45 - 59          | 11        | 24,4        | 8         | 28,6        | 19        | 26,0       |
| ≥ 60             | 31        | 68,9        | 18        | 64,3        | 49        | 67,1       |
| <b>Total</b>     | <b>45</b> | <b>61,6</b> | <b>28</b> | <b>38,4</b> | <b>73</b> | <b>100</b> |

Fuente: historia clínica

De las enfermedades que llevaron a los pacientes a precisar VMA la cerebrovascular (31, 42,5%) fue la más observada, seguida por la sepsis y el distrés respiratorio en pacientes con EPOC, ambas con el 23,3% (Tabla 2).

**Tabla 2.** Enfermedad que propició la ventilación

| Afecciones                     | Frecuencia | %          |
|--------------------------------|------------|------------|
| Enfermedades cerebrovasculares | 31         | 42,5       |
| Sepsis                         | 17         | 23,3       |
| Choque hipovolémico            | 4          | 5,5        |
| Distrés respiratorio (EPOC)    | 17         | 23,3       |
| Malformaciones congénitas      | 3          | 4,1        |
| Intoxicaciones exógenas        | 1          | 1,4        |
| <b>Total</b>                   | <b>73</b>  | <b>100</b> |

Fuente: historia clínica

La mayor frecuencia de aparición de los síntomas se observó entre los cuatro y los seis días de ingreso (34, 46,6%) y la mayor acumulada fue en los primeros nueve días de ingreso (63, 86,3%) -Tabla 3-.

**Tabla 3.** Frecuencia de los síntomas según el tiempo de aparición

| Tiempo de aparición de los síntomas | Frecuencia absoluta | %          | Frecuencia acumulada | %          |
|-------------------------------------|---------------------|------------|----------------------|------------|
| 48 a 72 h                           | 12                  | 16,4       | 12                   | 16,4       |
| 4 a 6 días                          | 34                  | 46,6       | 46                   | 63,0       |
| 7 a 9 días                          | 17                  | 23,3       | 63                   | 86,3       |
| ≥ 10 días                           | 10                  | 13,7       | 10                   | 13,7       |
| <b>Total</b>                        | <b>73</b>           | <b>100</b> | <b>73</b>            | <b>100</b> |

Fuente: historia clínica

Los gérmenes observados con mayor frecuencia fueron el *Acinetobacter* (22, 23,7%) y la *Klebsiella pneumoniae* y el *Staphylococcus aureus*, ambos con un 14% (Tabla 4).

**Tabla 4.** Distribución según los gérmenes aislados en estudios microbiológicos

| Bacterias                              | No. | %    |
|--|-----|------|
| <i>Acinetobacter</i>                   | 22  | 23,7 |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i>           | 13  | 14   |
| <i>Staphylococcus aureus</i>           | 13  | 14   |
| <i>Pseudomona aeruginosa</i>           | 11  | 11,8 |
| <i>Estafilococo coagulasa negativo</i> | 9   | 9,7  |
| <i>Enterobacter</i>                    | 4   | 4,3  |

Fuente: Registro de infecciones

En relación con el estado de los pacientes al egreso se observó que 36 (49,3%) egresaron vivos y 37 (50,7%) fallecieron, lo que demuestra una alta letalidad de esta enfermedad en el Servicio en el período analizado.

## DISCUSIÓN

De los 297 pacientes que recibieron VAM 73 (24,5%) adquirieron una NAVM, dato que coincide con el de otros autores<sup>(14,15)</sup> que refieren que la verdadera incidencia de la NAVM varía en función de la definición y de la población evaluada y que se

estima que sucede hasta en el 27% de los pacientes con ventilación mecánica (VM), entre los que la frecuencia fluctúa entre un 20 y un 50%.

Se evidenció un predominio de pacientes mayores de 60 años, algo similar a lo planteado por otros autores<sup>(3,16)</sup> que, de igual manera, informan al paciente adulto mayor como el más afectado. Con respecto al sexo otros autores<sup>(17,18)</sup> señalan un predominio del sexo masculino, lo que concuerda con este estudio.

El predominio de las enfermedades cerebrovasculares en el estudio realizado es atribuible a que la mayoría de los pacientes con enfermedades cerebrovasculares sufren un coma severo o moderado acompañado de insuficiencia respiratoria que los lleva a recibir ventilación mecánica debido al encamamiento prolongado, al estrés, al cambio de su flora normal orofaríngea y al predominio de los gérmenes gram negativos, lo que aumenta el riesgo de que padezcan enfermedades nosocomiales, en este caso las NAVM.

En la literatura revisada hay estudios que coinciden con esta causa;<sup>(18,19)</sup> sin embargo, contrasta con lo encontrado por otros investigadores<sup>(3,9)</sup> que identificaron las causas quirúrgicas como el motivo de ingreso más común.

Al evaluar el tiempo de aparición de los síntomas se encontró que el mayor número de pacientes presenta NAVM entre los cuatro y los seis días posterior al inicio de la VAM pero, de manera general, la mayor cantidad fue en los primeros nueve días; en este estudio se observó menor cantidad de pacientes que contrajeron la NAVM después de 10 días de estar con ventilación asistida (se trató de pacientes más jóvenes y menos inmunocomprometidos). Aunque hubo un descenso progresivo de la NAVM después de los seis días, esto pudiera estar relacionado con el uso de antimicrobianos de amplio espectro como las cefalosporinas, los aminoglucósidos y las quinolonas, que tienen una excreción principalmente renal. Otros investigadores<sup>(20)</sup> encontraron predominio de pacientes con un tiempo de ventilación mayor de 10 días, lo que se debe a que, de forma general, los pacientes ingresados presentaron un estado de salud muy deteriorado.

La alta incidencia de infección en la primera semana pudiera estar asociada con el acto de la instrumentación y la técnica de aspiración endotraqueal inadecuadas, además, por la manipulación después de la instrumentación, en la que ocurre la translocación bacteriana; el alto por ciento resulta preocupante porque aunque no es frecuente, esto pudiera generar la entrada de bacterias al torrente circulatorio porque estos pacientes se encuentran inmunodeprimidos.

La frecuencia de pacientes intubados y traqueostomizados en las Unidades de Cuidados Intensivos obliga al personal de Enfermería a lograr y mantener altos niveles en el desempeño de la técnica de aspiración endotraqueal, así como las precauciones y las aplicaciones que debe conocer y observar en su aplicación.

Otros investigadores<sup>(20)</sup> coinciden con la presente investigación al plantear que el *Acinetobacter* predominó en los resultados microbiológicos de sus estudios, seguido de la *Klebsiella pneumoniae* y el *Staphylococcus aureus*. Este trabajo difiere, en parte, con el orden de frecuencia de los gérmenes en la investigación de otros autores<sup>(21)</sup> en las que el patógeno más prevalente fue el *Staphylococcus aureus*, seguido por la *Klebsiella pneumoniae* y el *Acinetobacter*. Esto demuestra que el mapa microbiológico de cada institución es diferente, por lo que se hace

necesario prevenir las NAVM y tratarlas de manera correcta, con una política de antibióticos eficiente para evitar la resistencia antimicrobiana.

Al analizar la mortalidad se encontraron valores variados al revisar la bibliografía. La mortalidad en este estudio no coincide con la alcanzada por otra investigación<sup>(22)</sup> en la que solo egresó un 36% de los pacientes; mientras que otro estudio<sup>(23)</sup> informa una mortalidad del 52,2%, más cercana a la encontrada en la presente investigación. Otro estudio<sup>(24)</sup> notificó una mortalidad del 64,5%. Una mortalidad superior al 50% puede estar relacionada con el estado de deterioro del paciente y los pronósticos de supervivencia.<sup>(19)</sup>

## CONCLUSIONES

El estudio realizado muestra que las NAVM se observan, con mayor frecuencia, en pacientes del sexo masculino, mayores de 60 años, que esta enfermedad se asocia, con mayor frecuencia, a las enfermedades cerebrovasculares, que en su mayoría los síntomas aparecen entre los cuatro y los seis días de iniciar la VMA, que el *Acinetobacter*, la *Klebsiella pneumoniae* y el *Staphylococcus aureus* son los gérmenes que con mayor frecuencia se aíslan en estos pacientes y que esta enfermedad presenta en el Servicio una alta letalidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: OMS; 2022 [citado 12/01/2023; actualizado 06/05/2022]. La OMS publica el primer informe mundial sobre prevención y control de infecciones (PCI); [aprox. 5 pantallas]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/06-05-2022-who-launches-first-ever-global-report-on-infection-prevention-and-control>
2. Torres López J, Gerónimo Carrillo R, Magaña Castillo M. Conocimiento y práctica de enfermería para prevenir la Neumonía Asociada al Ventilador. Rev CONAMED [Internet]. 2017 [citado 11/04/2022];22(2):76-81. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79298>
3. Cabrales Mora M, Au Fonseca O. Neumonía asociada al ventilador en una unidad de cuidados intensivos. Rev Cub Med Int Emerg [Internet]. 2017 [citado 11/04/2022];16(4):62-74. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2017/cie174f.pdf>
4. Rodríguez Martínez HO, Sánchez Lago G. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2016 [citado 11/04/2022];20(5):603-607. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2016/rcm165j.pdf>
5. Maldonado E, Fuentes I, Riquelme ML, Sáez M, Villarroel E. Documento de Consenso: Prevención de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica del Adulto. Rev Chil Med Intensiva [Internet]. 2018 [citado 11/04/2022];33(1):15-28. Disponible en: [https://www.medicina-intensiva.cl/reco/prevencion\\_NAV\\_2018.pdf](https://www.medicina-intensiva.cl/reco/prevencion_NAV_2018.pdf)
6. Reinoso Fernández W, Paz Machado AJ, Caballero López A. Incremento marcado en el número de pacientes ventilados: un fenómeno a analizar. Rev Cub Med Int Emerg [Internet]. 2016 [citado 06/06/2022];15(3):13-18. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2016/cie163c.pdf>

7. Ministerio de Salud Pública. Enfermedades Respiratorias. Neumonía CIE-10 J9-J22. Ecuador, SE 01-46, 2019 [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2019 [citado 11/04/2022]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/11/Neumon%C3%ADa-SE-46.pdf>
8. Vásquez Gaibor AA, Reinoso Tapia SC, Lliguichuzca Calle MN, Cedeño Caballero JV. Neumonía asociada a ventilación mecánica. RECIMUNDO [Internet]. 2019 [citado 11/04/2022];3(3):1118-1139 Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/562>. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(3\).septiembre.2019.1118-1139](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(3).septiembre.2019.1118-1139)
9. Yunga Quimí CA, Quimí Ramos LF, Pizarro Loor YL. Factores predisponentes que conllevan a los pacientes a una neumonía asociada ventilación mecánica de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Periodo 2018 - 2019. Más Vita [Internet]. 2020 [citado 11/04/2022];2(3):24-32. Disponible en: <https://acvenisproh.com/revistas/index.php/masvita/article/view/101>. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0024>
10. Arias-Flores R, Rosado-Quiab U, Vargas-Valerio A, Grajales-Muñiz C. Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2016 [citado 11/04/2022];54(1):20-24. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745148004>
11. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: OMS; 2022 [citado 12/01/2023; actualizado 11/11/2022]. Neumonía infantil; [aprox. 5 pantallas]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
12. Miranda Pedroso R. Neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial. Rev Cub Med Int Emerg [Internet]. 2019 [citado 11/04/2022];18(3):e592. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2019/cie193b.pdf>
13. Sarmiento Robles CE, Jiménez León WS, Bello Vinuesa CR, Piedra Paladines YY. Neumonía asociada al ventilador, epidemiología, patógenos y factores de riesgo. JAH [Internet]. 2021 [citado 11/04/2022]:[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/90>. <https://doi.org/10.37958/jah.v0i0.90>
14. Rodríguez Álvarez L, Lamos Duarte A. Prevalencia y factores de riesgo de la neumonía asociada con la asistencia respiratoria mecánica en una unidad de cuidados intensivos de adultos, Cúcuta, Colombia. Rev Investig Salud Univ Boyacá [Internet]. 2017 [citado 11/04/2022];4(2):248-266. Disponible en: <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/256>. <https://doi.org/10.24267/23897325.256>
15. Hernández Ruiz A, Delgado Fernández RI, Alcalde Mustelier GR, Collazo Ramos M, Garcia Collazo CM. Mortalidad en pacientes con ventilación mecánica ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2018 [citado 11/04/2022];17(6):885-895. Disponible en: <https://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2>
16. Mahmoodpoor A, Hamishehkar H, Sanaie S, Behruzizad N, Iranpour A, Koleini E, et al. Antioxidant reserve of the lungs and ventilator-associated pneumonia: A clinical trial of high dose selenium in critically ill patients. J Crit Care [Internet]. 2018 [citado 19/08/2022];44:357-362. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29288963/>. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.12.016>
17. Sosa-Hernández O, Matías-Téllez B, Estrada-Hernández A, Cureño-Díaz MA, Bello-López JM. Incidence and costs of ventilator-associated pneumonia in the adult intensive care unit of a tertiary referral hospital in Mexico. Am J Infect Control

- [Internet]. 2019 [citado 19/08/2022];47(9):e21-e25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30981442/>.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.02.031>
18. Rego Ávila H, Delgado Rodríguez A, Vitón Castillo AA, Piñeiro Izquierdo S, Machado Mato O. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes atendidos en una unidad de cuidados intensivos. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2020 [citado 19/08/2022];24(1):e4137. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=97650>
  19. Martínez Llópiz 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 [Internet]. 2017 [citado 19/08/2022];21(6):664-671. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192017000600004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000600004)
  20. Suárez Méndez BE, Valdés Suárez O, González Castellanos JL, Paez Pacheco L, Lemus González A, Pérez Curbelo FE. Ventilación artificial mecánica en una unidad de cuidados intensivos. Rev Cub Med Int Emerg [Internet]. 2017 [citado 19/08/2022];16(4):31-47 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2017/cie174d.pdf>
  21. Bruno Zapata JI. Mapa microbiológico de las neumonías asociadas a ventilador mecánico en la UCI Hospital Daniel Alcides Carrión – Huancayo 2018 [tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2020 [citado 14/04/2022]. Disponible en: [https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1672/TA037\\_43421197\\_S.pdf](https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1672/TA037_43421197_S.pdf)
  22. González Aguilera JC, Cabrera Lavernia JO, Vázquez Belizón YE, Dorta Rodríguez E. Factores pronósticos en pacientes con ventilación mecánica artificial invasiva. MULTIMED [Internet]. 2015 [citado 19/08/2022];19(4):49-63. Disponible en: <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/371/545>
  23. Giannasi SE, Venuti MS, Midley AD, Roux N, Kecskes C, San Román E. Factores de riesgo de mortalidad de los pacientes ancianos en cuidados intensivos sin limitación del esfuerzo de tratamiento. Med Intensiva [Internet]. 2018 [citado 19/08/2022];42(8):482-489. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6889928>
  24. Ramos Rodríguez E, Breijo Puentes A, Castellanos Díaz A, García Balmaseda A, Miranda Pérez Y. Infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria en una unidad de cuidados intensivos. Rev Electrón Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [Internet]. 2016 [citado 19/08/2022];41(12):[aprox. 7 p.]. Disponible en: [https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/960/pdf\\_374](https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/960/pdf_374)

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

YMR: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, visualización, redacción del borrador original, redacción (revisión y edición).  
AGB y BCPT: curación de datos.

GGL: análisis formal, supervisión, redacción del borrador original, redacción (revisión y edición).

ARLD: curación de datos, redacción del borrador original, redacción (revisión y edición).

LMM: análisis formal, investigación.