

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**Análisis de la eficacia de la ventilación mecánica invasiva en
pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis en
UCI, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, 2024.**

AUTOR (ES):

**Macías Mendoza, Anajulia
Peralta Pico, César Andrés**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Vásquez Cedeño, Diego Antonio

Guayaquil, Ecuador

19 de septiembre del 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Macías Mendoza, Anajulia; Peralta Pico, César Andrés**, como requerimiento para la obtención del título de médico.

TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:
**DIEGO ANTONIO
VASQUEZ CEDENO**
Validar electrónicamente con Firmat@

f. _____
Vásquez Cedeño, Diego Antonio Dr.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Aguirre Martínez, Juan Luis Dr.

Guayaquil, 19 de septiembre del 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Macías Mendoza, Anajulia y Peralta Pico, César Andrés**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis de la eficacia de la ventilación mecánica invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis en UCI, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, 2024**, previo a la obtención del título de **médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 19 de septiembre del 2025

LA AUTORA:



Firmado electrónicamente por:
**ANAJULIA MACÍAS
MENDOZA**

Validar únicamente con FirmaRC

f. _____

Macías Mendoza, Anajulia

EL AUTOR:



Firmado electrónicamente por:
**CESAR ANDRES
PERALTA PICO**

Validar únicamente con FirmaRC

f. _____

Peralta Pico, César Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Macías Mendoza, Anajulia y Peralta Pico, César Andrés**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, “**Análisis de la eficacia de la ventilación mecánica invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis en UCI, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, 2024**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 19 de septiembre del 2025

LA AUTORA:



Firmado electrónicamente por:
**ANAJULIA MACÍAS
MENDOZA**

Validar Únicamente con FirmaAC

f. _____

Macías Mendoza, Anajulia

EL AUTOR:



Firmado electrónicamente por:
**CESAR ANDRES
PERALTA PICO**

Validar Únicamente con FirmaAC

f. _____

Peralta Pico, César Andrés

REPORTE DE COMPILATIO

PERALTA PICO CÉSAR ANDRÉS

MACIAS MENDOZA ANAJULIA



INFORME DE ANÁLISIS

magister

Peralta Cesar, Macias Anajaulia, TT, P75

Trabajo corregido el 7% de plagio del anterior

4%

Texto sospechoso

9% Similitudes (ignorado)

- < 1% similitudes entre conexas
- < 1% entre las fuentes mencionadas

11% Idiomas no reconocidos (ignorado)

4% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: Peralta Cesar, Macias Anajaulia, TT, P75.pdf

ID del documento: c53fa822251f9a868ae7996aa3b6de63c3056

Tamaño del documento original: 1,05 MB

Autor(es): César Peralta, CYSAR PERALTA, ANAJAULIA MACIAS

Depositante: César Peralta

Fecha de depósito: 9/5/2025

Tipo de carga: uLsubmisión

Fecha de fin de análisis: 9/5/2025

Número de palabras: 8052

Número de caracteres: 58.772

Ubicación de las similitudes en el documento:





**DIEGO ANTONIO
VÁSQUEZ CEBENO**

f.  [Verfahren: Selektierte des Produkt](#)

Dr. Diego Antonio Vásquez Cedeño

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por brindarnos salud y sabiduría para culminar esta maravillosa carrera. A nosotros por el trabajo en equipo, por el apoyo mutuo en la elaboración de esta investigación. Agradecemos también a nuestro tutor, el Dr. Diego Vásquez, por brindarnos su tiempo, su guía y su paciencia durante el desarrollo de nuestra tesis. Finalmente, a nuestra familia, por impulsarnos constantemente a ser mejores, por acompañarnos y apoyarnos incondicionalmente a lo largo de nuestra carrera.

Anajulia Macías Mendoza y César Andrés Peralta Pico

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a Dios, por darme fortaleza y sabiduría en los momentos de incertidumbre. A mi mamá y a mi papá por su amor incondicional, por creer en mí y por ser mi pilar fundamental en la formación académica, por siempre recordarme que todo lo que me proponga lo puedo lograr si confío en mí, por apoyarme y acompañarme a lo largo de este camino. A mis amigos y compañeros, gracias por las risas, por las madrugadas de estudio y por hacer que esta etapa fuera más llevadera.

Anajulia Macías Mendoza

Quiero agradecer a Dios por permitirme cumplir cada uno de mis sueños, por ser mi guía en todo momento. A mi familia, por su apoyo incondicional. A mis padres por darme las herramientas para cumplir cada una de mis metas, por enseñarme con el ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia, por estar presentes en cada una de mis etapas, sin ellos este logro no habría sido posible. A mis amigos, quienes me acompañaron a lo largo de esta carrera, gracias por su amistad fueron parte fundamental de esta etapa.

César Andrés Peralta Pico



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO
DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

AGUIRRE MARTÍNEZ, JUAN LUIS DR.
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)
OPONENTE

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCION.....	2
CAPITULO 1.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2 JUSTIFICACION	3
1.3 OBJETIVOS.....	5
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS	5
CAPITULO 2.....	6
CAPÍTULO 3.....	9
3.1 DISEÑO METODOLÓGICO	9
3.1.1 TIPO DE ESTUDIO.....	9
3.1.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	9
3.1.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	9
3.1.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	10
3.2 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	11
3.3 TECNICA DE PROCESAMIENTO Y ÁNALISIS DE DATOS	11
3.4 VARIABLES GENERALES Y OPERACIONALIZACIÓN	11
3.5 TABULACIÓN DEL RESULTADO	13
CAPITULO 4.....	14
4.1 RESULTADOS.....	14
4.1.1 Representación estadística de resultados.....	14
4.2 DISCUSIÓN	22
CAPITULO 5.....	25
5.1 CONCLUSIONES.....	25
5.2 RECOMENDACIONES	25
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	27

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de la población con VMI con diagnóstico de Insuficiencia Respiratoria Aguda por Sepsis	14
Tabla 2 Edad promedio de la muestra de estudio.	16
Tabla 3 Antecedentes patológicos personales	17
Tabla 4 Saturación periférica de oxígeno (SpO_2) en pacientes con VMI.	19
Tabla 5 Presión arterial de oxígeno (PaO_2) en pacientes con VMI.	19
Tabla 6 Complicaciones en pacientes con VMI.	21

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Pie Chart de sexo en porcentaje de los pacientes del estudio.	15
Gráfico 2 Distribución de la población en función al rango de edad en los pacientes con VMI con diagnóstico de Insuficiencia respiratoria Aguda por sepsis.	15
Gráfico 3 Tiempo de ventilación mecánica invasiva (VMI).	18
Gráfico 4 Rango de fracción inspirada de oxígeno (FiO_2) en los pacientes con VMI.	19
Gráfico 5 Rango de $PaFi$ en pacientes con VMI.	20

RESUMEN

Introducción: La ventilación mecánica invasiva (VMI) se convierte en una herramienta fundamental para mantener una adecuada oxigenación y ventilación cuando los métodos convencionales no son los adecuados. En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, donde se realizó el presente estudio, durante el año 2024, con el principal objetivo de analizar la eficacia de la VMI en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis. **Metodología:** Estudio tipo observacional, descriptiva y retrospectiva, donde se revisó las historias clínicas de 136 pacientes diagnosticados con insuficiencia respiratoria aguda (CIE-10 J96.0) y septicemia no especificada (CIE-10 A41.9). **Resultados:** Se observó una mayor prevalencia en el sexo masculino (61,8%), con un rango de edad predominante de 51 a 75 años. El 64,7% de los pacientes requirió VMI por más de una semana. La media de SpO₂ fue de 96,49% evidenciando una adecuada oxigenación en la mayoría de los casos, y la FiO₂ utilizada en un 43,4% fue <40%. La principal complicación fue la neumonía, presente en el 22,8% de los pacientes. **Conclusión:** La ventilación mecánica invasiva es eficaz para mejorar la oxigenación en pacientes con cuadros clínicos críticos por sepsis, que en su mayoría se asocian a infecciones del tracto respiratorio. Su uso prolongado puede asociarse a complicaciones infecciosas, metabólicas, sistémicas, entre otras.

Palabras clave: Ventilación mecánica invasiva, insuficiencia respiratoria aguda, sepsis, oxigenación, complicaciones.

ABSTRACT

Introduction: Invasive mechanical ventilation (IMV) is a fundamental tool to ensure adequate oxygenation and ventilation when conventional methods are insufficient. This study was conducted at Teodoro Maldonado Carbo Hospital in 2024, with the primary objective of analyzing the effectiveness of IMV in patients with acute respiratory failure due to sepsis. **Methodology:** An observational, descriptive, and retrospective study was carried out by reviewing the medical records of 136 patients diagnosed with acute respiratory failure (ICD-10 J96.0) and unspecified septicemia (ICD-10 A41.9). **Results:** A higher prevalence was observed in male patients (61.8%), with a predominant age range between 51 and 75 years. A total of 64.7% of the patients required IMV for more than one week. The mean SpO₂ was 96.49%, demonstrating adequate oxygenation in most cases, and the FiO₂ used was less than 40% in 43.4% of the patients. The main complication identified was pneumonia, present in 22.8% of the cases. **Conclusion:** Invasive mechanical ventilation is effective in improving oxygenation in critically ill patients with sepsis, which in most cases is associated with respiratory tract infections. However, its prolonged use can lead to infectious, metabolic, systemic, and other types of complications.

Keywords: Invasive mechanical ventilation, acute respiratory failure, sepsis, oxygenation, complication

INTRODUCCION

La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) se define como la incapacidad del sistema respiratorio para cumplir de forma óptima con la ventilación e intercambio gaseoso, lo que resulta fundamental para satisfacer las demandas metabólicas del organismo, el IRA suele relacionarse con la presencia de trastornos agudos o crónicos, que provocan hipoxia con o sin hipercapnia. Representa una complicación que puede poner en peligro la vida, especialmente en aquellos pacientes con diagnóstico de septicemia. La sepsis, es definida como una respuesta desregulada del organismo ante una infección, representa una causa significativa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, y frecuentemente deriva en disfunción orgánica múltiple, entre las cuales la afectación respiratoria es predominante. La sepsis cobra más vidas que el cáncer de pulmón, de colon, mama y próstata combinados. Los pacientes con IRA pueden presentar disnea, taquipnea, disfunción cardíaca, paro cardíaco, entre otras. Debido a la falta de oxigenación o acumulación excesiva de dióxido de carbono se puede producir una afectación en el sistema nervioso central. La evaluación en estos pacientes es primordial, tanto la oximetría de pulso, gasometría, radiografía de tórax y el monitoreo de dióxido de carbono son fundamentales para su diagnóstico. El tratamiento va a depender de las causas subyacentes de la insuficiencia respiratoria, sin embargo, el pilar principal es mejorar la función pulmonar a través de la oxigenación y el soporte ventilatorio, disminuyendo la resistencia y optimizando la distensibilidad de las vías respiratorias. La duración del tratamiento va a depender de la clínica, el agente etiológico, y la gravedad. En ocasiones los pacientes pueden requerir métodos invasivos como intubación endotraqueal o ventilación mecánica invasiva (VMI). En ellos la VMI se establece como una herramienta que brinda una óptima oxigenación y eliminación de dióxido de carbono. Los soportes ventilatorios buscan optimizar el intercambio gaseoso, prevenir un daño pulmonar y mejorar la oxigenación, mientras se logran minimizar las complicaciones.

CAPITULO 1

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ventilación mecánica invasiva (VMI) ha sido utilizada de forma amplia en el manejo de pacientes críticos, con la finalidad de estabilizar su función respiratoria y garantizar un adecuado intercambio gaseoso. Por medio de la monitorización durante la VMI se pueden mantener en condiciones óptimas el aparato respiratorio y se puede decidir cuando el paciente requiere de una desconexión de la misma. Sin embargo, la implementación de la VMI no está exento de riesgos o complicaciones, como el desarrollo de infecciones nosocomiales, entre las más frecuentes tenemos: neumonía asociada a la ventilación mecánica, traqueo bronquitis, además de lesiones pulmonares inducidas por el ventilador como el volutrauma, barotrauma y otras complicaciones que podrían afectar directamente el pronóstico del paciente. Aunque existen diversos estudios sobre la ventilación mecánica invasiva, se desconoce el impacto que tiene en la población con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis del HTMC en el año 2024, esto nos plantea la necesidad de realizar un análisis detallado de la eficacia de la VMI en este grupo de pacientes, considerando los patrones de ventilación, la duración de la VMI, antecedentes patológicos, complicaciones que podrían influir en la respuesta al tratamiento.

1.2 JUSTIFICACION

La sepsis y la insuficiencia respiratoria aguda (IRA) son condiciones clínicas que representan un desafío importante en el ámbito de la medicina, siendo responsables de una elevada morbilidad y mortalidad a nivel mundial. En el año 2022, la Academy of Medical Royal Colleges estimó que podrían producirse hasta 66,096 muertes al año debido a sepsis. Por esta razón, la ventilación mecánica invasiva (VMI) constituye uno de los pilares en el manejo de la sepsis, así como en el soporte vital de pacientes con insuficiencia respiratoria grave. Sin embargo, su uso debe ser cuidadosamente evaluado, ya que no está exento de riesgos y puede asociarse con complicaciones, como el daño pulmonar inducido por ventilación, infecciones nosocomiales y

disfunción orgánica prolongada. A pesar de los avances en las estrategias ventilatorias y protocolos de manejo en la unidad de cuidados intensivos, continúa persistiendo una brecha en la evidencia científica sobre la eficacia de la VMI en los pacientes con IRA secundaria a sepsis. Dado que las manifestaciones clínicas, la infraestructura hospitalaria y las poblaciones atendidas pueden variar significativamente entre países y regiones. Este estudio resulta crucial porque contribuirá al conocimiento sobre la eficacia de la VMI en pacientes con sepsis en la UCI, permitiendo identificar factores asociados con mejores desenlaces clínicos y reducir la incidencia de complicaciones. Comprender estos aspectos será fundamental para garantizar un mejor manejo en los pacientes.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la eficacia de la ventilación mecánica invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis en el área de UCI “C” del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2024.

1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

1. Identificar la distribución de los pacientes según el sexo y la edad
2. Determinar el tiempo de VMI, los antecedentes personales y las complicaciones de los pacientes con VMI.
3. Detallar la FiO₂, PaO₂, PaO₂/FiO₂ y la SPO₂ de los pacientes con VMI.

CAPITULO 2

2.1 MARCO TEORICO

2.2 SEPSIS

La sepsis es una condición compleja que puede afectar múltiples sistemas orgánicos, presentarse a cualquier edad y surgir como consecuencia de casi cualquier tipo de infección causada por una amplia variedad de patógenos (1,2,3). Se caracterizan por diversas alteraciones circulatorias, metabólicas y celulares que pueden provocar el fallo de múltiples órganos, incluida la insuficiencia respiratoria. Según la definición de Sepsis-3 (2016), la sepsis es un conjunto de alteraciones fisiopatológicas que aumenta la mortalidad, y es crucial para la comprensión de los pacientes con insuficiencia respiratoria por sepsis (4,5). Estudios han demostrado que la sepsis es una de las principales causas de ingreso en unidades de cuidados intensivos (UCI), con un pronóstico grave si no se trata de manera adecuada, particularmente cuando los órganos clave, como los pulmones, se ven afectados por el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) (6,7,8).

2.2.1 qSOFA

Por sus siglas en ingles Quick Sequential Organ Failure Assessment, es una escala para identificar de forma temprana pacientes con un alto riesgo de muerte debido a sepsis, es una herramienta creada por el grupo de trabajo Sepsis-3 como un indicador para ayudar en la identificación de pacientes con infección, que tienen un alto riesgo de muerte (2,3). Un resultado positivo en el qSOFA se determina si el paciente presenta 2 o más de los siguientes criterios (Figura 1):

Figura 1 qSOFA

1	Frecuencia respiratoria elevada	(≥22 respiraciones por minuto).
2	Alteración del estado mental	(confusión o puntuación de Glasgow ≤13).
3	Presión arterial sistólica	(≤100 mmHg).

2.2.2 INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA (IRA)

La insuficiencia respiratoria aguda es una de las complicaciones más frecuentes en la sepsis, especialmente cuando se presenta en su forma más severa, el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) (9,10). En estos pacientes, la función respiratoria se ve afectado debido a la alteración de la membrana alveolocapilar y la disminución de la oxigenación (11). Esta disfunción pulmonar, junto con la disfunción de otros órganos, crea un entorno crítico que requiere intervención inmediata. No todos los pacientes requieren VMI, sin embargo, cuando el manejo convencional no da los resultados esperados, se puede optar por la VMI para mejorar la función del tracto respiratorio. La insuficiencia respiratoria en la sepsis puede deberse a diversos mecanismos, como la hipoperfusión pulmonar, el edema pulmonar, y la acumulación de productos inflamatorios que alteran la función alveolar (12), en estos casos, la ventilación mecánica invasiva se convierte en un soporte vital para garantizar una oxigenación optima, este procedimiento busca sustituir las funciones realizadas por los pulmones, mientras se busca las causas subyacentes que provocaron el deterioro (13, 14).

2.2.3 VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (VMI)

La ventilación mecánica invasiva, es un procedimiento que busca sustituir de forma parcial o completa la función respiratoria del paciente, para la cual se requiere del manejo de un ventilador mecánico y de sus modos de ventilación. Su uso fundamental es proporcionar soporte respiratorio cuando los métodos convencionales no funcionaron o no dieron los resultados esperados (15). Esta modalidad de ventilación implica la intubación traqueal y el uso de un respirador para controlar la ventilación y la oxigenación (16,17). En pacientes con sepsis y SIRA, la VMI se emplea para mantener los niveles adecuados de oxígeno y dióxido de carbono en sangre, y evitar el deterioro adicional de los órganos vitales. El uso de la VMI en pacientes con sepsis debe ser cuidadosamente gestionado debido a los riesgos asociados, como la ventilación excesiva que puede causar daño pulmonar inducido por el ventilador (VILI, por sus siglas en inglés). El ajuste preciso de los parámetros ventilatorios y la monitorización constante son esenciales para optimizar la eficacia de la VMI en estos pacientes (18).

La eficacia de la VMI en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis ha sido objeto de numerosos estudios. Los resultados pueden variar según la gravedad de la sepsis, la etiología de base, la respuesta al tratamiento antimicrobiano, y la presencia de complicaciones adicionales como el fallo multiorgánico (19). Además, el manejo adecuado de la VMI, en conjunto con el tratamiento de la infección subyacente y el control de los factores inflamatorios, la vigilancia de parámetros hemodinámicos y la calidad de vida post-hospitalaria son factores importantes en la evaluación integral de

los resultados clínicos (20).

CAPÍTULO 3

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1 TIPO DE ESTUDIO

El enfoque es cuantitativo, dado que la recolección de datos busca la medición de variables y el análisis estadístico. En cuanto a sus características es observacional, porque las mediciones reflejan la evolución natural del evento y es ajena a la voluntad del investigador, es decir no existe manipulación de las variables. Es de tipo retrospectivo, debido a que se trata de un estudio donde la recolección de datos de eventos o condiciones ya han ocurrido en el pasado, y según el numero de mediciones de la variable es transversal, porque recopilamos los datos en un único momento. Por último, tenemos que es de tipo descriptivo.

3.1.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda (CIE-10: J96.0)
- Pacientes del sexo masculino y femenino
- Pacientes hospitalizados en servicio UCI “C”
- Pacientes mayores de 18 años

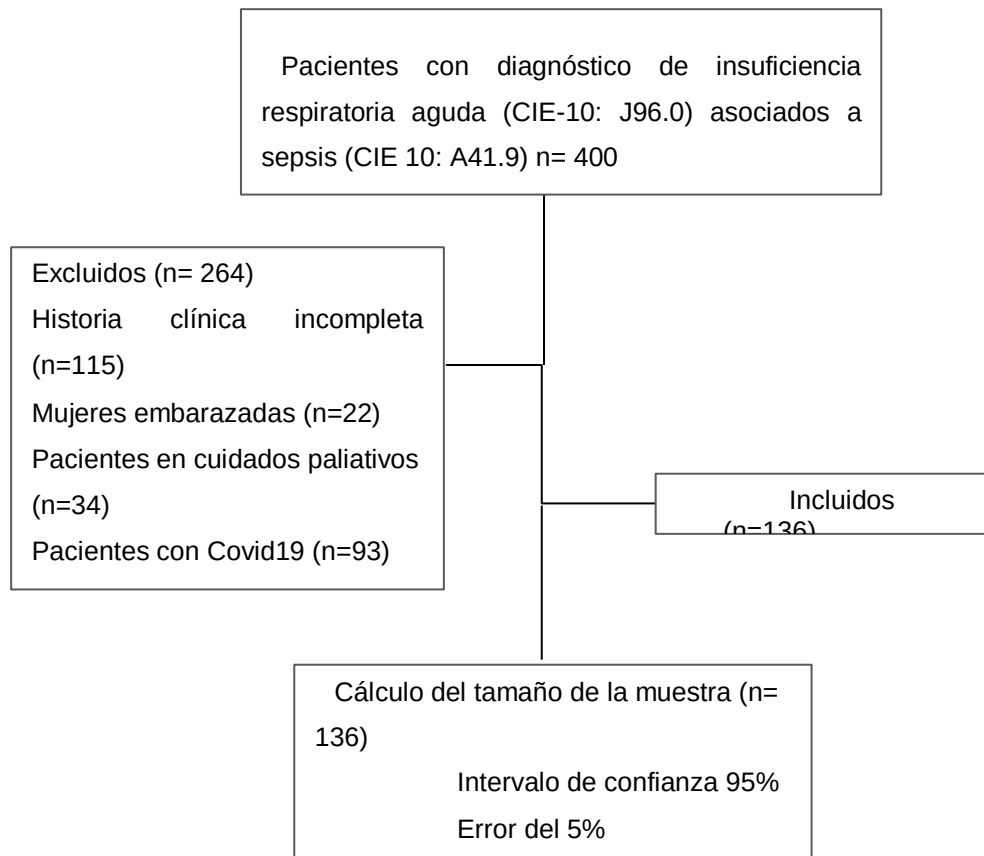
3.1.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que hayan sido diagnosticados con COVID 19 hace menos de 8 meses.
- Historias clínicas incompletas
- Pacientes en cuidados paliativos
- Mujeres embarazadas

3.1.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo conformada por 400 pacientes atendidos en el área de UCI C del hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo de enero a diciembre del 2024. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión para obtener la muestra, la cual fue obtenida por la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, dando un total de 136 pacientes.

Flujograma 1 Proceso de selección para el grupo de estudio



Elaborado por Anajulia Macías Mendoza, César Andrés Peralta Pico,
Hospital Teodoro Maldonado Carbo, 2025

3.2 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de datos se realizó mediante el análisis de historias clínicas registradas por el Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos C (UCI-C) del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Es un área crítica destinada a la atención de pacientes en con patologías complejas que requieren soporte vital avanzado. Las historias clínicas fueron emitidas por el Departamento de Tecnología, Investigación y Comunicación en Salud (TICS) del Hospital. Para la revisión de historias clínicas se solicitó el permiso al subdirector de Docencia e Investigación del HTMC, posterior a la aprobación por parte del Departamento de Titulación de la Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. La información fue recolectada a través del sistema AS-400 y organizada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel versión 2022. Para la entrada de datos se usó una laptop, por parte de los investigadores para recopilar y guardar la información con sistema operativo Windows 10.

3.3 TECNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

La base de datos obtenida por el Departamento de Tecnología, Investigación y Comunicación en Salud (TICS) del HTMC, fue ingresada en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2022, donde fueron organizados por variable, para su almacenamiento y filtrado, para luego realizar el análisis estadístico, la elaboración de tablas y gráficos.

3.4 VARIABLES GENERALES Y OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	TIPO	RESULTADO
Ventilación mecánica invasiva	Técnica terapéutica utilizada para asistir la respiración mediante un ventilador invasivo.	Categórica Nomina	- Si - No

Sexo	Situación cromosómica de cada individuo, expresado a través de caracteres sexuales.	Categórica Nominal Dicotómica	- Femenino - Masculino
Insuficiencia respiratoria aguda	Condición en la que el sistema respiratorio no puede mantener un adecuado intercambio gaseoso.	Categórica Nominal	- Pao2 menor 60mmHg - PaCo2 mayor a 45mmHg respirando aire ambiente
Edad	Número de años cumplidos por cada individuo hasta el momento del ingreso	Cuantitativa Discreta	- 18 a 64 años - > 65 años
Antecedentes personales	Enfermedades o comorbilidades que presento el paciente durante la aparición de la enfermedad que se va a estudiar.	Cualitativa Nominal	- ACV - Anemia falciforme - Diabetes mellitus 2 - EPOC - ERGE - Esteatosis hepática - HTA - Insuficiencia cardiaca - Insuficiencia renal - Cáncer de colon - Miastenia grave
Tiempo de ventilación invasiva	Duración durante la cual el paciente recibe ventilación mecánica invasiva.	Cuantitativa Discreta	- < 1 semana - > 1 semana

FiO2	Es el porcentaje o fracción del oxígeno que el paciente recibe en el gas inspirado.	Cuantitativa	- %
------	---	--------------	-----

PaO2	Es la cantidad de oxígeno disuelto en la sangre arterial, evaluada mediante gasometría arterial.	Cuantitativa	- > 98 mmHg - < 80 mmHg
PaO2/FiO2 (PaFi)	Es un índice utilizado para evaluar la gravedad del daño pulmonar.	Cuantitativa Continua	- > 300 - < 300 - < 200 - < 100
Saturación de O2	Porcentaje de oxígeno transportado en la sangre en relación con su capacidad total.	Cuantitativa Continua	- 95%-100% (normal) - 94-90% (hipoxemia)

3.5 TABULACIÓN DEL RESULTADO

Los datos fueron facilitados por el departamento de investigación y estadística del hospital Teodoro Maldonado Carbo. La información fue ordenada de acuerdo a las variables necesarias, se ordenó en una hoja de cálculo de Microsoft Excel (2022). En el cual se elaboró las tablas de frecuencia, porcentajes, y gráficos de barras y circular.

CAPITULO 4

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Representación estadística de resultados

La población del presente estudio está conformada por pacientes adultos atendidos bajo el diagnóstico de Insuficiencia respiratoria aguda (cie 10: J96.0) y septicemia no especificada (cie 10: A41.9) durante el periodo de tiempo 2024, en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, teniendo como resultado una población finita que abarco 400 pacientes, luego evaluar los criterios de inclusión y exclusión donde se obtuvo una muestra total de 136 participantes (**Tabla 1**). Respecto a la variable sexo registrado en las historias clínicas del paciente (**Tabla 2**) (**Gráfico 1**) se evidencio mayor prevalencia en hombres teniendo que el 61.8% de la población corresponden al sexo masculino y 38.2% al sexo femenino. Por otro lado, el rango de edad en los pacientes (**Tabla 3**) con mayor prevalencia fue de 51 a 75 años representando el 47,8%. La media de la edad fue de 55 años, indicando que los pacientes se encontraban entre la adultez media a tardía. La desviación estándar fue de 20,48 años, evidenciando que los pacientes incluidos en el estudio abarcan un amplio rango de grupos etarios (**Tabla 4**) (**Gráfico 2**).

Tabla 1 Distribución de la población con VMI con diagnóstico de Insuficiencia Respiratoria Aguda por Sepsis

VMI en pacientes con IRA por sepsis.		
	N	%
SI	136	34%
NO	264	66%

Tabla elaborada por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024.

Gráfico 1 Pie Chart de sexo en porcentaje de los pacientes del estudio.

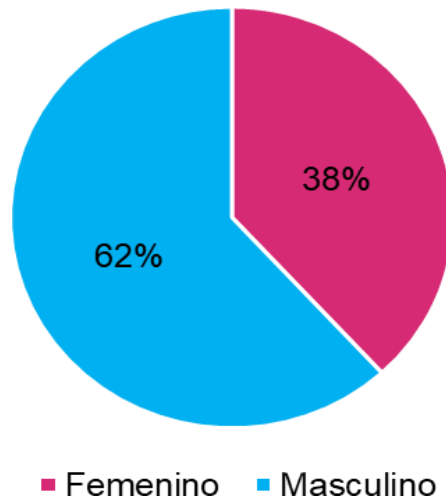


Gráfico elaborado por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024

Gráfico 2 Distribución de la población en función al rango de edad en los pacientes con VMI con diagnóstico de Insuficiencia respiratoria Aguda por sepsis.



Gráfico elaborado por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024.

Tabla 2 Edad promedio de la muestra de estudio.

EDAD		
N	Media	Desviación Estándar
136	55 años	20,48

Tabla elaborada por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024

Respecto a los antecedentes patológicos personales (**Tabla 5, Gráfico**) presentados en los pacientes se observó que el 27,2% de ellos no refirió comorbilidades dentro de las historias clínicas, esto podría estar en relación con el hecho de que algunos pacientes ingresaron a UCI para cuidados posteriores a una cirugía. Mientras que en los antecedentes con mayor prevalencia se encontró: la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) y la hipertensión arterial, ambos representando una frecuencia del 8,8%. Les sigue la tuberculosis con un 8,1% y el asma con un 6,6%. La secuela de traumatismo craneoencefálico (TCE) representó el 5,9%, estos pacientes ingresaron a UCI por accidente de tránsito en condición de conductor de vehículo motorizado de dos o tres ruedas. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) representó el 5,1% y diabetes mellitus tipo 2, así como esteatosis hepática, ambos con un 4,4%. En menor porcentaje (< 3%) se observó patologías como la obesidad, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, cáncer de colon y accidente cerebrovascular, y en menor porcentaje, representando el 2% se observó anemia falciforme, tumor maligno de mediastino, parálisis cerebral, síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAHOS), tabaquismo, tuberculosis y VIH.

Tabla 3 Antecedentes patológicos personales.

Antecedentes patológicos personales		
	Frecuencia	Porcentaje
NO REFIERE	37	27,2
ERGE	12	8,8
HIPERTENSION ARTERIAL	12	8,8
TUBERCULOSIS	11	8,1
ASMA	9	6,6
SECUELA DE TCE	8	5,9
EPOC	7	5,1
DIABETES MELLITUS 2	6	4,4
ESTEATOSIS HEPATICA	6	4,4
OBESIDAD	4	2,9
ACV	3	2,2
INSUFICIENCIA CARDIACA	3	2,2
INSUFICIENCIA RENAL	3	2,2
CANCER DE COLON	3	2,2
MIASTENIA GRAVE	2	1,5
PARALISIS CEREBRAL	2	1,5
SAHOS	2	1,5
TABAQUISMO	2	1,5
VIH	2	1,5
ANEMIA FALCIFORME	1	,7
TUMOR MALIGNO DE MEDIASTINO	1	,7
Total	136	100,0

Tabla elaborada por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024

De acuerdo al tiempo de ventilación mecánica en los pacientes (**Tabla 6 y Gráfico 4**) se los ordenó por un rango de < 1 semana y > de 1 semana. En la muestra se observó que el 64,7% de los pacientes (total de 88 pacientes) requirieron ventilación mecánica invasiva (VMI) por un periodo mayor a una semana, mientras que el 35,3% (total de 48 pacientes) permanecieron con

VMI por menos de 7 días. El soporte ventilatorio prolongado se relaciona con la condición clínica del paciente, la severidad del cuadro respiratorio o con complicaciones asociadas durante la estancia en UCI.

Gráfico 3 Tiempo de ventilación mecánica invasiva (VMI).

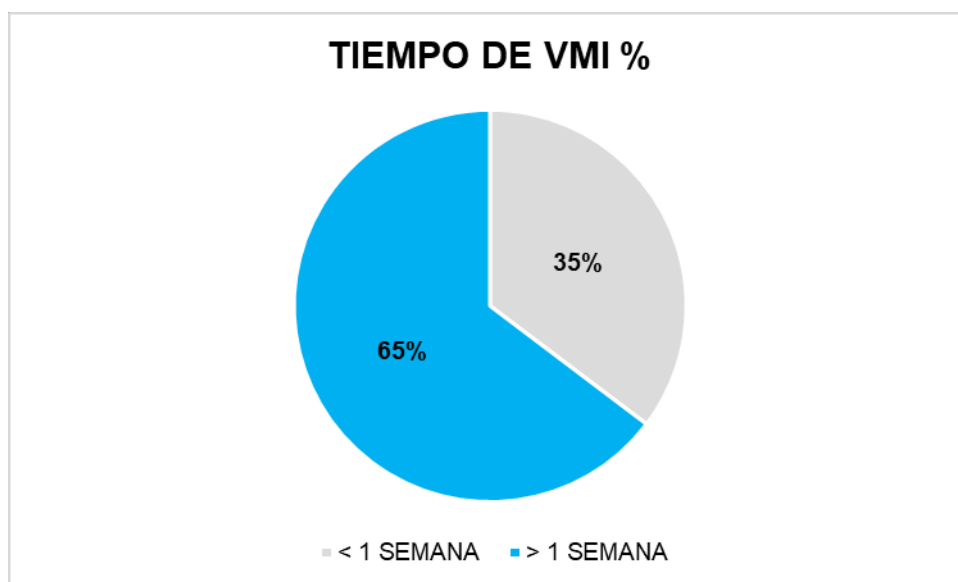


Gráfico elaborado por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024

Según el rango de FiO_2 (**Tabla 7**), un total de 59 pacientes requirieron FiO_2 igual o menor al 40%, lo que indica que casi la mitad de los pacientes mantenían una oxigenación aceptable con un soporte moderado. El 39,7% (representando un total de 54 pacientes) necesitó una FiO_2 entre 41% y 60%, reflejando un mayor requerimiento de oxígeno. Finalmente, el 16,9% (un total de 23 pacientes) presentó necesidades de oxígeno superiores al 60%, sugiriendo una condición respiratoria más severa. La saturación periférica de oxígeno (conocido por su abreviatura SpO_2) en los pacientes con ventilación mecánica invasiva (**Tabla 8**) presentó una media de 96,49% y una mediana de 98,00%, con una desviación estándar de 3,284%. El valor mínimo registrado fue de 85%, mientras que el máximo alcanzó el 100%. De forma general, los pacientes con VMI mantuvieron una adecuada oxigenación durante el soporte ventilatorio. No obstante, la presencia de un

valor mínimo de SpO₂ de 85% sugiere que algunos pacientes con VMI experimentaron episodios de hipoxemia.

Gráfico 4 Rango de fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) en los pacientes con VMI.

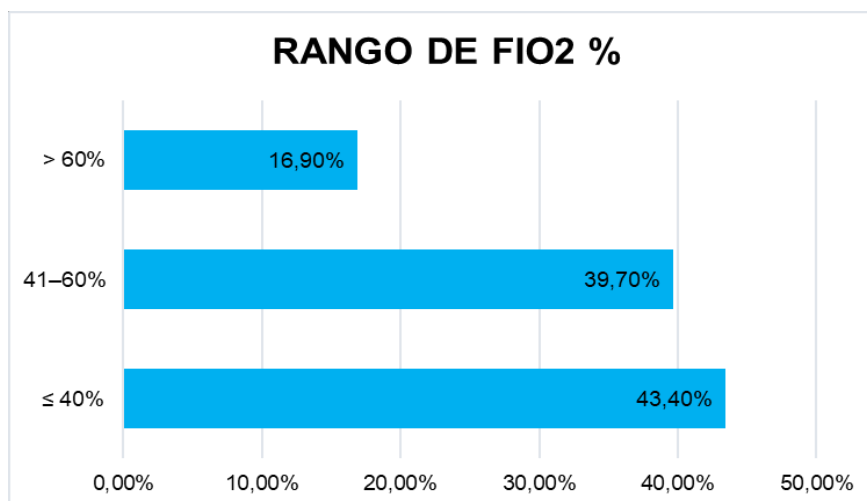


Gráfico elaborado por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024.

Tabla 4 Saturación periférica de oxígeno (SpO₂) en pacientes con VMI.

SpO ₂	
Media	96,49%
Mediana	98,00%
Desviación estándar	3,284%
Mínimo	85%
Máximo	100%

Tabla elaborada por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024

Tabla 5 Presión arterial de oxígeno (PaO₂) en pacientes con VMI.

PaO ₂	
Media	93.34 mmHg
Mínimo	75 mmHg
Máximo	99 mmHg

Tabla elaborada por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024

De acuerdo a la variable de presión arterial de oxígeno (PaO_2) en los pacientes ventilados, se mostró una media de 93,34 mmHg, con una desviación estándar de 5,313 mmHg. El valor mínimo registrado fue de 75 mmHg, mientras que el valor máximo alcanzó los 99 mmHg (**Tabla 9**). Calculando el índice PaFi ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) en nuestro estudio se observó que el 33,8% (total de 46 pacientes) presentaron valores superiores a 300, lo que indica una oxigenación dentro de parámetros normales. Un 16,9% (un total de 23 pacientes) tuvo un PaFi menor de 300, correspondiente a una insuficiencia respiratoria leve. Mientras que el 47,8% (un total de 65 pacientes) presentó un PaFi menor de 200, reflejando una insuficiencia respiratoria moderada, finalmente en el 1,5% (un total de 2 pacientes) mostró valores menores a 100, compatibles con insuficiencia respiratoria grave (**Tabla10 y Gráfico 5**).

Gráfico 5 Rango de PaFi en pacientes con VMI.

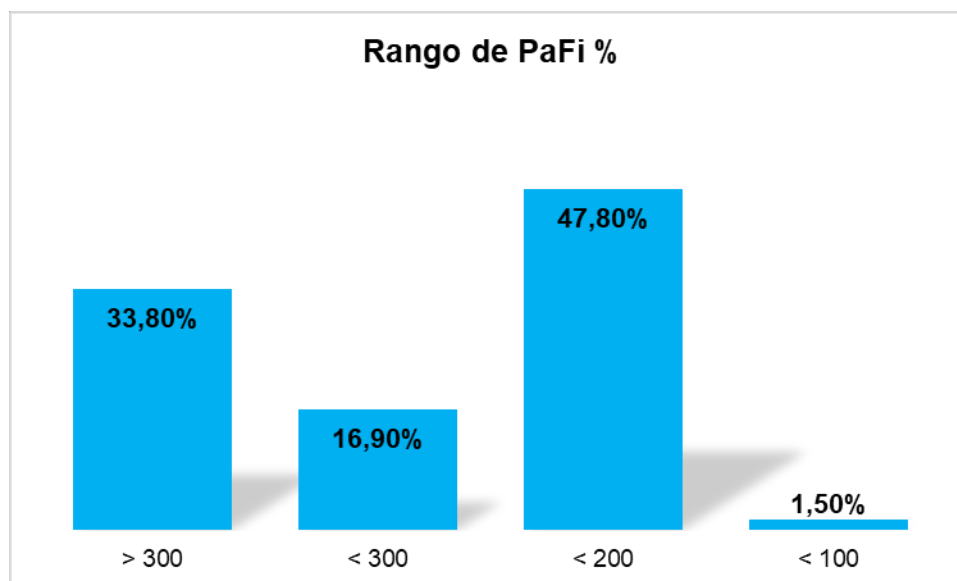


Gráfico elaborado por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024

De acuerdo a las complicaciones (**Tabla 11 y gráfico 6**) observadas, la más frecuente fue la neumonía, presente en el 22,8% de los casos (un total de 31 pacientes), destacándose como la principal complicación infecciosa asociada

al uso prolongado de VMI. Luego se identificó que el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) represento el 16,2% (un total de 22 pacientes), reflejando un grado importante de disfunción pulmonar grave durante el soporte ventilatorio. La atelectasia represento el 8,8% de los casos (un total de 12 pacientes), mientras que la meningitis, probablemente secundaria a infecciones nosocomiales, ocurrió en el 7,4% (un total de 10 pacientes). Las complicaciones menos documentadas fueron las lesiones traqueales representando el 1,5% y el neumotórax con un 0,7%. Un total de 58 pacientes (42,6%) no presentaron complicaciones relacionadas con la ventilación mecánica invasiva.

Tabla 6 Complicaciones en pacientes con VMI.

COMPLICACIONES		
	N	%
NINGUNA	58	42,6%
NEUMONIA	31	22,8%
SDRA	22	16,2%
ATELECTASIA	12	8,8%
MENINGITIS	10	7,4%
LESION TRAQUEAL	2	1,5%
NEUMOTORAX	1	0,7%

Tabla elaborada por: Macías A., Peralta C., Fuente: Hospital Teodoro Maldonado Carbo, período 2024

4.2 DISCUSIÓN

La ventilación mecánica invasiva (VMI) es un pilar clave en el manejo de pacientes críticos, sin embargo, su uso prolongado se asocia a diversas complicaciones y alteraciones fisiológicas. En la distribución por sexo, hubo predominio del sexo masculino con el 61,8 frente al sexo femenino con un 38,2%, esta tendencia es consistente con estudios que han demostrado una mayor prevalencia de soporte ventilatorio en hombres, posiblemente relacionada con diferencias hormonales, factores de riesgo y de comorbilidades de base. Inclusive después de ser ajustada por la edad, diagnóstico y gravedad de la enfermedad (21,22). Los pacientes que requirieron ventilación mecánica invasiva (VMI), tuvieron un intervalo de 55 años, con una desviación estándar de 20,48 años, lo que demuestra una amplia dispersión en las edades (años), desde pacientes jóvenes hasta adultos mayores. El estudio de Vallet et al., se reportó en una muestra de más de 1,000 pacientes, una media de edad de 57 años en pacientes que requerían VMI, destacando que la edad avanzada se asocia con un mayor riesgo de complicaciones respiratorias y mortalidad. Esto puede estar asociado en los adultos mayores, a factores como la fragilidad, la comorbilidad, el deterioro cognitivo y la sarcopenia que influyen en los procesos y resultados de los pacientes mayores en unidades de cuidados intensivos (UCI) (23, 24). Sin embargo, otro estudio mostro que los pacientes mayores de 65 años representan una población creciente en la UCI, y se requiere un enfoque de cuidados particulares, que sean adaptado a sus necesidades, esto representa que la edad avanzada podría ser un factor predisponente a complicaciones más graves durante la VMI (25). De acuerdo al tiempo de ventilación mecánica invasiva (MVI), se evidenció que el 64,7% de los pacientes permanecieron mayor de una semana con VMI, mientras que el 35,3% requirió menos de una semana. Esto nos evidencia que la mayoría de los pacientes en UCI con VMI presentan una evolución prolongada. Pero esto está relacionada con la causa etiología, la gravedad y los factores de riesgos del paciente. Estudios han demostrado que los pacientes mayores a 65 años tienen una alta probabilidad de requerir ventilación prolongada y presentaban peores resultados clínicos (25,26). Los

parámetros evaluados en la VMI fueron FiO_2 , PaO_2 , SpO_2 , PaFi , se observó un FiO_2 menor del 40%, lo cual sugiere un soporte de oxígeno relativamente moderado en casi la mitad de la población estudiada, el aporte de oxígeno se relaciona con la gravedad de la clínica. Un 39,7% de los pacientes requirió un FiO_2 entre 41 a 60%, mostrando una necesidad de soporte respiratorio más elevada, mientras que el 16,9% necesitó un FiO_2 mayor al 60%, relacionado con compromiso respiratorio severo. Esto evidencia, la disparidad de la gravedad en la enfermedad bajo la ventilación mecánica invasiva (VMI), donde un mayor FiO_2 se asocia con peores desenlaces clínicos y un mayor riesgo de toxicidad por oxígeno (O_2). Un estudio retrospectivo multicéntrico publicado en Critical Care (2022) mostró datos de 7,784 pacientes, y encontró que una exposición excesiva a oxígeno (definida por los protocolos como una $\text{FiO}_2 > 0.5$ con $\text{SpO}_2 > 92\%$) durante las primeras 48 horas se asociaba con una mayor mortalidad a 28 días (27). De acuerdo a la variable de SpO_2 , se obtuvo una media de 96,49% con valores extremos que oscilaron entre 85% y 100%, indicando que los pacientes mantuvieron una óptima oxigenación periférica mediante la VMI, sin embargo, existieron casos con hipoxemia severa. Otra variable estudiada fue la PaO_2 y el PaFi , la media de la variable de PaO_2 fue de 93,34 mmHg, con una desviación estándar de 5,31 mmHg, un valor mínimo de 75 mmHg y máximo de 99 mmHg, mientras que en la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (PaFi), un 33,8% de los pacientes presentaron valores >300 , sugiriendo una oxigenación adecuada, un 16,9% presentó valores de $\text{PaFi} <300$, un 47,8% tuvo valores de $\text{PaFi} <200$ (indicativo de SDRA moderado), y un 1,5% representó un $\text{PaFi} <100$, compatible con SDRA severo. Estos hallazgos son consistentes con estudios reportados por los investigadores Fan et al. (2020), quienes en una cohorte de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda reportaron que aproximadamente el 45% presentaba un $\text{PaFi} <200$, especialmente en contexto de sepsis y neumonía asociada a la ventilación mecánica (28). Otro estudio bibliográfico menciona que el $\text{PaFi} <100$ (representando 1,5% en nuestro estudio) coincide con lo reportado en la literatura, donde el rango suele representar un menor porcentaje, y se asocian a casos de gravedad y alta mortalidad (29).

Finalmente, las complicaciones más frecuentes presentadas durante la VMI fueron neumonía representando el 22,8%, seguida de SDRA representando el 16,2%. Este hallazgo coincide con lo reportado por los investigadores Torres et al. (2020), quienes evidenciaron que la neumonía adquirida en el hospital constituye la complicación infecciosa más común en pacientes críticos, afectando aproximadamente al 20-25% (30,31). En cuanto al SDRA, el estudio de Bellani et al. (2016) reportó una incidencia del 10 al 15%, esta complicación podría estar relacionada con los mecanismos inflamatorios sistémicos propios de la enfermedad de base, así como por complicaciones ventilatorias (32). En nuestro estudio la atelectasia y meningitis también tuvieron incidencias considerables pero menores en comparación con la neumonía o SDRA. Lesión traqueal y neumotórax fueron raros en nuestro estudio. Las fortalezas de este estudio radican en que no hay estudios similares sobre este tema en la ciudad de Guayaquil durante el año 2024, y que sean obtenida directamente de las historias clínicas del HTMC. No obstante, encontramos varias limitaciones al momento de realizar nuestro estudio tales como: datos retrospectivos, falta de datos ventilatorios en la historia clínica y las restricciones en cuanto a recursos como pruebas de control.

CAPITULO 5

5.1 CONCLUSIONES

A nivel mundial, se estima que alrededor del 40% de pacientes con sepsis severa van a requerir ventilación mecánica invasiva, con una tasa de mortalidad hospitalaria aproximada del 30%. Y se asocian principalmente a infecciones del tracto respiratorio. En nuestro estudio, 136 pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis, requirieron ventilación mecánica invasiva, con un predominio del sexo masculino y la mayoría entre 51 a 75 años. Se evidencio que el requerimiento de soporte ventilatorio fue por más de una semana, lo cual está directamente relacionado con la causa etiológica, el grado de severidad, la presencia o no de factores de riesgos. Entre los antecedentes personales con mayor prevalencia se encontró: la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) y la hipertensión arterial, ambos representando una frecuencia del 8,8%. Es importante mencionar que la VMI no cura la causa de la insuficiencia respiratoria, pero brinda un mejor funcionamiento del sistema respiratorio, y nos ofrece tiempo para tratar o buscar las causas que llevaron al deterioro. Los pacientes con ventilación mecánica invasiva, tienen mayor riesgo de desarrollar infecciones del parénquima pulmonar, relacionado al acumulo de secreciones en la cavidad oro faríngea, así también como a una disminución en la motilidad o depuración mucociliar. Dentro de las complicaciones más frecuentes se encuentra la neumonía asociada a VMI y SDRA. En cuanto a los parámetros ventilatorios el 43,4% requirieron una $FiO_2 \leq 40\%$, la PaO_2 media fue de 93,34 mmHg, y el índice PaFi reveló que el 66,2% presentó algún grado de insuficiencia respiratoria: 16,9% leve, 47,8% moderada y 1,5% grave y la SpO_2 mostró una media de 96,49% y un valor mínimo de 85%.

5.2 RECOMENDACIONES

Recomendamos implementar mejoras en los controles médicos para una valoración integral y completa, mediante estos controles se podrá optimizar la recolección de datos en las historias clínicas, sobre todo el monitoreo de forma temprana y constante del soporte ventilatorio, estos datos permitirán a

futuros investigadores tener resultados más certeros y con un menor margen de error. La ventilación mecánica invasiva es eficaz para mejorar la oxigenación del paciente sobre todo cuando los métodos convencionales de soporte respiratorio no funcionaron, para ello es importante documentar todos los datos del soporte ventilatorio presentados en el paciente, y ver su evolución clínica. Se propone:

- Capacitar al personal de salud en el área de cuidados intensivos, y disponer de un número adecuado de profesionales, tales como intensivistas, terapistas respiratorios y personal de enfermería con formación en UCI.
- Implementar un formato que permita el ingreso de datos exclusivo de los patrones de soporte ventilatorio, ordenado de acuerdo a las fechas que mantiene la VMI, esto ayudara a un mejor control de la evolución del paciente.
- Monitorizar de forma constante los parámetros de oxigenación y ventilación.
- Prolongar el tiempo de esterilización de los equipos o incrementar la cantidad de equipos médicos para evitar su reutilización.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Guarino M, Perna B, Cesaro AE, Maritati M, Spampinato MD, Contini C, et al. 2023 Update on Sepsis and Septic Shock in Adult Patients: Management in the Emergency Department. *J Clin Med*. 2023 Apr 28;12(9):3188. doi: 10.3390/jcm12093188. PMCID: PMC10179263. PMID: 37176628.
2. UK Sepsis Trust. Sepsis Manual. 7th ed. [Internet]. Birmingham, UK: UK Sepsis Trust; 2024 [citado 29 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://sepsistrust.org/wp-content/uploads/2024/07/Sepsis-Manual-7th-Edition-2024-V1.0.pdf>
3. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Crit Care Med*. 2021;49(11):e1063-e1143. doi:10.1097/CCM.0000000000005337.
4. Van der Poll T, Shankar-Hari M, Wiersinga WJ. The immunology of sepsis. *Immunity*. 2021;54(11):2450-64. doi:10.1016/j.immuni.2021.10.010.
5. Arora J, Mendelson AA, Fox-Robichaud A. Sepsis: Network pathophysiology and implications for early diagnosis. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2023;324(5):R613-24. doi:10.1152/ajpregu.00003.2023.
6. Cecconi M, Evans L, Levy M, Rhodes A. Sepsis and septic shock. *Lancet*. 2018;392(10141):75-87. doi:10.1016/S0140-6736(18)30696-2.
7. DeMerle KM, Angus DC, Baillie JK, et al. Sepsis subclasses: A framework for development and interpretation. *Crit Care Med*. 2021;49(5):748-59. doi:10.1097/CCM.0000000000004842.
8. Zhang X, Zhang Y, Yuan S, Zhang J. The potential immunological mechanisms of sepsis. *Front Immunol*. 2024;15:1434688. doi:10.3389/fimmu.2024.1434688.
9. Liu Z, Ting Y, Li M, et al. From immune dysregulation to organ dysfunction: Understanding the enigma of sepsis. *Front Microbiol*. 2024;15:1415274. doi:10.3389/fmicb.2024.1415274.
10. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990-2017: Analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 2020;395(10219):200-11. doi:10.1016/S0140-6736(19)32989-7.
11. Xu H, Sheng S, Luo W, Xu X, Zhang Z. Acute respiratory distress syndrome heterogeneity and the septic ARDS subgroup. *Front Immunol*. 2023;14:1277161. doi:10.3389/fimmu.2023.1277161.
12. Cusack R, Bos LD, Povea P, Martin-Loeches I. Endothelial dysfunction triggers acute respiratory distress syndrome in patients with sepsis: A narrative review. *Front Med*. 2023;10:1203827. doi:10.3389/fmed.2023.1203827.

13. Sun B, Lei M, Zhang J, et al. Acute lung injury caused by sepsis: How does it happen? *Front Med.* 2023;10:1289194. doi:10.3389/fmed.2023.1289194.
14. Lagina M, Valley TS. Diagnosis and Management of Acute Respiratory Failure. *Crit Care Clin.* 2024 Apr;40(2):235-253. doi: 10.1016/j.ccc.2024.01.002.
15. Le Dinh M, Carreira S, Obert J, Gayan-Ramirez G, Riou B, Beuvin M, et al. Prolonged mechanical ventilation worsens sepsis-induced diaphragmatic dysfunction in the rat. *PLoS One.* 2018;13(8):e0200429. doi:10.1371/journal.pone.0200429.
16. Szafran JC, Patel BK. Invasive Mechanical Ventilation. *Crit Care Clin.* 2024 Apr;40(2):255-273. doi: 10.1016/j.ccc.2024.01.003.
17. Battaglini D, Iavarone IG, Robba C, Ball L, Silva PL, Rocco PRM. Mechanical ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome: current status and future perspectives. *Expert Rev Med Devices.* 2023 Jul-Dec;20(11):905-917. doi: 10.1080/17434440.2023.2255521.
18. Brochard L, Slutsky A, Pesenti A. Mechanical Ventilation to Minimize Progression of Lung Injury in Acute Respiratory Failure. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017 Feb 15;195(4):438-442. doi: 10.1164/rccm.201605-1081CP.
19. Lecronier M, Jung B, Molinari N, Pinot J, Similowski T, Jaber S, et al. Severe but reversible impaired diaphragm function in septic mechanically ventilated patients. *Ann Intensive Care.* 2022 Apr 11;12(1):34. doi: 10.1186/s13613-022-01005-9.
20. Gattinoni L, Marini JJ, Collino F, Maiolo G, Rapetti F, Tonetti T, et al. The future of mechanical ventilation: lessons from the present and the past. *Crit Care.* 2017 Jul 12;21(1):183. doi: 10.1186/s13054-017-1750-x.
21. Sanfilippo F, La Via L, Bruni A, Astuto M. Gender differences in critical care: a narrative review. *BMC Pulm Med.* 2024;24(1):94. Disponible en: <https://bmcpulmmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-024-03094-7>
22. Van Genderen ME, van Bommel J, van der Steen M, Lima A, Bakker J. Gender differences in mortality and the use of mechanical ventilation in critically ill patients: a retrospective cohort study. *Crit Care.* 2022;26(1):6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35012463/>
23. Laffey JG, Madotto F, Bellani G, Pham T, Fan E, Brochard L, et al. Geo-economic variations in epidemiology, patterns of care, and outcomes in acute respiratory distress syndrome: Insights from the LUNG SAFE prospective cohort study. *Lancet Respir Med.* 2017;5(8):627-638. Disponible en:

- [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(17\)30204-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(17)30204-7/fulltext)
24. Vallet H, Guidet B, Boumendil A, De Lange DW, Leaver S, Szczeklik W, et al. The impact of age-related syndromes on ICU process and outcomes in very old patients. *Ann Intensive Care*. 2023;13(1):68. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10403479/>
 25. Karakus A, et al. The impact of age on intensive care. *J Intensive Care Med*. 2022;37(6):653-660. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9769029/>
 26. Villar J, González-Martín JM, Fernández C, Soler JA, Ambrós A, Pita-García L, et al. Predicting the Length of Mechanical Ventilation in Acute Respiratory Disease Syndrome Using Machine Learning: The PIONEER Study. *J Clin Med*. 2024;13(6):1811. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/6/1811>
 27. Zhang H, Huang Y, Wang J, Chen X, Liu L, Su L, et al. Association of time-weighted average FiO₂ with clinical outcomes in critically ill patients: a retrospective multicenter cohort study. *Crit Care*. 2022;26(1):30. Disponible en: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-022-03923-7>
 28. Fan E, Brodie D, Slutsky AS. Acute Respiratory Distress Syndrome: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA*. 2018. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2673154>
 29. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA*. 2012;307(23):2526-2533. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22797452/>
 30. Torres A, Niederman MS, Chastre J, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J*. 2017. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28890434/>
 31. Cruz Morales R. Complicaciones asociadas a la ventilación mecánica invasiva. *NPunto*. 2022 abr; V(49). Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/49/complicaciones-asociadas-a-la-ventilacion-mecanica-invasiva>
 32. Bellani G, Laffey JG, Pham T, et al. Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries. *JAMA*. 2016. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26903337/>



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Macías Mendoza, Anajulia**, con C.C: **1312777392**; **Peralta Pico, César Andrés**, con C.C: **1317922092** autores del trabajo de titulación: **Análisis de la eficacia de la ventilación mecánica invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis en UCI, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, 2024**, previo a la obtención del título de **médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **19 de septiembre de 2025**

f. 
Nombre: **Macías Mendoza,
Anajulia**
C.C: 1312777392

f. 
Nombre: **Peralta Pico, César
Andrés**
C.C: 1317922092



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis de la eficacia de la ventilación mecánica invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis en UCI, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, 2024.		
AUTOR(ES)	Macías Mendoza, Anajulia; Peralta Pico, César Andrés		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Vásquez Cedeño, Diego Antonio		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	19 de septiembre de 2025	No. PÁGINAS:	29
ÁREAS TEMÁTICAS:	UCI, Medicina interna, Neumología		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Ventilación mecánica invasiva, insuficiencia respiratoria aguda, sepsis, oxigenación, complicaciones.		
RESUMEN/ABSTRACT: Introducción: La ventilación mecánica invasiva (VMI) se convierte en una herramienta fundamental para mantener una adecuada oxigenación y ventilación cuando los métodos convencionales no son los adecuados. En el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, donde se realizó el presente estudio, durante el año 2024, con el principal objetivo de analizar la eficacia de la VMI en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por sepsis. Metodología: Estudio tipo observacional, descriptiva y retrospectiva, donde se revisó las historias clínicas de 136 pacientes diagnosticados con insuficiencia respiratoria aguda (CIE-10 J96.0) y septicemia no especificada (CIE-10 A41.9). Resultados: Se observó una mayor prevalencia en el sexo masculino (61,8%), con un rango de edad predominante de 51 a 75 años. El 64,7% de los pacientes requirió VMI por más de una semana. La media de SpO ₂ fue de 96,49% evidenciando una adecuada oxigenación en la mayoría de los casos, y la FiO ₂ utilizada en un 43,4% fue <40%. La principal complicación fue la neumonía, presente en el 22,8% de los pacientes. Conclusión: La ventilación mecánica invasiva es eficaz para mejorar la oxigenación en pacientes con cuadros clínicos críticos por sepsis, que en su mayoría se asocian a infecciones del tracto respiratorio. Su uso prolongado puede asociarse a complicaciones infecciosas, metabólicas, sistémicas, entre otras.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593993236903 +593988459382	E-mail: anajulia.macias@cu.ucsg.edu.ec; cesar.peralta01@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vásquez, Diego Antonio Teléfono: +593-982742221 E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			