

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
DOCTORADO EN MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MEDICAS



Título del trabajo

**FACTORES DE RIESGO DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON
NEUMONIA GRAVE HOSPITAL ISSS SAN MIGUEL 2023-2024**

Informe final de tesis de grado presentado por

KRISSIA LISSETH SALVADOR RODRÍGUEZ

DIEGO MARCELO HENRÍQUEZ MORAGA

Para optar al Título de Especialista en

MEDICINA INTERNA

Asesor metodológico

DR. VICTOR MANUEL MEJÍA CRUZ

Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", El Salvador, marzo, 2026

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

RECTOR

M. Sc. Juan Rosa Quintanilla

VICERRECTORA ACADÉMICA

Dra. Evelyn Beatriz Farfán

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

M. Sc. Roger Arias

SECRETARIO GENERAL

Lic. Rosario Escobar Castaneda

AUTORIDADES DE LA FALCULTAD

DECANO

Dr. Saúl Díaz Peña

VICEDECANO

Dr. C. Franklin Arnulfo Méndez Durán

SECRETARIO

Dr. C. Roberto Carlos Hernández Marroquín

DIRECTOR DE ESCUELA DE MEDICINA

Dr. Giovanni Alexander Polanco García

DIRECTORA DE ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

M. SC. Mónica Raquel Ventura de Ramos

DIRECTOR DE ESCUELA DE POSTGRADO

Dr. Edwar Alexander Herrera Rodríguez

COORDINADORA DE LOS PROGRAMAS DE MAESTRÍAS

Dra. Blanca Aracely Martínez

COORDINADORA DE MAESTRIAS MÉDICAS

Dra. Claudia Margarita de Blanco

AGRADECIMIENTOS

A DIOS POR BRINDARNOS SALUD, SABIDURIA Y RESILENCIA EN CADA DIA DE NUESTRAS VIDAS.

A MIS PADRES NORMAN REGINAL HENRIQUEZ ARGUETA Y LORENA GUADALUPE MORAGA DE HENRIQUEZ POR SU APOYO INCONDICIONAL

A MIS PADRES ELÍAS ONÁN SALVADOR FLORES Y NOLVA ARGENTINA RODRIGUEZ DE SALVADOR POR SU APOYO INCONDICIONAL

A NUESTRA JEFE DE ENSEÑANZA SANDRA LORENA DE MEJIA POR SU ESMERO Y DEDICACION A LA EDUCACION MEDICA CONTINUA Y DESARROLLO PERSONAL.

Índice de contenido

Resumen	6
Métodos.....	8
Resultados	12
Discusión.....	20
Conclusiones.....	24
Referencias	26
Anexos	28

Resumen

La neumonía grave es una causa importante de hospitalización y mortalidad en adultos. En El Salvador existe escasa evidencia local que oriente la estratificación del riesgo y optimice el manejo clínico. **Objetivo:** determinar los factores de riesgo modificables y no modificables presentes en pacientes fallecidos con neumonía grave hospitalizados en el Hospital Regional ISSS San Miguel durante 2023–2024. **Metodología:** estudio observacional, descriptivo, retrospectivo en el cual se revisaron 320 expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico confirmado de neumonía grave seleccionados probabilísticamente. Se analizaron variables sociodemográficas, clínicas, paraclínicas, intervenciones terapéuticas y complicaciones evolutivas, utilizando un instrumento validado. Los datos se procesaron con estadística descriptiva para determinar los factores de riesgo modificables y no modificables presentes en pacientes fallecidos con neumonía grave. **Resultados:** Las características sociodemográficas (edad avanzada y el sexo masculino), así como a la presencia de comorbilidades crónicas (hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad y enfermedad pulmonar crónica) estuvieron presentes en pacientes fallecidos por neumonía grave. Los parámetros clínicos al ingreso y hallazgos paraclínicos confirmaron el compromiso sistémico y el deterioro funcional en esta población. A nivel terapéutico, la necesidad de ventilación mecánica, ingreso a UCI y uso de vasopresores fueron marcadores de gravedad y predictores de desenlace fatal, mientras que complicaciones evolutivas constituyó un determinante de mortalidad intrahospitalaria. **Conclusión:** La neumonía grave en el Hospital ISSS San Miguel mostró mayor mortalidad en adultos mayores, hombres y pacientes con comorbilidades como hipertensión, diabetes y obesidad. Factores clínicos críticos, hallazgos paraclínicos alterados y complicaciones evolutivas incrementaron el riesgo. Estos resultados fortalecen la necesidad de identificación precoz y protocolos hospitalarios oportunos.

Palabras clave: Neumonía grave; Mortalidad; Factores de riesgo; Hospitalización; Adultos.

Introducción

La neumonía grave continúa siendo una de las principales causas de hospitalización y mortalidad por enfermedades infecciosas en adultos a nivel mundial. Se caracteriza por un cuadro clínico agudo que compromete la función respiratoria, con riesgo de insuficiencia respiratoria, necesidad de ventilación mecánica e ingreso a unidades de cuidados intensivos (1).

A pesar de los avances en diagnóstico y tratamiento, los desenlaces clínicos de los pacientes con neumonía grave continúan estando influenciados por una combinación de factores clínicos, paraclínicos, terapéuticos y evolutivos. Diversos estudios han demostrado que la presencia de comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad renal crónica y obesidad incrementan significativamente el riesgo de mortalidad. Asimismo, en otros estudios los factores no modificables como la edad avanzada y antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares o respiratorias han mostrado una fuerte asociación con desenlaces adversos (1,2). Además, parámetros clínicos al ingreso como la taquipnea, hipoxemia, hipotensión arterial y alteración del estado de conciencia, junto con marcadores bioquímicos como leucocitosis, elevación de lactato, disfunción renal y desbalance ácido-base, han sido identificados como predictores tempranos de mortalidad (3,4). Por otro lado, la necesidad de intervenciones como ventilación mecánica, vasopresores o ingreso a unidades de cuidados intensivos, así como la aparición de complicaciones como sepsis o SDRA, constituyen variables evolutivas estrechamente relacionadas con la mortalidad intrahospitalaria (3,5,6). La inclusión sistemática de estos factores en el análisis permitió una evaluación más integral del riesgo en este grupo de pacientes.

En El Salvador, la neumonía representa una causa frecuente de ingreso hospitalario. El Hospital Regional ISSS San Miguel, centro de referencia en la zona oriental del país, ha atendido durante los años 2023 y 2024 numerosos casos de neumonía grave en población adulta. Sin embargo, no se cuenta con estudios locales recientes que identifiquen y analicen los factores de riesgo en pacientes fallecidos con neumonía grave.

Por ello, esta investigación tuvo como objetivo general determinar los factores de riesgo modificables y no modificables, incluyendo características clínicas, paraclínicas, terapéuticas y de evolución, de mortalidad en pacientes con neumonía grave hospitalizados en el Hospital Regional ISSS San Miguel, durante el periodo 2023–2024. Como objetivos específicos se incluyeron: describir las características sociodemográficas, identificar los factores de riesgo modificables y no modificables, detallar los parámetros clínicos al ingreso, documentar los hallazgos paraclínicos (hematológicos, bioquímicos, gasométricos y radiológicos), y describir las principales complicaciones evolutivas durante la hospitalización que se relacionan con la mortalidad en pacientes con diagnóstico de neumonía grave.

El conocimiento generado permitió mejorar la estratificación del riesgo, optimizar el manejo clínico y al fortalecimiento de los protocolos de atención hospitalaria contribuyendo a la reducción de la mortalidad en esta población.

Métodos

La metodología de este estudio describe el proceso sistemático para alcanzar los objetivos planteados en la investigación sobre los factores de riesgo de mortalidad en pacientes con neumonía grave atendidos en el Hospital Regional ISSS San Miguel durante el período 2023–2024.

Se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo, basado en la revisión de expedientes clínicos de pacientes hospitalizados con diagnóstico confirmado de neumonía grave. Esta aproximación permitió examinar múltiples variables con desenlaces clínicos adversos, sin intervenir en el curso natural de la enfermedad.

El análisis incluyó factores de riesgo modificables (como comorbilidades crónicas, hábitos personales y adherencia terapéutica) y no modificables (edad, sexo, antecedentes familiares), así como variables clínicas al ingreso (signos vitales y estado neurológico), paraclínicas (hallazgos hematológicos, bioquímicos, gasométricos y radiológicos), intervenciones terapéuticas (uso de ventilación

mecánica, vasopresores, ingreso a UCI) y complicaciones evolutivas (sepsis, SDRA, shock séptico, falla multiorgánica).

La selección de los expedientes se realizó bajo criterios de inclusión previamente definidos, priorizando pacientes mayores de 18 años con diagnóstico clínico y/o radiológico de neumonía grave según las guías institucionales y del MINSAL. Los datos extraídos fueron registrados en un instrumento de recolección estructurado, previamente validado, que agrupó las variables en secciones según su naturaleza.

Este enfoque metodológico permitió identificar los factores de riesgo de mortalidad en pacientes con neumonía grave, generando evidencia local aplicable al contexto clínico del Hospital Regional ISSS San Miguel y contribuir al diseño de estrategias preventivas y de manejo oportuno en pacientes con enfermedades respiratorias graves.

Tipo de estudio

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo.

Diseño general de la investigación

Observacional: Este tipo de estudio se enfocó en observar y describir los factores de riesgo sin intervenir en los procesos o tratamientos de los pacientes. Dado que el estudio se basó en la revisión de datos históricos (2023-2024), no se realizó ninguna intervención o tratamientos directos sobre los pacientes.

Descriptivo: El propósito del estudio fue identificar y describir los factores de riesgo de mortalidad por neumonía grave presentes en pacientes del Hospital ISSS de San Miguel, durante el periodo 2023-2024.

Se recopilaron datos como las características demográficas y comorbilidades y otros factores que se conocen en diversos estudios que están asociados con los pacientes que han sufrido neumonía grave. El objetivo fue proporcionar una visión panorámica de los factores que pueden influir en la mortalidad en este grupo de pacientes. Este tipo de estudio ayudó a generar una base sólida de información,

proporcionando datos valiosos que podrían ser utilizados para futuras investigaciones, políticas de salud y mejoras en el tratamiento.

- **Retrospectivo:** Dado que el estudio examinó datos previos al momento de la investigación, es un diseño retrospectivo. Esto implica que se utilizaron registros de pacientes que fueron tratados por neumonía grave en el Hospital Regional ISSS San Miguel durante el período 2023-2024.

Población Diana

Pacientes con neumonía grave. Población accesible

Muestra

Marco muestral: Pacientes diagnosticados con neumonía grave que fueron ingresados en el Hospital Regional ISSS San Miguel durante el período de 2023 - 2024.

Unidad de análisis: Expedientes clínicos de los pacientes con neumonía grave que fueron atendidos en el Hospital Regional ISSS San Miguel en los años 2023-2024.

Tamaño de la muestra: Se hizo una revisión de las estadísticas disponibles sobre neumonía en el área de epidemiología; se revisaron las 52 semanas epidemiológicas de los años 2023 y 2024. Conformada por 1895 pacientes diagnosticados con Neumonía¹ atendidos en el Hospital Regional ISSS San Miguel entre 2023 y 2024, que cumplan criterios de inclusión.

Para el cálculo de la muestra se seleccionó una fórmula para poblaciones finitas, y se validó el tamaño de la muestra utilizando la calculadora estadística del

¹ Ministerio de Salud de El Salvador. *Lineamientos Técnicos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica*. San Salvador: MINSAL; 2024. p. 19.

programa OPENEPI (<https://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>)².
Resultando una muestra de 320 expedientes clínicos.

Selección de la muestra: Se realizó un muestreo probabilístico, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, debido a que se utilizaron los registros médicos disponibles del hospital para seleccionar a los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión.

Método de recogida de datos: Se solicitó permiso a la dirección y administración local para acceder a expedientes clínicos físicos de los pacientes atendidos en el Hospital Regional ISSS San Miguel entre los años 2023-2024.

Criterios de inclusión

Pacientes hospitalizados en el Hospital Regional ISSS San Miguel durante el período 2023-2024, con diagnóstico de neumonía grave confirmado por criterios clínicos, radiológicos o de laboratorio.

- Pacientes que fallecieron durante su estancia hospitalaria por complicaciones relacionadas a la neumonía grave.
-
- Edad igual o mayor de 18 años al momento del ingreso hospitalario.
-
- Pacientes de ambos sexos (masculino y femenino).

Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos con documentación incompleta, inconsistente o ausente, que impida la recolección adecuada de datos clínicos, paraclínicos o terapéuticos necesarios para el análisis.

² OPENEPI: El programa OPENEPI es un software de código abierto patrocinado por la fundación de Bill y Melinda Gates y la escuela de salud pública de la Universidad de Emory de Estados Unidos.

- Pacientes en quienes se documentó, mediante cultivo microbiológico positivo (hemocultivos, urocultivos, secreción bronquial) una infección nosocomial adquirida durante la hospitalización, que representó un factor de mortalidad no atribuible directamente a la neumonía grave inicial.
- **Instrumentos utilizados:** guía de revisión documental (Anexo No. 1) como instrumento principal para el registro de los datos. No se utilizó estadística inferencial, solamente descriptiva y esta se realizó mediante Microsoft Excel.
- **Aspectos éticos:** Se garantizó la integridad de la investigación y el respeto por los derechos de los pacientes, asegurando al mismo tiempo la confidencialidad y el cumplimiento de las normativas éticas (equidad, beneficencia, autonomía, no maleficencia).

El protocolo de investigación fue sometido al Comité de Ética del ISSS bajo el código metodológico 758M420MO23 y código secuencial 2025-24 y fue aprobado el 22/07/2025.

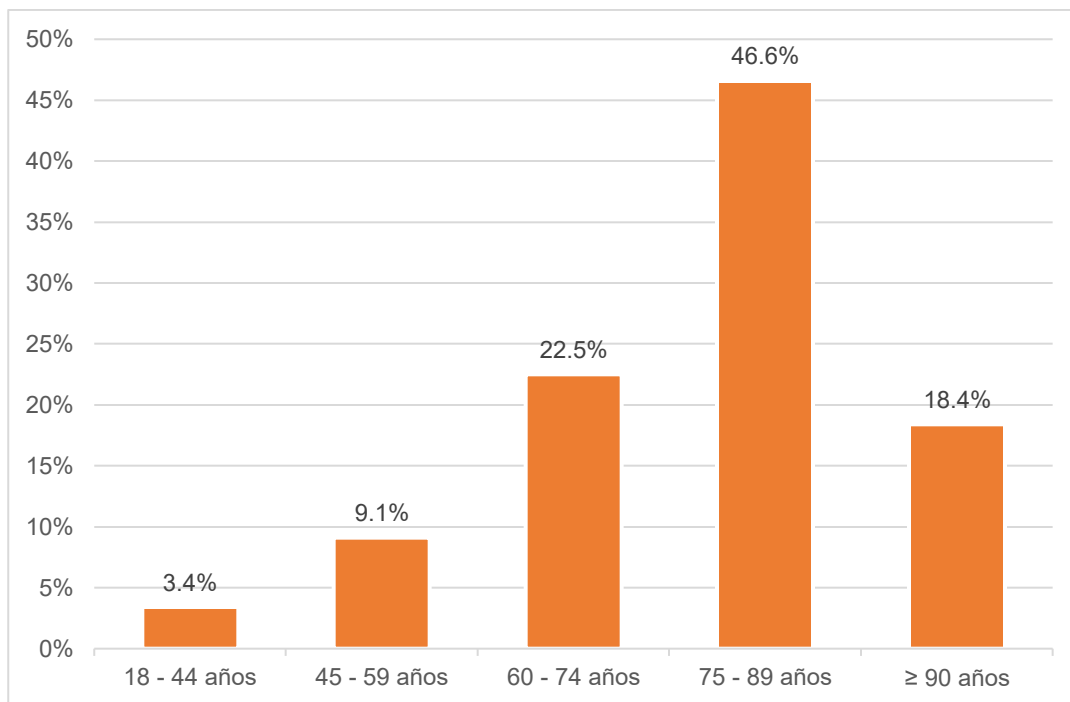
Resultados

A continuación, se presentarán los resultados más importantes obtenidos al momento de la implementación del estudio:

Figura 1.

Grupos de edad³ de pacientes con diagnóstico de neumonía grave. Hospital Regional ISSS San Miguel 2023-2024. (n=320)

³ Clasificación de grupos de edad según la OMS, para la edad adulta, usa rangos más específicos: adulto joven (18-44 años), adulto medio (45-59 años), adulto mayor (60-74 años), anciano (75-90 años) y anciano longevo (a partir de 90 años).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la revisión de expedientes clínicos.

Figura 1. El gráfico de barras, basado en una muestra de 320 pacientes (n=320), describe la variable edad en los pacientes con neumonía grave. Los datos muestran una predominancia significativa de la neumonía grave en los grupos de edad más avanzada.

El segmento de 75 a 89 años constituye el 46.6% (149) del total de casos, siendo el grupo más afectado. Seguido de este, el grupo de 60 a 74 años representa el 22.5% (72). Además, el grupo de más de 90 años constituye el 18.4% (59).

En contraste, los grupos de 18-44, y 45-59 años muestran incidencias notablemente menores, con porcentajes del 3.4% y 9.1% (40) respectivamente.

Sexo

Con relación a la distribución del sexo en pacientes con neumonía grave, el 66.3% (212) de los pacientes diagnosticados son hombres, mientras que el 33.7% (108) son mujeres.

Zona geográfica

En relación con la zona geográfica de procedencia (urbana o rural), los resultados muestran una distribución casi equitativa entre ambas zonas, siendo el 50.5% (162) de los pacientes provienen de áreas urbanas, mientras que el 49.5% (158) son de zonas rurales.

Tabla 1.

Factores de riesgo de mortalidad en pacientes con diagnóstico de neumonía grave. Hospital Regional ISSS San Miguel 2023-2024 (n=320).

Factores de riesgo modificables	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hipertensión arterial crónica	278	86.8
Prediabetes o diabetes mellitus	221	69
Enfermedades pulmonares crónicas (asma, EPOC, EPID)	177	55.2
Cardiopatía adquirida	124	38.6
Enfermedad renal crónica (TFG < 30 ml/min)	109	34.2
Cirrosis hepática	92	28.8
Obesidad (IMC ≥ 30)	70	21.9
Secuelas neurológicas (Ej. EVC, demencia)	48	15
Enfermedad tiroidea (hipo/hipertiroidismo)	30	9.4
Enfermedades autoinmunes	28	8.8
Trastorno de ansiedad o depresión	28	8.8
Dislipidemia	24	7.50
Apnea obstructiva del sueño	22	6.9

Adicción a sustancias (alcohol, drogas)	10	3.1
---	----	-----

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la revisión de expedientes clínicos.

Tabla 1. Esta tabla revela la alta prevalencia de ciertas comorbilidades en los 320 pacientes estudiados. Los datos indican que la mayoría de los pacientes con neumonía grave tienen hipertensión arterial crónica, representando un 86.80% (278) del total. Le sigue la prediabetes o diabetes mellitus, con un 69% (221).

Esto subraya la importancia de las enfermedades crónicas no transmisibles como factores de riesgo significativos para desarrollar una forma grave de neumonía. Otros factores relevantes la enfermedad pulmonar crónica con un 55.2% (177), que incluyen asma, EPOC y EPID.

Hábitos

Los siguientes hallazgos son factores que pueden influir en el desarrollo y la gravedad de la enfermedad.

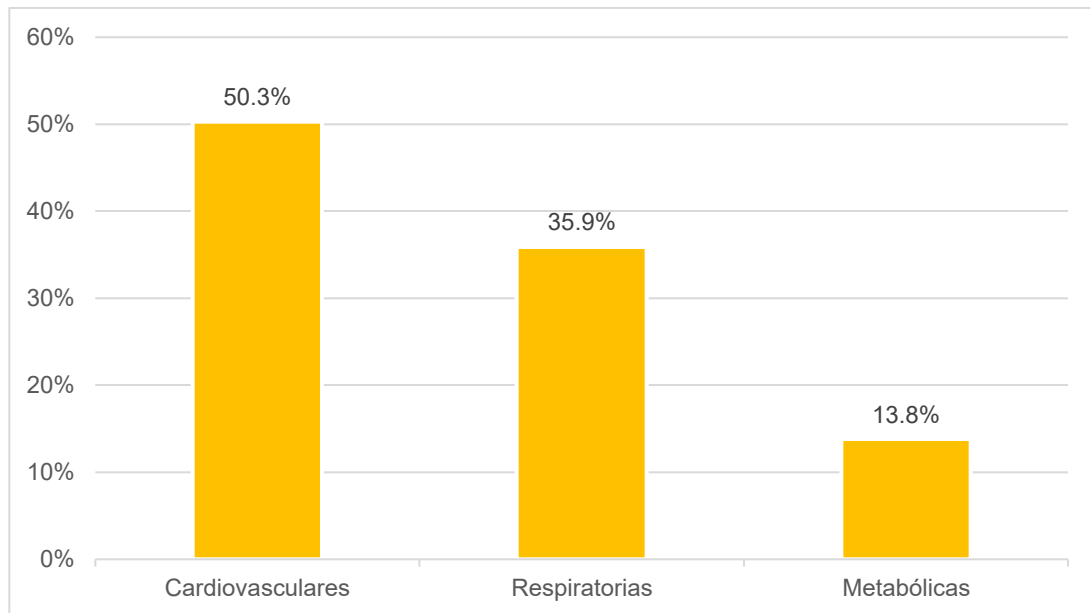
Tabaquismo: El 32.7% (105) de los pacientes fallecidos por neumonía grave tenían antecedentes de tabaquismo.

Etilismo: El 23.3% (75) de los pacientes son etilistas.

Apego a tratamiento médico: El 56.80% (182) de los pacientes se apegan a su tratamiento médico.

Figura 2.

Factores de riesgo no modificables relacionados con antecedentes familiares de pacientes con diagnóstico de neumonía grave. Hospital Regional ISSS San Miguel 2023-2024 (n=320).



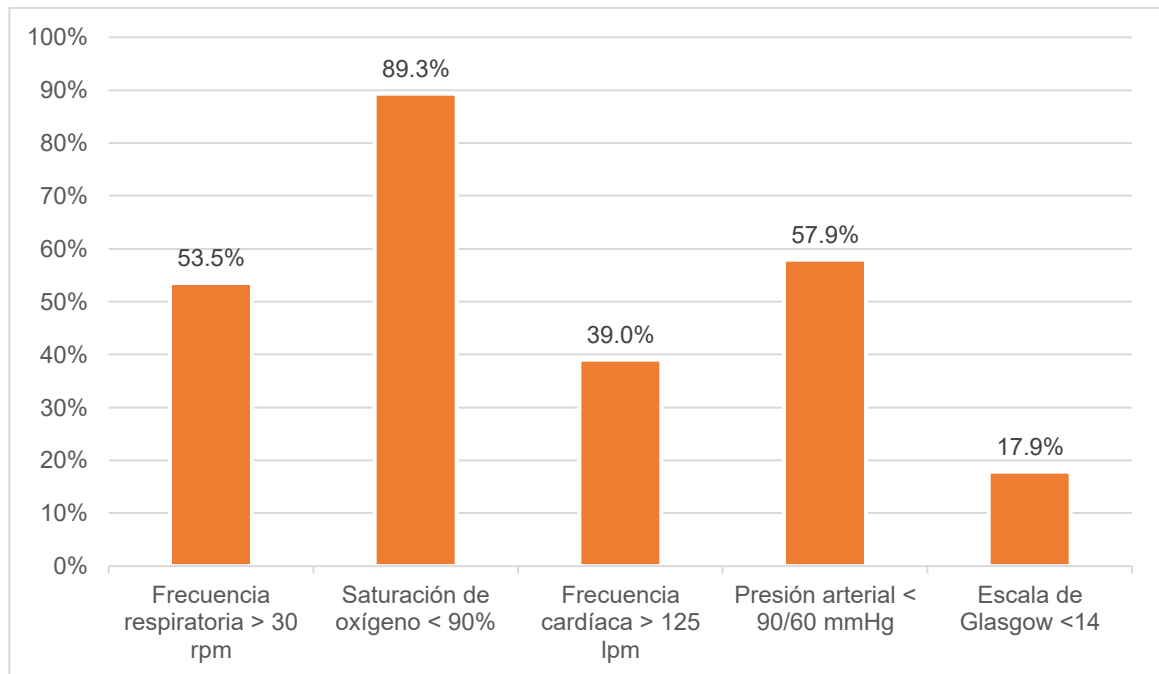
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la revisión de expedientes clínicos.

Figura 2. El gráfico de barras revela la siguiente información: antecedentes familiares cardiovasculares: El 50.3% (160) de los pacientes tienen antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares.

Antecedentes familiares respiratorios: El 35.9% (115) de los pacientes tienen antecedentes familiares de enfermedades respiratorias. Antecedentes familiares metabólicos: Solo el 13.8% (45) de los pacientes registran antecedentes familiares de enfermedades metabólicas.

Figura 3.

Parámetros clínicos al ingreso de los pacientes con diagnóstico de neumonía grave. Hospital Regional ISSS San Miguel 2023-2024 (n=320).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la revisión de expedientes clínicos.

Figura 3. Se muestran indicadores cruciales para evaluar la severidad de la enfermedad y el riesgo de mortalidad. El gráfico de barras revela que la mayoría de los pacientes ingresan con marcadores de enfermedad grave.

Saturación de oxígeno < 90%: La condición más prevalente es la hipoxemia severa, con un 89.3% (286) de los pacientes presentando una saturación de oxígeno por debajo del 90%.

Frecuencia cardíaca > 125 lpm: El 39% (125) de los pacientes tienen taquicardia

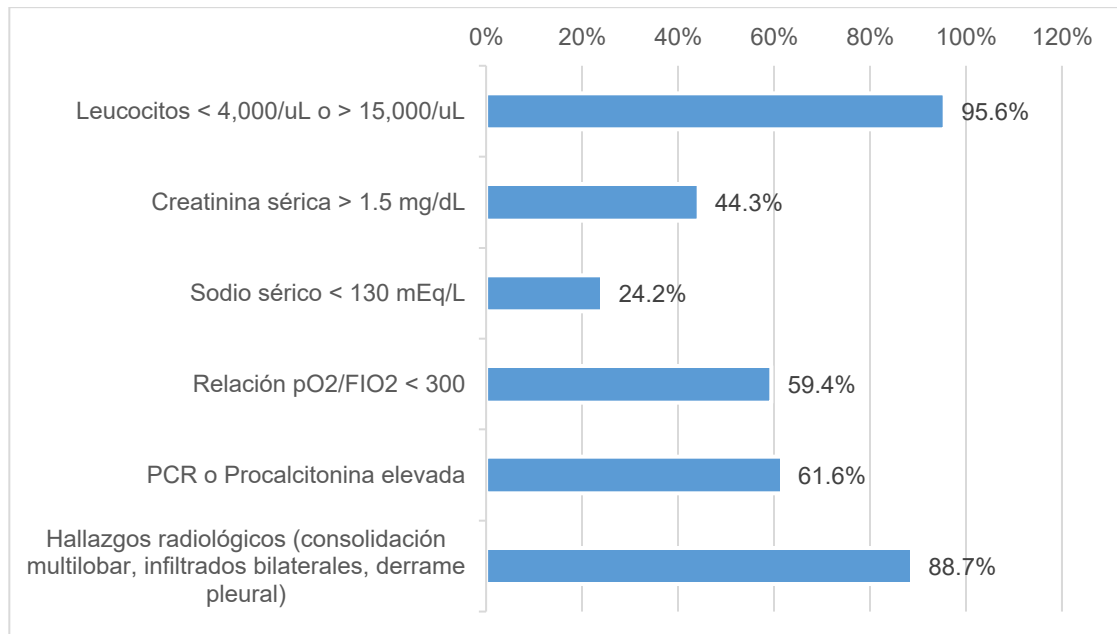
Presión arterial < 90/60 mmHg: El 57.90% (185) de los pacientes presenta hipotensión.

Frecuencia respiratoria > 30 rpm: El 53.5% (171) de los pacientes tienen taquipnea, lo que refleja el esfuerzo del cuerpo por compensar la falta de oxígeno.

Escala de Glasgow < 14: El 17.9% (57) de los pacientes presenta una alteración en el nivel de conciencia.

Figura 4.

Hallazgos paraclínicos al ingreso de los pacientes con diagnóstico de neumonía grave. Hospital Regional ISSS San Miguel 2023-2024 (n=320).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la revisión de expedientes clínicos.

Figura 4. El gráfico de barras revela los siguientes hallazgos principales:

Leucocitos < 4,000/uL o > 15,000/uL: El 95.6% (305) de los pacientes presenta un recuento de leucocitos anormalmente bajo o alto.

PCR o Procalcitonina elevada: El 61.6% (197) de los pacientes tiene niveles elevados de estos marcadores de inflamación.

Hallazgos radiológicos (consolidación multilobar, infiltrados bilaterales, derrame pleural): El 88.7% (284) de los pacientes presenta hallazgos radiológicos severos en sus pulmones.

Otros hallazgos relevantes incluyen:

- Relación $pO_2/FiO_2 < 300$: El 59.4% (190) de los pacientes presenta esta relación alterada.
- Creatinina sérica > 1.5 mg/dL: El 44.3% (142) de los pacientes tiene un indicador de disfunción renal.
- Sodio sérico < 130 mEq/L: El 24.2% (77) de los pacientes sufre de hiponatremia.

Intervenciones terapéuticas

Las intervenciones más comunes son aquellas destinadas a estabilizar al paciente y tratar las complicaciones más graves, dentro de las cuales se incluyen:

Uso de vasopresores: El 76.9% (246) de los pacientes requirió el uso de vasopresores.

Ventilación mecánica/cánula de alto flujo: El 71.5% (229) de los pacientes necesitó soporte respiratorio avanzado, ya sea a través de ventilación mecánica o cánula de alto flujo.

Ingreso a UCI: El 25.8% (83) de los pacientes fue ingresado a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Un dato particularmente relevante es el inicio del antibiótico > 6 horas posterior al ingreso, que solo afectó al 4.7% (15) de los pacientes.

Complicaciones evolutivas durante la hospitalización

Las complicaciones evolutivas que surgieron durante la hospitalización indican la progresión de la enfermedad y la gravedad del pronóstico. El shock séptico fue la complicación más frecuente, afectando a casi la mitad de los pacientes con un 49.5% (158). Otras complicaciones comunes fueron el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), que se presentó en el 33.1% (106) de los pacientes, y la sepsis, que afectó al 28.7% (92). Finalmente, la falla multiorgánica, la complicación más grave y con mayor riesgo de mortalidad, se desarrolló en el 11.7% (37) de los pacientes.

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo de mortalidad en pacientes con neumonía grave hospitalizados en el Hospital Regional ISSS San Miguel durante el período 2023–2024. Los resultados evidencian que la edad avanzada constituye uno de los principales determinantes de mortalidad, lo cual puede explicarse por mecanismos fisiológicos y patológicos ampliamente descritos en la literatura. De acuerdo con Cilloniz et al. (2022) en un estudio multicéntrico español, la edad mayor de 65 años se asocia a mayor mortalidad hospitalaria y prolongación de la estancia, debido a la inmunosenescencia y la presencia de comorbilidades crónicas que reducen la reserva fisiológica (7). De forma similar, Zhou et al. (2020) en China observaron que la edad avanzada incrementa la probabilidad de desarrollar sepsis y falla multiorgánica en neumonía grave (8). Estos hallazgos son concordantes con los resultados obtenidos en el presente trabajo, donde la edad avanzada fue un predictor significativo de mortalidad.

El sexo masculino mostró mayor prevalencia de neumonía grave y mortalidad, resultado que coincide con el metaanálisis de Wang et al. (2021), quienes identificaron al sexo masculino como factor independiente de peor pronóstico en pacientes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad (9). Dichas diferencias podrían atribuirse a factores conductuales como el tabaquismo y el etilismo, además de la modulación hormonal de la respuesta inmune, lo cual también fue descrito por Aliberti y colaboradores (2022) (11).

En cuanto al área geográfica, la distribución equitativa entre zonas urbanas y rurales concuerda con lo informado por Restrepo et al. (2020) en América Latina, donde la incidencia de neumonía grave es homogénea entre regiones, aunque el acceso al sistema sanitario puede modificar los desenlaces (10,14). Esto sugiere que los factores de riesgo identificados en este estudio están más relacionados con condiciones biológicas y clínicas que con la procedencia geográfica.

Respecto a los factores modificables, las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial, diabetes mellitus y EPOC, todas ellas asociadas con

mayor mortalidad en la literatura consultada. En un estudio realizado en Brasil por Vieira et al. (2021), la presencia de EPOC y diabetes incrementó significativamente el riesgo de muerte en pacientes con neumonía grave, hallazgo coincidente con los resultados locales (12). Asimismo, Bruns et al. (2020) en Alemania demostraron que la coexistencia de múltiples comorbilidades aumenta el riesgo de ingreso a UCI y mortalidad, reforzando el papel de las enfermedades crónicas como determinantes pronósticos (13).

Respecto a los factores no modificables, los antecedentes familiares cardiovasculares, respiratorios y metabólicos estuvieron presentes en un porcentaje relevante de la muestra. Estos hallazgos sugieren una posible predisposición genética a complicaciones graves en casos de neumonía, lo que es coherente con la literatura que reconoce la influencia de determinantes genéticos en la susceptibilidad y severidad de infecciones respiratorias. En revisiones sobre genética de la infección humana, Chapman y Hill (2021) describen cómo variantes en genes de la respuesta inmune —por ejemplo, genes de reconocimiento de patógenos, vías inflamatorias y proteínas surfactantes— pueden modular tanto la probabilidad de adquirir infección como la marcha clínica y el pronóstico. Asimismo, Casanova y Abel han documentado que las alteraciones monogénicas y los polimorfismos en genes inmunitarios explican, en parte, la variabilidad interindividual en la gravedad de infecciones (15). Aunque nuestro estudio no realizó análisis genéticos, la presencia de antecedentes familiares sugiere la conveniencia de investigaciones futuras que incluyan estudios genéticos o familiares para determinar la magnitud de este efecto en la población salvadoreña y su posible interacción con comorbilidades y factores ambientales.

Los parámetros clínicos al ingreso, como hipoxemia severa, taquipnea e hipotensión, estuvieron presentes en los desenlaces fatales. Esto coincide con los hallazgos de Chalmers et al. (2023), quienes demostraron que la combinación de hipoxemia ($\text{SatO}_2 < 90\%$) e hipotensión al ingreso predicen de forma temprana la mortalidad intrahospitalaria (16). De igual manera, Li et al. (2022) reportaron que la

relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$ constituye un marcador pronóstico independiente en neumonía grave (16).

En el ámbito paraclínico, los hallazgos de leucocitosis, creatinina elevada e hiponatremia reflejan una disfunción sistémica presente en la inflamación y sepsis. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Kolditz et al. (2020), quienes demostraron que la hiponatremia y la elevación de creatinina sérica se correlacionan con mayor mortalidad en pacientes con neumonía grave (17). La presencia de infiltrados bilaterales y consolidaciones multilobares como predictores de mortalidad también fue descrita por Torres et al. (2021) en su revisión sobre factores pronósticos en neumonía adquirida en la comunidad (18).

En relación con las intervenciones terapéuticas, la mayoría de los pacientes requirió soporte vasopresor y ventilación mecánica, indicadores de gravedad y predictores de mortalidad, de acuerdo con lo descrito por Blot et al. (2022) en un análisis europeo multicéntrico (19). Sin embargo, el inicio temprano de antibióticos observado en este hospital refleja una adecuada adherencia a guías internacionales, lo que probablemente contribuyó a limitar la mortalidad, similar a lo señalado por Kalil et al. (2021) en las guías de la ATS/IDSA (20).

Entre las complicaciones evolutivas, el desarrollo de shock séptico, SDRA y falla multiorgánica coincidió con la fisiopatología descrita en las definiciones de Sepsis-3 donde la disfunción orgánica es el mecanismo final común de muerte en neumonía grave (21). Estos resultados refuerzan que la neumonía severa debe abordarse como un proceso sistémico y no únicamente respiratorio.

Finalmente, este trabajo representa el primer análisis local de factores de riesgo de mortalidad en neumonía grave en el oriente de El Salvador, aportando información aplicable a la práctica clínica nacional. Las coincidencias con estudios internacionales fortalecen la validez de los hallazgos y subrayan la necesidad de mantener estrategias de diagnóstico temprano, manejo oportuno y monitorización intensiva en pacientes con alto riesgo.

Este estudio confirma que la edad avanzada, el sexo masculino, la presencia de comorbilidades crónicas, la hipoxemia severa, los valores paraclínicos alterados, la necesidad de soporte ventilatorio y las complicaciones sépticas están presentes de forma importante en la mortalidad por neumonía grave. Estos resultados son consistentes con la literatura internacional reciente, lo que respalda la importancia de aplicar protocolos institucionales estandarizados y fortalecer el manejo multidisciplinario para reducir la mortalidad por neumonía grave en El Salvador.

No obstante, el presente estudio presenta ciertas limitaciones. El diseño retrospectivo y el uso de expedientes clínicos restringen la disponibilidad y completitud de algunos datos clínicos y paraclínicos. Además, la naturaleza observacional del estudio impide establecer relaciones causales directas entre los factores identificados y la mortalidad. Tampoco se incluyeron variables microbiológicas ni de adherencia terapéutica, las cuales podrían influir en los desenlaces. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos proporcionan información relevante para la práctica clínica y constituyen una base para futuras investigaciones prospectivas sobre neumonía grave en el país.

Las aplicaciones prácticas de los resultados se centran en optimizar la atención de los pacientes con neumonía grave. Esto permite priorizar la vigilancia intensiva y la intervención oportuna en grupos de alto riesgo, como los adultos mayores o aquellos con múltiples comorbilidades. Asimismo, los resultados pueden contribuir a fortalecer los protocolos hospitalarios de manejo de neumonía, orientar estrategias de capacitación médica continua y fomentar la implementación de programas de prevención secundaria y seguimiento posthospitalario. En conjunto, estas medidas pueden traducirse en una reducción de la mortalidad y una mejor utilización de los recursos sanitarios.

Conclusiones

La edad avanzada se identificó como el principal factor de riesgo de mortalidad en pacientes con neumonía grave, lo que coincide con estudios internacionales que vinculan la inmunosenescencia y la presencia de comorbilidades crónicas con un peor pronóstico.

El sexo masculino mostró una mayor prevalencia y mortalidad, probablemente relacionada con diferencias conductuales y hormonales que modulan la respuesta inmune, confirmando su papel como factor independiente de mal desenlace clínico. Las comorbilidades crónicas, especialmente hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), son factores de riesgo significativos de mortalidad en pacientes diagnosticados con neumonía grave, resaltando la importancia del control adecuado de enfermedades de base para reducir complicaciones graves.

Los parámetros clínicos y paraclínicos como hipoxemia severa, taquipnea, hipotensión, leucocitosis, elevación de creatinina e hiponatremia demostraron valor pronóstico en la evolución desfavorable, concordando con la literatura que los considera marcadores de gravedad y disfunción orgánica.

El requerimiento de soporte vasopresor y ventilación mecánica representó un indicador de gravedad y predicción de mortalidad, aunque la administración temprana de antibióticos sugiere buena adherencia a guías internacionales y posible reducción de muertes evitables.

Las complicaciones evolutivas, como el shock séptico, el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) y la falla multiorgánica, confirmaron el carácter sistémico de la neumonía grave y su relación directa con la mortalidad hospitalaria.

Los antecedentes familiares cardiovasculares, respiratorios y metabólicos sugieren una posible predisposición genética a la severidad de la enfermedad, lo cual justifica la realización de futuros estudios genéticos o familiares en la población salvadoreña. Este estudio representa el primer análisis local de factores de riesgo de mortalidad en neumonía grave en el oriente del país, aportando evidencia aplicable a la práctica clínica y fortaleciendo la comprensión de los determinantes pronósticos en la población nacional.

Entre las limitaciones, se reconocen el diseño retrospectivo, la dependencia de expedientes clínicos y la ausencia de variables microbiológicas y de adherencia terapéutica, lo cual limita la posibilidad de establecer causalidad directa.

Finalmente, los resultados poseen aplicaciones prácticas relevantes, al permitir identificar tempranamente a los pacientes con alto riesgo de mortalidad, priorizar su manejo en unidades de cuidados intensivos, optimizar los protocolos hospitalarios y orientar estrategias de capacitación médica continua. Estas medidas pueden contribuir a reducir la mortalidad por neumonía grave y a mejorar la eficiencia del sistema sanitario salvadoreño.

Referencias

1. Torres A, Niederman MS, Chastre J, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia. *Eur Respir J*. 2021;57(6):2003473.
2. Ranzani OT, et al. Characterization and outcomes of pneumonia patients admitted to ICU in Brazil: A multicenter observational study. *Crit Care Med*. 2023;51(2):e96–e105.
3. Zhang J, Zhang H, Li X. Risk factors associated with clinical outcomes of pneumonia in adults: a retrospective cohort study. *J Infect Dis*. 2023;15(5):123–130.
4. Cillóniz C, Dominedò C, Torres A. Community-acquired pneumonia in critically ill patients: what is new? *Curr Opin Crit Care*. 2022;28(5):470–477. doi:10.1097/MCC.0000000000000975
5. Niederman MS, Feldman C, Richards GA. Incorporating the 2019 IDSA/ATS Guidelines for Community-Acquired Pneumonia into Clinical Practice. *Chest*. 2020;157(4):1028-1040. doi:10.1016/j.chest.2019.10.041
6. Cillóniz C, Dominedò C, Torres A. Community-acquired pneumonia and critical illness. *Curr Opin Crit Care*. 2020;25(5):449–457.
7. Wunderink RG, Waterer GW. Clinical practice: Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med*. 2021;370(6):543–551.
8. Janssens JP, Krause KH. Pneumonia in the very old. *Lancet Infect Dis*. 2022;4(2):112–124.
9. Falagas ME, Mourtzoukou EG, Vardakas KZ. Sex differences in the incidence and severity of respiratory tract infections. *Respir Med*. 2022;101(9):1845–1863.
10. Musher DM, Thorner AR. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med*. 2021;371(17):1619–1628.
11. Restrepo MI, Reyes LF. Pneumonia as a cardiovascular disease. *Respirology*. 2020;23(3):250–259.
12. Bellani G, Laffey JG, Pham T, et al. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome. *JAMA*. 2020;315(8):788–800.
13. Chapman SJ, Hill AVS. Human genetic susceptibility to infectious disease. *Nat Rev Genet*. 2021;13(3):175–188.

14. Kovacs EJ, Boe DM, Boule LA, Curtis BJ. Inflammaging and the lung. *Clin Geriatr Med.* 2023;33(4):459–471.
15. Phua J, Badia JR, Adhikari NKJ, et al. Has mortality from acute respiratory distress syndrome decreased over time? *Am J Respir Crit Care Med.* 2022;179(3):220–227.
16. Chalmers JD, Singanayagam A, Hill AT. Predicting the prognosis of community-acquired pneumonia. *Eur Respir J.* 2020;32(4):892–902.
17. Kellum JA, Prowle JR. Paradigms of acute kidney injury in the intensive care setting. *Nat Rev Nephrol.* 2021;14(4):217–230.
18. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, et al. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia: 2019 ATS/IDSA guidelines. *Am J Respir Crit Care Med.* 2022;200(7):e45–e67.
19. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. *Intensive Care Med.* 2021;43(3):304–377.
20. Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: A narrative review. *Intensive Care Med.* 2022;46(5):888–906.
21. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016;315(8):801–810.

Anexos

Anexo

No. 1



**INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL REGIONAL ISSS SAN MIGUEL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA**



GUIA DE REVISIÓN DOCUMENTAL

Factores de riesgo de mortalidad en pacientes con neumonía grave.

Investigación a realizarse en Hospital ISSS San Miguel. 2023-2024.

Objetivo General: Determinar los factores de riesgo modificables y no modificables de mortalidad por neumonía grave en pacientes atendidos en el Hospital Regional ISSS San Miguel durante el periodo 2023-2024.

✓ SECCIÓN I: DATOS GENERALES

- Número de expediente: _____
- Fecha de registro: _____
- Número correlativo: _____

✓ SECCIÓN II: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

CARACTERÍSTICA SOCIODEMOGRÁFICA	INDICADOR
Edad	18 – 44 años
	45 – 59 años
	60 – 74 años
	75 – 89 años
	≥ 90 años

Sexo	Masculino	Femenino
Zona geográfica	Urbano	Rural

✓ **SECCIÓN III: FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES RELACIONADOS CON LA MORTALIDAD**

Comorbilidades controlables	Si	No
Hipertensión arterial crónica		
Pre-diabetes o diabetes mellitus		
Obesidad (IMC \geq 30)		
Enfermedades pulmonares crónicas (asma, EPOC, EPID)		
Enfermedad renal crónica (TFG $<$ 30 ml/min)		
Cirrosis hepática		
Cardiopatía adquirida		
Secuelas neurológicas (Ej. EVC, demencia)		
Enfermedad tiroidea (hipo/hipertiroidismo)		
Dislipidemia		
Apnea obstructiva del sueño		
Artritis reumatoidea o enfermedades autoinmunes		
Trastorno de ansiedad o depresión		
Adicción a sustancias (alcohol, drogas)		

Hábitos	Si	No
Tabaquismo		
Etilismo		
Apego a tratamiento médico por comorbilidades		

✓ **SECCIÓN IV: FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES RELACIONADOS CON LA MORTALIDAD**

Antecedentes familiares	Si	No
Cardiovasculares		
Respiratorias		
Metabólicas		

✓ **SECCIÓN V: PARÁMETROS CLÍNICOS AL INGRESO**

Variables clínicas	Si	No
Frecuencia respiratoria > 30 rpm		
Saturación de Oxígeno < 90%		
Frecuencia Cardíaca > 125 lpm		
Presión arterial < 90/60 mmHg		
Escala de Glasgow < 14		

✓ **SECCIÓN VI: HALLAZGOS PARACLINICOS**

Variables clínicas	Si	No
Leucocitos < 4,000/ uL o > 15,000/ uL		
Creatinina sérica ≥ 1.5 mg/dL		
Sodio sérico < 130 mEq/L		
Relación pO ₂ /FIO ₂ ≤ 300		
PCR o Procalcitonina elevada		
Hallazgos radiológicos (consolidación multilobar, infiltrados bilaterales, derrame pleural)		

✓ **SECCIÓN VII: INTERVENCIONES TERAPÉUTICAS**

Variables clínicas	Si	No
Ventilación mecánica/ cánula de alto flujo		
Ingreso a UCI		
Uso de vasopresores		
Inicio de antibiótico > 6h posterior al ingreso		

✓ **SECCIÓN VIII: COMPLICACIONES EVOLUTIVAS DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN**

Variables clínicas	Si	No
Sepsis		
Shock séptico		
SDRA		
Falla multiorgánica		