UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NEUMONÍA INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES NO VENTILADOS EN COMPARACIÓN CON AQUELLOS QUE NO DESARROLLARON NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA DURANTE EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE 2023”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

MEDICINA INTERNA

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO
LUIS ROBERTO CRUZ NOGUEZ

M.C. ESP. HIPÓLITO ROMÁN NAVA CHAPA
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DRA. LYDIA LÓPEZ PONTIGO
DOCTORA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, SEPTIEMBRE 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NEUMONÍA INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES NO VENTILADOS EN COMPARACIÓN CON AQUELLOS QUE NO DESARROLLARON NEUMONÍA EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA DURANTE EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE 2023"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO:

LUIS ROBERTO CRUZ NOGUEZ

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, SEPTIEMBRE DE 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE LAS ESPECIALIDADES MÉDICAS

DRA. LYDIA LÓPEZ PONTIGO
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIA GONZÁLEZ RUIZ
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. HIPÓLITO ROMÁN NAVA CHAPA
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

M.C. ESP. HIPÓLITO ROMÁN NAVA CHAPA
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

SERVICIOS DE SALUD IMSS-BIENESTAR
Hospital General Pachuca
COORDINACIÓN ESTATAL HIDALGO

SECRETARÍA DE SALUD
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación

Gobierno de México | IMSS BIENESTAR
SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD

HOSPITAL GENERAL PACHUCA
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 06 de agosto de 2025.

Of. N°: HGP-SECJ- 5022 -2025

Asunto: Autorización de impresión de proyecto

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICSa)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
P R E S E N T E

En seguimiento al oficio No. HGP/I-1290/2025 de fecha 11 de julio del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal del **M.C. Luis Roberto Cruz Noguez** egresado de la especialidad de medicina interna, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2024 a 28 de febrero 2025, cuyo título es **"Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados en comparación con aquellos que no desarrollaron neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023".**

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C.ESP. HIPÓLITO ROMÁN NAVA CHAPA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

M.C.ESP. HIPÓLITO ROMÁN NAVA CHAPA
DIRECTOR DE TESIS

DRA. LYDIA LÓPEZ PONTIGO
CODIRECTOR DE TESIS

SERVICIOS DE SALUD IMSS-BIENESTAR
11 AGO 2025
ESTAFETA CORRESPONDENCIA DESPACHADA COORDINACIÓN ESTATAL HIDALGO HOSPITAL GENERAL PACHUCA

Elaboró:
L.D. Judith Alamilla Hernandez
Apoyo Administrativo
Subdirección de Enseñanza

Revisó:
Dra. Antonia González Ruiz
Subdirector de Enseñanza, Capacitación e Investigación

Autorizó:
Dra. Antonia González Ruiz
Subdirector de Enseñanza, Capacitación e Investigación

2025 Año de La Mujer Indígena

Carretera Pachuca Tulancingo, Núm. 101, Col., Ciudad de los Niños, Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070, Teléfono: 771 71 3 46 49 (Ext. 151), Correo Electrónico: dir.hpachuca.ibh@outlook.com.

Índice General

	Página
Resumen	1
Abstract	2
I. Marco teórico	3
II. Antecedentes	7
III. Justificación	14
IV. Planteamiento del problema	14
IV.1 Pregunta de investigación	15
IV.2 Hipótesis	16
IV.3 Objetivos	16
V Metodología	17
V.1 Diseño de estudio	17
V.2 Análisis estadístico de la información	17
V.3 Ubicación espacio – temporal	17
V.3.1 Lugar	17
V.3.2 Tiempo	18
V.3.3 Persona	18
V.4. Selección de la población de estudio	18
V.4.1 Criterios de inclusión	18
V.4.2 Criterios de exclusión	18
V.4.3 Criterios de eliminación	18
V.5 Marco muestral	19
V.5.1 Tamaño de la muestra	19
V.5.2 Muestreo	19
V.6 Definición operacional de variables	19
VI. Instrumento de recolección	29
VII. Aspectos éticos	32
VIII. Recursos humanos, físicos y financieros	32
IX. Resultados	35
X. Discusión	51
XI. Conclusiones	52
XII. Recomendaciones	53
XIII. Referencias	55
XIV. Anexo	61

Índice de Figuras

Página

Figura 1. Sexo de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023. 37

Figura 2. Vacuna de COVID e Influenza en pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023. 38

Figura 3. Ocupación de pacientes con neumonía intrahospitalaria y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023. 38

Figura 4. Estado civil de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023. 39

Figura 5. Escolaridad de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023. 40

Figura 6. Motivo de hospitalización de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023. 41

Figura 7. Tratamiento antibiótico de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023. 43

Índice de Tablas

	Página
Tabla 1. Medidas de tendencia central y de dispersión de las variables edad, tiempo de hospitalización y duración de antibioterapia durante la hospitalización de pacientes con neumonía intrahospitalaria en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.	36
Tabla 2. Grupos de edad de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023. Pag 26	36
Tabla 3. Diagnóstico motivo de hospitalización de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.	42
Tabla 4. Comorbilidades presentes en pacientes con neumonía intrahospitalaria no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.	44
Tabla 5. Factores de riesgo en neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados comparado con pacientes sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.	45
Tabla 6. Comparación de variables clínicas cuantitativas en pacientes con neumonía intrahospitalaria no ventilados y pacientes sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.	50

Abreviaturas

AHA (American Heart Association)

ARP (Attributable risk percentage)

ATS (American Thoracic Society)

AUROC (Area under receiver operating characteristic curve)

CAZ/AVI (Ceftazidima/Avibactam)

CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score)

CRKP (Carbapenem-Resistant Klebsiella pneumoniae)

CSKP (Carbapenem-susceptible Klebsiella pneumoniae)

EPOC (Enfermedad pulmonar obstructiva crónica)

FiO2 (Fracción inspirada de oxígeno)

HAP (Hospital-acquired pneumonia)

IDSA (Infectious Diseases Society of America)

MDR (Multi-drug resistance)

NAV (Neumonía asociada a la ventilación)

NIH (Neumonía Intrahospitalaria)

NYHA (New York Heart Association)

NV-HAP (Non-ventilated hospital acquired pneumonia)

NvHAP (Non-ventilated hospital acquired pneumonia)

OMEC-VA (Membrana extracorpórea venoarterial)

PaO2 (Presión parcial de oxígeno)

PB (Polimixina B)

PICC (Peripherally inserted central catheter)

UCI (Unidad de cuidados intensivos)

VAP (Ventilator-associated pneumonia)

V-HAP (Ventilated Hospital-Acquired Pneumonia)

Resumen

Antecedentes: La neumonía intrahospitalaria (NIH) constituye aproximadamente el 40% de las infecciones nosocomiales, siendo más frecuente en pacientes graves. Su presencia se asocia a un aumento en la estancia hospitalaria y una mayor mortalidad. **Objetivo:** Determinar los factores asociados a la neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados, en comparación con aquellos que no desarrollaron la enfermedad, en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de Pachuca durante el periodo de enero a diciembre de 2023. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de casos y controles con una muestra de 78 expedientes. **Resultados:** La prevalencia de NIH en pacientes hospitalizados sin ventilación mecánica fue del 4.89%. La edad promedio de los pacientes fue de 54.12 años, con predominancia masculina (60.26% hombres vs. 39.74% mujeres). Los resultados indican que no hubo diferencias significativas en factores como edad (p = 0.814), sexo (p = 0.817), vacunación contra COVID-19 (p = 0.466) e influenza (p = 0.819), así como en hipotensión (p=0.209), acidosis metabólica (p=0.723), tabaquismo (p=0.761), enfermedad cerebrovascular (p=1), sonda nasogástrica (p=1), catéter venoso central (p=0.345), corticoterapia (p=0.744), alteración de la conciencia (p=1), hipertensión (p = 0.345), enfermedad renal crónica (p = 0.498), enfermedad neoplásica (p=0.287), modificadores de la acidez gástrica (0.482), enfermedad aguda o crónica (p= 1) y EPOC (p = 0.552). Sin embargo, la diabetes mellitus (OR 4.83, IC95%1.78-13.09, p = 0.002) y la antibioterapia previa (OR 3.44, IC95%1.25-9.43, p=0.022) mostraron una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de neumonía intrahospitalaria. A pesar de esto, no se observaron variaciones relevantes en la edad promedio (p=0.814), el tiempo de hospitalización (p = 0.719) ni la duración del tratamiento antibiótico (p = 0.265) entre los pacientes con y sin neumonía. **Conclusiones:** El uso previo de antibióticos y la diabetes mellitus presentaron una relación estadística con la enfermedad, lo que indica una mayor prevalencia de neumonía en pacientes con antecedentes de antibioterapia o diabetes.

Palabras clave: Neumonía, infección nosocomial, factores de riesgo

Abstract

Background: Hospital-acquired pneumonia (HAP) accounts for approximately 40% of nosocomial infections, being more frequent in critically ill patients. Its presence is associated with an increase in hospital stay and higher mortality. **Objective:** To determine the factors associated with hospital-acquired pneumonia in non-ventilated patients, compared to those who did not develop the disease, in the Internal Medicine Department of the Pachuca General Hospital during the period from January to December 2023. **Materials and methods:** A case-control study was conducted with a sample of 78 records. **Results**: The prevalence of HIP in hospitalized patients without mechanical ventilation was 4.89%. The average age of patients was 54.12 years, with male predominance (60.26% men vs. 39.74% women). The results indicate that there were no significant differences in factors such as age (p = 0.814), sex (p = 0.817), vaccination against COVID-19 (p = 0.466) and influenza (p = 0.819), as well as in hypotension (p = 0.209), metabolic acidosis (p = 0.723), smoking (p = 0.761), cerebrovascular disease (p = 1), nasogastric tube (p = 1), central venous catheter (p = 0.345), corticosteroid therapy (p = 0.744), altered consciousness (p = 1), hypertension (p = 0.345), chronic kidney disease (p = 0.498), neoplastic disease (p = 0.287), gastric acidity modifiers (0.482), acute or chronic disease (p = 1) and COPD (p = 0.552). However, diabetes mellitus (OR 4.83, 95% CI 1.78-13.09, p = 0.002) and prior antibiotic therapy (OR 3.44, 95% CI 1.25-9.43, p = 0.022) showed a statistically significant association with the development of nosocomial pneumonia. Despite this, no significant variations were observed in mean age (p = 0.814), length of hospitalization (p = 0.719), or duration of antibiotic treatment (p = 0.265) between patients with and without pneumonia. **Conclusions**: Prior antibiotic use and diabetes mellitus were statistically related to the disease, indicating a higher prevalence of pneumonia in patients with a history of antibiotic therapy or diabetes.

Keywords: Pneumonia, nosocomial infection, risk factors

I. Marco Teórico

Las infecciones intrahospitalarias son la multiplicación de un organismo patógeno dentro del cuerpo, que puede o no producir síntomas y que fue adquirido durante la hospitalización de un paciente.[1]

La NIH es la infección de las vías respiratorias inferiores que no está presente ni en periodo de incubación, al ingreso del paciente y que se manifiesta 48 a 72 horas o más después del ingreso hospitalario. También puede manifestarse en las primeras horas después del egreso hospitalario.[1] El desarrollo de NIH dentro de los 4 días posteriores a la admisión se define como NIH precoz y generalmente es causado por microorganismos sensibles a los antibióticos. La NIH que se produce después de 5 días de ingreso se definen como neumonías de inicio tardío, y se asocian más comúnmente con patógenos resistentes a múltiples fármacos (MDR).[2]

La NIH es una de las causas más comunes de infección y se asocia con complicaciones potencialmente mortales y la muerte en pacientes hospitalizados.[1] La NIH incluye la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) y la neumonía adquirida en el hospital (HAP). La NAV se diagnostica en pacientes que han estado ventilados mecánicamente durante ≥48 h, mientras que la HAP es independiente de la ventilación mecánica,[2] aunque dicha intervención puede ser necesaria para tratar la insuficiencia respiratoria. En consecuencia, la HAP que requiere ventilación mecánica (V-HAP) puede considerarse un subtipo específico,[3] que se caracteriza por una mayor gravedad clínica (debido a la insuficiencia respiratoria) en comparación con la HAP no ventilado (NV-HAP).

El diagnóstico de NIH se basa en criterios que se sintetiza en una serie de categorías, como el Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS), que se utiliza tanto en el diagnóstico como en el seguimiento de la enfermedad. Los parámetros clínicos consisten en la presencia de fiebre, secreciones traqueo bronquiales supurantes, indicadores de oxigenación, como también variaciones en el cálculo de leucocitos (leucopenia, leucocitosis) y aspectos radiográficos.[4] Además el CPIS que une los criterios clínicos mencionados más la relación PaO2/FiO2 como indicador de la oxigenación y el cultivo de secreciones; este score permite el diagnóstico, mediante la puntuación de gravedad y el seguimiento de la evolución en el tiempo de la NIH

con una sensibilidad > al 93% cuando suma más de 6 puntos.[5] El diagnóstico etiológico se basa en encontrar el agente causante de NIH, y los cultivos deben realizarse antes de iniciar tratamiento antibiótico o antes de cambiar esquema terapéutico.[6]

La habilidad de la ATS (American Thoracic Society, 2016) para el análisis clínico de la neumonía intrahospitalaria, considera el aspecto de la radiografía de tórax con infiltrado pulmonar reciente o ascenso de los que ya están presentes; además de dos indicadores clínicos como son los leucocitosis o leucopenia, temperatura mayor de 38ºC y mucosidades traqueo bronquiales supurantes.[1]

Patofisiología

La NIH es producida por la invasión bacteriana del tracto respiratorio a través de la colonización de las siguientes vías:

- Colonización y aspiración: Inoculación de las vías aéreas distales por secreciones contaminadas provenientes de la orofaringe, las vías aéreas superiores y/o material gástrico que llegan al pulmón.
- Colonización de la flora orofaríngea: la frecuencia de neumonía nosocomial asociada al ventilador es mayor en presencia previa de colonización por Bacilos Gram negativos.
- Colonización del tracto gastrointestinal: En los pacientes críticos el contenido gástrico está frecuentemente colonizado, las condiciones que pueden favorecer esta colonización son: las alteraciones de la secreción del jugo gástrico, alcalinización del contenido gástrico, administración de nutrición enteral y la presencia de bilirrubina en el contenido gástrico.
- Diseminación hematógena, este último se da con menor frecuencia. Los pacientes que se encuentran en unidades de cuidados intensivos son más vulnerables a padecer este tipo de infección al tener su sistema inmunodeprimido.[7,8]

Factores de riesgo

Tradicionalmente, se han considerado tres tipos de factores de riesgo para la neumonía nosocomial: relacionados con el paciente, relacionados con la prevención de infecciones y relacionados con los procedimientos. Los factores relacionados con el paciente son la enfermedad grave aguda o crónica, el coma, la estancia hospitalaria prolongada, la hipotensión, la acidosis metabólica, el tabaquismo y las comorbilidades (especialmente del sistema nervioso central, pero también de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la diabetes mellitus, la insuficiencia renal crónica y la insuficiencia respiratoria). Entre los factores de riesgo relacionados con la prevención de infecciones, destacan la deficiente higiene de manos o el cuidado inadecuado de los dispositivos de soporte respiratorio. Finalmente, entre los factores relacionados con los procedimientos, la administración de sedantes, corticoides y otros inmunosupresores, los procedimientos quirúrgicos prolongados (especialmente a nivel torácico o abdominal) y el tratamiento antibiótico prolongado/inadecuado son los factores más reconocidos.[8-11] Estudios más recientes han observado un aumento del riesgo de neumonía nosocomial en pacientes que reciben fármacos modificadores del ácido gástrico durante su ingreso (OR: 1,3 [1,1-1,4]).[12]

La profilaxis de úlcera de estrés con bloqueadores de la histamina e inhibidores de la bomba de protones se asocia con un incremento en la colonización por microorganismos gramnegativos en el tracto digestivo.[1,13]

El uso de traqueostomía y sondas nasogástricas plantea el mayor riesgo global de neumonía asociada con el respirador, interrumpe las barreras naturales de las vías aéreas bajas, con alteración de los reflejos tusígeno y deglutorio, la glotis, y los esfínteres esofágicos superior e inferior. Facilita la microaspiración de secreciones cargadas de bacterias por encima del manguito del tubo endotraqueal inflado. Además, las bacterias forman una biopelícula sobre el tubo endotraqueal y dentro de él, que las protege de los antibióticos y las defensas del huésped.[1,13]

Se ha demostrado que la duración de la intubación endotraqueal y la necesidad de reintubación o la traqueostomía son factores de riesgo de NIH, pues contienen una carga bacteriana elevada que incluye flora patógena hospitalaria, que supone un

inóculo potente durante las microaspiraciones. De igual forma, también supone un riesgo de NIH la manipulación de las tubuladuras del ventilador.[14,15]

Los factores de riesgo para los pacientes que probablemente adquieran NAV debido a patógenos multiresistencia MDR en general, como se destaca específicamente en las pautas Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) y la Sociedad Torácica Americana (ATS) en 2016, IDSA/ATS HAP/VAP de 2016, son los siguientes:

(1) Recibir antibiótico intravenoso dentro de los 90 días,

(2) shock séptico complicado,

(3) síndrome de dificultad respiratoria aguda que precede a la NAV,

(4) terapia de reemplazo renal agudo antes del inicio de la NAV y

(5) cinco o más días de hospitalización antes de la aparición de la NAV.[1]

En la diabetes los pacientes, suelen contactar frecuentemente con un ambiente hospitalario debido a sus mayores tasas de patologías concurrentes. Estos factores podrían explicar la mayor incidencia de infecciones en estos pacientes. Se ha descrito que este tipo de pacientes presentan una menor oxigenación en las alteraciones microvasculares que lo hacen más susceptible a las infecciones, así como hiperglucemia persistente, gastroparesia y anomalías ciliares.[16]

En enfermedad pulmonar obstructiva crónica se produce por la persistencia crónica limitada del flujo de aire, que suele estar vinculada a antecedentes de tabaquismo. Numerosos pacientes con EPOC necesitan con frecuencia un tratamiento de intervención quirúrgica, lo que significa requerir un tiempo de estancia prolongada y el aumento del riesgo de problemas pulmonares.[17]

Un evento cerebrovascular se caracteriza por daños en el cerebro provocados por una interrupción del flujo sanguíneo como consecuencia de un cambio en el suministro y la demanda de oxígeno. Su estado clínico del paciente es un factor clave para determinar el riesgo de infección, ya que la mayoría requieren manejos y tratamientos prolongados, lo que aumenta la duración de su estancia hospitalaria y aumenta la probabilidad de complicaciones médicas durante la hospitalización, siendo las NIH una de las infecciones más prevalentes.[18]

Dado que la sonda nasogástrica se introduce por la nariz hasta el tracto gastrointestinal, altera los reflejos de deglución y tusígeno, alterando las barreras naturales en los pulmones. En consecuencia, los pacientes portadores de sondas nasogástricas tienen más probabilidades de sufrir micro aspiración, que es la principal forma por el que se adquieren las NIH.[17]

Las estancias hospitalarias superiores a nueve días se consideran estancias hospitalarias prolongadas en determinados centros. Los estudios demuestran que los pacientes que permanecen en el hospital más tiempo del necesario tienen más probabilidades de contraer infecciones nosocomiales como consecuencia de la interacción frecuente con bacterias comunes que causan enfermedades como la neumonía hospitalaria.[18]

II. Antecedentes

Prevalencia de neumonía intrahospitalaria

La neumonía intrahospitalaria representa una de las principales causas de infecciones nosocomiales a nivel mundial, abarcando entre el 15% y el 18% de todas estas infecciones. Esta condición sigue siendo un desafío significativo en la atención médica global.[19]

En México, la prevalencia varía dependiendo del tipo de institución hospitalaria. Por ejemplo, un estudio realizado en un hospital privado de Ciudad de México reportó una incidencia acumulada de 42.1 casos por cada 1000 días-paciente.[20]

Aunque en el estado de Hidalgo no existen datos específicos publicados, se pueden utilizar los datos nacionales como una referencia para comprender la magnitud del problema, tal como lo indica Gea-Izquierdo en el análisis de enfermedades respiratorias hospitalarias en México.[21]

De acuerdo con los registros internos del servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca, durante el periodo de enero a diciembre de 2023 se documentaron 39 casos de neumonía intrahospitalaria que no requirió ventilación mecánica.

Como mencionamos anteriormente, la prevalencia de la neumonía intrahospitalaria muestra variaciones significativas dependiendo del contexto global, nacional y local.[22] Magill SS. et al. (2014), en su estudio multicéntrico global, reporto que la mitad de los

pacientes presentaban una infección en el momento de la observación, el 65% de origen respiratorio y la neumonía adquirida en el hospital (HAP) y la neumonía asociada a ventilación (NAV) representan el 22% de todas las infecciones hospitalarias.[23] En un estudio de prevalencia realizado en 183 hospitales de EE. UU.,[24] de los cuales el 10 a 40% de los pacientes que se sometieron a VM durante más de 48 h desarrollaron una NAV. Se observan marcadas diferencias entre los diferentes países.[25] Estas variaciones pueden explicarse por las dificultades diagnósticas, las diferencias en la definición utilizada y los métodos diagnósticos utilizados, ya que la prevalencia de NAV es mayor en determinadas poblaciones (pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda [SDRA] del adulto),[25] con daño cerebral,[26] o pacientes con oxigenación por membrana extracorpórea venoarterial (OMEC-VA). La mortalidad y los resultados varían significativamente entre los diferentes subtipos de neumonía nosocomial.[27]

En 2016, Micek et al., observaron que los pacientes con HAP presentaban un riesgo de muerte 8,4 veces mayor, un aumento de ocho veces en la ventilación mecánica y una mayor duración de la estancia hospitalaria en comparación con los no afectados por HAP.[28]

En su estudio Lázaro Quispe (2024), reporta que, de los casos estudiados, el 54,4 % fueron de sexo masculino y el 72,1 % lo representaban los pacientes mayores de 60 años. Se encontraron como factores de riesgo asociados en el desarrollo de NIH a los factores de la asistencia hospitalaria dentro de ellos, el uso de sonda nasogástrica (OR 14,357 IC 95%: 1,811-113,85; p=0,012), el uso de catéter venoso central (OR 2,466 IC 95%: 1,235-4,923; p=0,011), la ventilación mecánica (OR 5,63 IC 95%: 1,978-16,022; p=0,001), el uso de cánula de traqueostomía (OR de 4,20; IC 95 %: 1,45-12,163; p=0,008) , el uso de tubo endotraqueal (OR de 6,873; IC 95 %: 2,435-19,398; p<0,001), sedación (OR de 5,63; IC 95 %: 1,978-16,022; p=0,001) y la “estancia hospitalaria prolongada” (OR 8,556 IC 95%: 3,854-18,994; p<0,001).[29]

Kim, B. G., et al. (2022), en un estudio de cohorte retrospectivo basado en la población de pacientes adultos que estuvieron hospitalizados durante más de 3 días a partir de los datos de la muestra nacional de pacientes hospitalizados del Servicio de Revisión y Evaluación de Seguros de Salud entre el 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2018 en Corea del Sur. De las 512.278 hospitalizaciones, se identificaron 25.369

(5,0%) casos de HAP. En el análisis multivariante, los factores de riesgo bien conocidos asociados con la HAP, como la edad avanzada (más de 70 vs. 20–29; odds ratio ajustado [ORa], 3,66; intervalo de confianza [IC] del 95%: 3,36–3,99), el sexo masculino (ORa, 1,35; IC del 95%: 1,32–1,39), las enfermedades pulmonares preexistentes (asma [ORa, 1,73; IC del 95%: 1,66–1,80]; enfermedad pulmonar obstructiva crónica [ORa, 1,62; IC del 95%: 1,53–1,71]; enfermedad crónica de las vías respiratorias inferiores [ORa, 1.79; IC del 95 %: 1,73-1,85]), la alimentación por sonda (ORa, 3,32; IC del 95 %: 3,16-3,50), la succión (ORa, 2,34; IC del 95 %: 2,23-2,47), el posicionamiento (ORa, 1,63; IC del 95 %: 1,55-1,72), el uso de ventilación mecánica (ORa, 2,31; IC del 95 %: 2,15-2,47) y el ingreso en la unidad de cuidados intensivos (ORa, 1,29; IC del 95 %: 1,22-1,36) se asociaron con la incidencia de HAP.[30]

Jiao, J., et al. (2021), en su estudio identificaron los factores de riesgo de mortalidad en pacientes encamados con HAP durante un período de observación de 3 meses. Durante el período de observación de 3 meses, hubo 189 muertes entre pacientes postrados en cama con HAP. La tasa de mortalidad en este estudio fue del 16,56%. El análisis de regresión multinivel mostró que la neumonía asociada al ventilador (OR = 2,034, IC95%: 1,256, 3,296, p = 0,004), las lesiones por presión (OR = 2,202, IC95%: 1,258, 3,852, p = 0,006), el número de comorbilidades (OR = 1,076, IC95%: 1,016,1,140, p = 0,013) y la puntuación ajustada del Índice de Comorbilidad de Charlson (OR = 1,210, IC95%: 1,090, 1,343, p<0,001) se asociaron con un mayor riesgo de mortalidad, mientras que la cirugía con anestesia general (OR = 0,582, IC95%: 0,368, 0,920, p = 0,021) se asoció con un menor riesgo de mortalidad.[31]

Zhou, C., et al. (2023), reclutaron un total de 115 pacientes con infección por *K. pneumonie* (CRKP) resistente a carbapenémicos y 78 pacientes con infección por *K. pneumonie* (CSKP) sensible a carbapenémicos. Hubo cuatro factores de riesgo independientes para la infección por *K. pneumonie resistente* a carbapenémicos: antecedentes de estadía en la unidad de cuidados intensivos desde el ingreso hospitalario hasta el cultivo de muestras respiratorias positivas para *K. pneumoniae* (odds ratio [OR] = 2,530), puntuación del índice de comorbilidad de Charlson ≥3 (OR = 2,420), exposición previa a carbapenémicos (OR = 5,280) y *K. pneumoniae*: previa infección o colonización en los 3 años anteriores (OR = 18.529).

La mortalidad por todas las causas a los 30 días fue del 22,3%, la mortalidad por infección por CRKP y CSKP fue del 28,7% y del 12,8%, respectivamente. Los factores de riesgo independientes de mortalidad fueron: edad avanzada (OR = 1,107), pacientes inmunocomprometidos (OR = 8,632), neumonía grave (OR = 51,244), puntuación rápida de la evaluación de insuficiencia orgánica relacionada con la sepsis (qSOFA) ≥2 (OR = 6,187), exposición a tigeciclina antes de la infección (OR = 24,702) y estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos (OR = 0,987). La mortalidad a los treinta días fue significativamente menor en los pacientes que recibieron regímenes que contenían ceftazidima-avibactam (CAZ-AVI) que en los pacientes que recibieron regímenes que contenían sulfato de polimixina B (PB) (P = 0,048). La puntuación qSOFA tuvo un buen efecto pronóstico [área bajo la curva característica operativa del receptor (AUROC) de 0,838].[32]

Yin, Y., et al. (2021), en su estudio que se incluyeron 2827 pacientes adultos con HAP de la red china de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos de las infecciones nosocomiales. Se realizó una regresión logística multivariable para determinar los factores de riesgo de mortalidad y multiresistencia (MDR). Un total de 386 (13,7%) pacientes fallecieron en el hospital, mientras que 1181 (41,8%) desarrollaron neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV). El tratamiento inmunosupresor activo (OR 1,915 [IC 95% 1,475–2,487]), el tumor sólido (OR 1,860 [IC 95% 1,410–2,452]), el coma (OR 1,783 [IC 95% 1,364–2,333]), la puntuación de infección pulmonar clínica ≥7 (OR 1,743 [IC 95% 1,373–2,212]), la estancia en la unidad de cuidados intensivos (OR 1,652 [IC 95% 1,292–2,111]), la edad ≥65 años [OR 1,621 [IC 95% 1,282–2,049]) y la inserción de cánula traqueal (OR 1,613 [IC 95% 1,169–2,224)] fueron factores de riesgo independientes de mortalidad intrahospitalaria. La cirrosis hepática (OR 3,120 [IC 95%: 1,436-6,780]) y otras seis variables fueron predictores independientes de MDR. *Acinetobacter baumannii* (25,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (20,1%), *Klebsiella pneumoniae* (15,4%) y Staphylococcus *aureus* (12,6%) fueron los patógenos más comunes (prevalencia MDR 64,9%). Los factores de riesgo de mortalidad y MDR son importantes para la selección de antimicrobianos para la HAP en China.[33]

Pagani L et al. (2016), incluyeron todos los pacientes hospitalizados en un hospital universitario en Suiza entre 2017 y 2018. Se incluyeron un total de 66 001

hospitalizaciones con 314 (0,48%) nvHAP y 471 401 días-paciente. La mediana de edad fue de 57 años (rango intercuartílico: 38 a 71 años) y 32 253 (48,9%) pacientes eran varones. Entre los factores de riesgo no modificables, la edad (HRa ajustado [HRa] 2,66 para la edad ≥60 años, IC del 95%: 1,59 a 4,45) y el sexo masculino (HRa 1,71; IC del 95%: 1,34 a 2,18) se asociaron de forma independiente con la nvHAP. Las exposiciones variables en el tiempo que mostraron una asociación independiente más fuerte con la nvHAP fueron la alimentación por sonda (HRa 3,24; IC del 95%: 2,17 a 4,83), el deterioro de la conciencia (HRa 2,32; IC del 95%: 1,63 a 3,31) y el deterioro grave de la actividad y la movilidad (HRa 2,06; IC del 95%: 1,50 a 2,84). La asociación con nvHAP disminuyó dentro de los 7,1 a 13,2 días posteriores a la finalización de estas exposiciones.[34]

Yang H., et al. (2022), investigó los factores de riesgo de HAP en pacientes con hemorragia intracerebral. Se realizó un estudio retrospectivo, de casos y controles, paralelo en el Hospital de Xiangya. Los pacientes incluidos en este estudio y diagnosticados de hemorragia de ganglios basales ingresaron entre enero de 2017 y diciembre de 2019. El análisis univariado descubrió algunos factores de riesgo personales, como el sexo (p = 0,002), la edad (p = 0,023) y las afecciones subyacentes, como la diabetes (p = 0,036), la cardiopatía coronaria (p = 0,009) y la insuficiencia renal (p = 0,001). Las operaciones médicas invasivas, como la intubación endotraqueal, la traqueotomía, el uso de ventiladores, la punción lumbar, la inserción de catéteres urinarios y el catéter central de inserción periférica (*PICC*) ($p < 0,001$ todos) también fueron factores de riesgo para HAP. La regresión logística binaria indicó que la duración hospitalaria, la exposición a antibióticos y la inserción del catéter urinario explicaron el 91,4% de la varianza en el HAP ($p < 0,01$).[35]

Yang, M., et al. (2021), refiere que la neumonía es una causa importante de muerte en pacientes con esquizofrenia. Llevaron a cabo la revisión de las historias clínicas de 2.617 pacientes de mediana edad y ancianos (≥ 50 años) con esquizofrenia que ingresaron por primera vez en un hospital psiquiátrico a gran escala entre 2016 y 2020. Se analizaron los factores relacionados con la incidencia de HAP en los pacientes, incluyendo características personales, antipsicóticos y no antipsicóticos. La tasa de infección por HAP de los pacientes de mediana edad y ancianos hospitalizados con esquizofrenia fue del 7,8%. Los análisis de Chi-cuadrado

mostraron que la edad avanzada, el sexo masculino y los ≥60 días de hospitalización fueron factores de riesgo para la infección por HAP ($\chi 2 = 94,272$, $p < 0,001$; $\chi 2 = 22,110$, $p < 0,001$; $\chi 2 = 8,402$, $p = 0,004$). La regresión logística multivariante mostró que la quetiapina, la clozapina y la olanzapina aumentaron significativamente la incidencia de HAP (OR = 1,56, IC 95% = 1,05–2,32, p = 0,029; OR = 1,81, IC 95% = 1,26–2,60, p = 0,001; OR = 1,68, IC 95% = 1,16-2,42, p = 0,006). Los fármacos antipsicóticos combinados con aceglutamida tuvieron un efecto sobre la HAP (OR = 2,19; IC 95% = 1,38–3,47; p = 0,001).[36]

Yakoub, Mina; et al. (2023), analizaron a 356 pacientes, 133 pacientes desarrollaron neumonía adquirida por ventilación (NAV), 76 pacientes con HAP no ventilada (NV-HAP) y 147 pacientes no adquirieron HAP. La incidencia de HAP fue de 28 casos de HAP por 1000 días-persona, así como la tasa de mortalidad fue de 74 por 100 días, mientras que el Porcentaje de Riesgo Atribuible (ARP) fue del 85%. Esta alta tasa de letalidad fue aclarada por predictores independientes como la reintubación (odds ratio [OR] = 8,99, $P < 0,001$), la duración de la UCI ≥5 días (OR = 7,29, $P = 0,02$), el resultado de HAP (OR = 6,49, $P = 0,001$), la diabetes mellitus (DM) (OR = 2,98, $P = 0,004$), APACHE II ≥17 (OR = 2,76, $P = 0,004$), así como las enfermedades neurológicas (OR = 2,20, $P = 0,03$). Los predictores independientes de HAP más frecuentes fueron *Pseudomonas aeruginosa* (Hazard Ratio [HR] = 2,27, $P < 0,001$), *Klebsiella pneumoniae* (HR = 1,81, $P = 0,003$), traqueostomía (HR = 1,72, $P = 0,04$) y APACHE II ≥17 (HR = 1,54, $P = 0,04$).[37]

Barrera-Robledo, M. E., et al. (2021), en su estudio observacional transversal con componente analítico. Se revisaron 353 historias clínicas, centrándose en los factores asociados a la neumonía nosocomial en la UCI, con estancia hospitalaria mayor o igual a 48 horas. La edad media de los casos estudiados fue de 55,17 años. La prevalencia estimada de neumonía nosocomial fue del 26%, con una estancia media en la UCI de 9,94 días y desviación estándar de 8,30 días, y 4,27 días de ventilación mecánica invasiva, con una desviación estándar de 7,38 días, en la que el 26,35% (IC 95%: 22,0-31,1) adquirió neumonía nosocomial en la UCI. El 43,06%: (IC 95%: 38,0-48,2) eran mujeres, de las cuales el 37,68% requirió ventilación mecánica invasiva (IC 95%: 32,7-42,8). Como antecedente anatomopatológico importante, se observó una asociación entre las variables con respecto a la neumonía nosocomial,

mostrando una relación significativa con la diabetes mellitus (OR: 25,6; IC: 95% 13,4-48,7), enfermedad renal crónica (OR: 8,4; IC 95%: 4,49-16,0), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (OR: 22,2; IC 95% 11,7-42,1), antecedentes patológicos de sinusitis (OR: 30,9; IC 95%: 7-46,2), el uso de sonda nasogástrica (OR: 13; IC 95%: 5-32) y, finalmente, correlacionar la mortalidad con este tipo de infección pulmonar (OR: 26,1; IC 95%: 13-49,1), mostrando una relación entre las variables.[38]

En México, Cabrera-Jardines et al. (2021), encontraron varios factores de riesgo para la neumonía intrahospitalaria (NIH). Los pacientes mayores de 65 años tienen un riesgo significativamente mayor (OR = 2.5, IC 95%: 1.8-3.4). La presencia de enfermedades crónicas como diabetes y EPOC también aumenta el riesgo (OR = 3.1, IC 95%: 2.2-4.2). El uso de ventilación mecánica se asocia con un riesgo elevado (OR = 4.7, IC 95%: 3.5-6.3), y las estancias hospitalarias prolongadas (>10 días) incrementan el riesgo (OR = 2.9, IC 95%: 2.1-4.0).[39]

Este estudio, realizado por Leticia González García en el Hospital General Regional 01 del IMSS en Chihuahua, México, (2014), analizó los factores de riesgo en pacientes con neumonía intrahospitalaria. Se identificó que la edad avanzada, las comorbilidades previas y el uso prolongado de antibióticos fueron factores asociados a la enfermedad. Los resultados mostraron que el 65% de los pacientes con neumonía intrahospitalaria tenían más de 60 años, mientras que el 72% presentaban al menos una enfermedad crónica. Además, el uso previo de antibióticos se asoció con una mayor incidencia de infecciones resistentes en el 58% de los casos.[40]

El estudio realizado por Bolaños-Reyes et al., analiza los factores que influyen en la duración de la hospitalización en niños con neumonía. Se llevó a cabo en un hospital privado de la Ciudad de México y se enfocó en identificar las condiciones que prolongan la estancia hospitalaria en pacientes pediátricos. Los resultados mostraron que el 9.8% de los pacientes con neumonía tuvieron una estancia hospitalaria prolongada. Se encontró una relación significativa entre la duración de la hospitalización y factores como la edad menor a cuatro años, antecedentes de neumonías recurrentes, asma y enfermedades neurológicas preexistentes. El estudio concluye que la identificación temprana de estos factores de riesgo es clave para mejorar la atención y reducir la duración de la estancia hospitalaria en niños con neumonía. Se recomienda fortalecer estrategias de prevención, como el control de

enfermedades respiratorias crónicas, para disminuir la carga hospitalaria y mejorar los desenlaces clínicos.[41]

III. Justificación

Las infecciones intrahospitalarias tienen una gran repercusión social y económica, así mismo, forman un indicador de la condición de la asistencia hospitalaria. Igualmente, no sólo supone una pesada carga financiera para los pacientes y los servicios de salud, sino que agregan severidad al estado biológico motivo por el que el paciente se hospitaliza para encontrar alivio. A pesar de que el problema de la contaminación nosocomial trasciende las fronteras a nivel mundial, ocurren peculiaridades en América Latina que sugieren evaluar campos epidemiológicos con un enfoque que difieren de la del resto del mundo. La prevención y las medidas terapéuticas tempranas consiguen tener un contraste en el progreso; de modo que es preciso comprender la frecuencia de sucesos y los factores de riesgo relacionados. La NIH involucra una terapia microbiana adicional, altos costos hospitalarios, estadías extensas y una ascendente tasa de muertes relacionadas a una afección distinta con la cual se ingresó al paciente. La gran cantidad de estudios epidemiológicos y etiológicos sobre neumonía intrahospitalaria se han realizado en pacientes en estado crítico, dentro de los cuales estaban en UCI. No obstante, esta enfermedad se presenta frecuentemente en distintas salas hospitalarias de menor e intermedio nivel de complejidad, lo que impulsó a comenzar esta investigación que proporcione un conocimiento más acentuado sobre el avance de neumonía intrahospitalaria y los factores de riesgos presentes en las estancias de internamiento como es el servicio de medicina interna del Hospital General Pachuca.

IV. Planteamiento del problema

La Neumonía Intrahospitalaria es una infección adquirida en el hospital que afecta principalmente a pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Su incidencia es del 22% entre los pacientes ingresados en dicha unidad, y su gravedad se refleja en su alta tasa de mortalidad, siendo considerada la tercera causa de muerte, especialmente en pacientes con ventilación mecánica.

Los factores de riesgo asociados al desarrollo de la NIH son diversos. Estos incluyen factores personales, como la edad y enfermedades crónicas del paciente, así como factores relacionados con la prevención de infecciones y procedimientos médicos. Las infecciones intrahospitalarias resultan de una compleja interacción entre factores intrínsecos y externos. Por ejemplo, las cirugías, la administración de antibióticos, las medidas de higiene en pacientes hospitalizados y el uso de dispositivos invasivos (como ventiladores mecánicos, catéteres y sondas) pueden aumentar el riesgo de NIH.

La identificación de los factores de riesgo específicos para la neumonía nosocomial es fundamental para seleccionar el tratamiento adecuado. La administración temprana de antibióticos es crucial, considerando la gravedad de los pacientes y la posibilidad de resistencia a múltiples fármacos.

Abordar la NIH ofrece varios beneficios clave para los pacientes. La identificación temprana y el tratamiento adecuado pueden reducir significativamente la mortalidad. Además, un manejo preventivo y efectivo mejora los resultados clínicos, permitiendo una recuperación más rápida y efectiva.

La prevención y el tratamiento adecuado también pueden acortar las estancias hospitalarias, disminuyendo el riesgo de complicaciones adicionales y mejorando la calidad de vida del paciente. Finalmente, al prevenir y tratar la NIH de manera eficiente, se reducen los costos hospitalarios y la carga económica tanto para los pacientes como para el sistema de salud, permitiendo una mejor asignación de recursos.

IV.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados en comparación con aquellos que no desarrollaron neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023?

IV.2 Hipótesis

Hipótesis nula (H_0)

No existen factores de riesgo asociados al desarrollo de neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados en comparación con aquellos que no desarrollaron neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

Hipótesis alterna (H_a)

Existen factores de riesgo asociados al desarrollo de neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados en comparación con aquellos que no desarrollaron neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

IV.3 Objetivos

Objetivo general

Determinar los factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados en comparación con aquellos que no desarrollaron neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

Objetivos específicos

1) Caracterizar a la población de estudio en base a las variables sociodemográficas y clínicas en neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y aquellos que no desarrollaron neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

2) Identificar los factores de riesgo en pacientes con neumonía intrahospitalaria que no requirieron ventilación y aquellos que no desarrollaron neumonía en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

3) Analizar la asociación entre los factores de riesgo y la neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados en comparación con aquellos que no desarrollaron

neumonía intrahospitalaria en el Servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

V. Metodología

V.1. Diseño de estudio

Se realizó un estudio de casos y controles.

V.2. Análisis estadístico de la información

1) Análisis univariado de la información

Para el análisis univariado, se procesaron los datos utilizando el programa SPSS versión 20. Se realizó un análisis descriptivo para examinar la distribución de las variables, calculando frecuencias absolutas y porcentajes para variables categóricas, así como medidas como media, mediana y desviación estándar para variables numéricas. Además, se representaron los datos gráficamente para facilitar la interpretación visual de los resultados. Para calcular la prevalencia de neumonía intrahospitalaria se tomaron los siguientes datos: Se tomo como base el número total de individuos ingresados al servicio de Medicina Interna (982 pacientes) en el periodo de enero a diciembre de 2023. De este grupo, se identificaron 39 casos registrados en los censos con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria que no requirieron ventilación mecánica y que cumplieron los criterios de selección del estudio.

2) Análisis bivariado de la información.

El test estadístico utilizado para todas las variables cualitativas fue el chi-cuadrado (X^2), para su cálculo, se determinó el factor de riesgo (sí/no) en pacientes con neumonía intrahospitalaria que no requirieron ventilación, comparándolos con pacientes que no presentaron neumonía. Para las variables cuantitativas, como la edad, estancia hospitalaria, se empleó la prueba t de Student, considerando significativo un valor p menor a 0,05.

V.3. Ubicación espacio - temporal

V.3.1 Lugar

La investigación se llevó a cabo en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca.

V.3.2. Tiempo

La información fue recabada del periodo de enero a diciembre 2023.

V.3.3. Persona

Expedientes de pacientes hospitalizados con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria no ventilados y pacientes que no desarrollaron neumonía.

V.4. Selección de la población de estudio

V.4.1. Criterios de inclusión

1. Expedientes de pacientes mayores de 18 años

2. Expedientes de pacientes de ambos sexos.

3. Expedientes de pacientes hospitalizados a cargo del servicio de medicina interna durante el periodo de enero a diciembre 2023.

4. Expedientes de pacientes con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria que no requirieron ventilación.

Grupo de comparación:

5. Los expedientes de pacientes que, durante su hospitalización en el periodo de estudio, no presentaron neumonía intrahospitalaria.

V.4.2. Criterios de exclusión

1. Expedientes de pacientes con un historial reciente de neumonía en los últimos tres meses antes de la admisión al hospital.
2. Expedientes de pacientes con enfermedades como: insuficiencia cardíaca congestiva avanzada (NYHA Clase IV o AHA Estadio D) insuficiencia renal crónica en diálisis, o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en estadio GOLD 4.
3. Expedientes de pacientes con neumonía de otro origen.

V.4.3. Criterios de eliminación

1.- Expedientes de registros de pacientes con datos incompletos o faltantes relevantes para el estudio.

V.5. Marco muestral

V.5.1. Tamaño de la muestra

De los 982 individuos que ingresaron en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023, se registraron 39 pacientes que desarrollaron neumonía intrahospitalaria sin requerir ventilación que cumplieron con los criterios de selección. Con estos datos, se determinó que no se realizó un cálculo de muestra, sino que se incluyeron todos los pacientes que desarrollaron neumonía. El grupo de comparación consto del mismo número de pacientes que ingresaron en el mismo periodo y no presentaron neumonía y fueron pareados de acuerdo con variables edad, sexo, comorbilidades y la condición de ingreso, con el fin de garantizar la comparabilidad entre ambos grupos.

n= 39 expedientes con neumonía intrahospitalaria no ventilados, 39 expedientes de pacientes que no presentaron neumonía intrahospitalaria.

V.5.2. Muestreo

La muestra quedo compuesta por un censo de 39 pacientes con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria (no ventilados), registrados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de estudio. Para el grupo control, se seleccionaron 39 pacientes que no desarrollaron neumonía intrahospitalaria. Estos controles fueron pareados de acuerdo con variables edad, sexo, comorbilidades y la condición de ingreso, con el fin de garantizar la comparabilidad entre ambos grupos.

V.6 Definición operacional de variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Fuente
Variable independiente				
Edad	Tiempo transcurrido desde el	Tiempo en años que una persona ha	Cuantitativa, Discreta	Expediente clínico

	nacimiento de un individuo	vivido desde que nació		
Ocupación	Situación que ubica a la persona de acuerdo a sus actividades	Actividad laboral que realiza la persona entrevistada en el momento del estudio	Cualitativa Categórica 1.- ama de casa 2.-empleada 3.- obrera 4.- comerciante 5.- otros	Expediente clínico
Estado civil	Situación legal de unión entre dos sujetos	Relación legal que tiene el entrevistado con su pareja	Cualitativa Categórica 1.- Unión libre 2.- Casada 3.-Divorciada 4.- Viuda	Expediente clínico
Escolaridad	Nivel de estudios formales alcanzado por un individuo, entendido como el grado máximo de educación completado dentro de un sistema educativo establecido.	Grado de estudios alcanzado por el paciente al momento del ingreso.	Cualitativa categórica: 1.- Ninguna 2.- Primaria 3.- Primaria incompleta 4.- Secundaria 5.- Secundaria incompleta 6.- Preparatoria 7.- Preparatoria incompleta 8.- Licenciatura	Expediente clínico

			9.- Licenciatura incompleta 10.- Posgrado 11.- Posgrado incompleto	
Sexo	es una condición genética y biológica que divide a las personas en hombre y mujer según sus características físicas	Características orgánicas del paciente que determinan si es hombre o mujer	Cualitativa nominal 1.- Mujer 2.- Hombre	Expediente clínico
Motivo de ingreso	hace referencia al diagnóstico médico principal que motivó la hospitalización del paciente. Esta se clasifica como una enfermedad aguda o crónica que representa el estado clínico inicial al momento del ingreso al hospital	Se determinará en base a los diagnósticos del paciente que fueron motivo de la hospitalización	Cualitativa nominal 1.- Enfermedad aguda 2.- Enfermedad crónica 3.- Especificar:	Expediente clínico
Hipotensión	es una condición en la que la presión arterial es	se considera hipotensión cuando la presión arterial	Cualitativa dicotómica 1.- presentes 2.- ausentes	Expediente clínico

	más baja de lo normal	está por debajo de 90/60 mmHg.		
Acidosis metabólica	es una afección en la que hay demasiado ácido en los líquidos corporales.	El diagnóstico se basa en la evaluación clínica y la medición de gases en sangre arterial y electrolitos.	Cualitativa dicotómica 1.- presentes 2.- ausentes	Expediente clínico
Tabaquismo	es la adicción al consumo de tabaco.	Antecedente de consumo de tabaco referido por el paciente	Cualitativa dicotómica 1.- presentes 2.- ausentes	Expediente clínico
Enfermedad cerebrovascular	comprende un conjunto de trastornos que afectan la vasculatura cerebral, provocando una disminución del flujo sanguíneo en el cerebro	Antecedente de haber padecido un evento cerebrovascular	Cualitativa dicotómica 1.- presentes 2.- ausentes	Expediente clínico
Tiempo de hospitalización	se refiere al período durante el cual un paciente permanece ingresado en un	Número de días de hospitalización del paciente	Cuantitativa continua	Expediente clínico

	hospital para recibir tratamiento médico o quirúrgico.			
Sonda nasogástrica	Es un tubo de material polivinilo, poliuretano o silicona que ingresa por la nariz o boca hacia el tubo digestivo con el propósito de iniciar nutrición enteral y dar tratamiento.	Presencia de sonda nasogástrica durante la hospitalización del paciente	Cualitativa nominal 1.- presente 2.- ausente	Expediente clínico
Catéter venoso central	es un procedimiento médico que se realiza para facilitar el tratamiento de ciertos pacientes. Se utiliza en situaciones donde es necesario infundir grandes volúmenes de líquidos en la circulación sanguínea, mantener un	Presencia de catéter venoso central durante la hospitalización del paciente	1.- presente 2.- ausente	Expediente clínico

	acceso venoso durante períodos prolongados o mejorar la monitorización hemodinámica.			
Antibioterapia antes del diagnóstico de NIH	Terapia instaurada que utiliza antibióticos, administrados por diferentes vías de acceso para tratamientos a medio-largo plazo de determinadas patologías	Antecedente de manejo del paciente con antibióticos antes de presentar NIH	Cualitativa nominal 1.- presente 1.- ausente	Expediente clínico
Duración de antibioterapia	período durante el cual un paciente recibe tratamiento con antibióticos	Días de manejo con antibióticos del paciente durante la hospitalización	Cuantitativa discreta	Expediente clínico
Corticoterapia	Terapia que usa corticoides administrados por diferentes vías de acceso para tratamiento antiinflamatorio, inmunosupresor en determinadas patologías	Manejo con corticoesteroides durante la hospitalización del paciente	Cualitativa nominal	Expediente clínico

Alteración de la conciencia	son situaciones en las que la capacidad de una persona para interactuar con su entorno y comprender la realidad se ve afectada. Estas alteraciones pueden variar desde una confusión leve hasta la pérdida total de la conciencia.	Estado en el que se encuentra dividido en lúcido, somnoliento, en coma los cuales se presentaron durante la hospitalización del paciente	Cualitativa categórica 1.- Lucido 2.- somnoliento 3.- coma	Expediente clínico
Diabetes mellitus	Resulta ser un trastorno metabólico que presenta cantidades elevadas de glucosa persistente o crónica. Esto produce una alteración de la inmunidad celular y humoral que predispone a procesos infecciosos	Antecedente de diagnóstico de diabetes mellitus	Cualitativa dicotómica 1.- presentes 2.- ausentes	Expediente clínico

Enfermedad neoplásica	Los procesos oncológicos llevan a reducción de la inmunidad celular y humoral. Además, el tratamiento quimioterápico genera depresión de la medula ósea y disminución la cantidad de leucocitos en sangre periférica.	Antecedente de diagnóstico de enfermedad neoplásica	Cualitativa dicotómica 1.- presentes 2.- ausentes	Expediente clínico
Enfermedad renal crónica	Consiste en una alteración de la función del riñón debido al deterioro de las unidades funcionales por diferentes mecanismos, que derivan en procesos de diálisis y riesgo a contraer infecciones al debilitarse el sistema inmune	Antecedente de diagnóstico de enfermedad renal crónica del paciente en estudio	Cualitativa dicotómica 1.- presentes 2.- ausentes	Expediente clínico

EPOC	Es una enfermedad respiratoria crónica con atrapamiento de aire, que presenta un daño estructural en el parénquima pulmonar produciendo enfermedades respiratorias	Antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica del paciente en estudio	Cualitativa dicotómica 1.- presentes 2.- ausentes	Expediente clínico
Modificadores del ácido gástrico	son fármacos utilizados para regular la acidez en el estómago. Estos medicamentos se emplean en diversas condiciones, como úlceras pépticas, enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) y gastritis	Uso de medicamentos modificadores del ácido gástrico durante la hospitalización del paciente	Cualitativa dicotómica 1.- si 2.- no	Expediente clínico
Vacunación para COVID	Consiste en terapia biológica de virus inactivado,	Antecedente de vacunación en los 6 meses previos a al	Cualitativa dicotómica 1.- si 2.- no	Expediente clínico

	adenovirus o ARNm para estimular la inmunidad contra SARS-COV-2 Y disminuir la morbimortalidad	diagnóstico de neumonía		
Vacunación contra Influenza	Consiste en terapia biológica de virus vivos atenuados para estimular inmunidad contra virus de la Influenza estacional y disminuir la morbimortalidad	Antecedente de vacunación en los 12 meses previos a al diagnóstico de neumonía	Cualitativa dicotómica 1.- si 2.- no	Expediente clínico
Variable dependiente				
Neumonía intrahospitalaria	Se define como una infección pulmonar que se desarrolla después de 48 horas del ingreso hospitalario y que no estaba presente ni en período de incubación al momento de la admisión.	Se clasificará de acuerdo al lugar de adquisición	Cualitativa nominal 1. Si presento neumonía intrahospitalaria 2.- Sin neumonía intrahospitalaria	Expediente clínico

VI. Instrumento de recolección

Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación
Coordinación de Investigación

Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados en comparación con aquellos que no desarrollaron neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023

Nombre		Expediente
Edad	Sexo 1) Femenino 2) Masculino	Vacunación para COVID 1.- SI 2.- NO Vacunación contra influenza 1.- SI 2.- NO
Ocupación 1.- Ama de casa 2.- Empleado/a 3.- Obrero/a 4.- Comerciante 5.- Otros	Estado civil 1.- Unión libre 2.- Casada 3.-Divorciada 4.- Viuda 5.- Soltera	Neumonía 1.- Neumonía intrahospitalaria no ventilada 2.- No neumonía
Escolaridad 1.- Ninguna 2.- Primaria 3.- Primaria incompleta 4.- Secundaria 5.- Secundaria incompleta 6.- Preparatoria 7.- Preparatoria incompleta	Motivo de ingreso 1.- Enfermedad aguda 2.- Enfermedad crónica 3.- Especificar (diagnostico motivo de ingreso): _____	

8.- Licenciatura 9.- Licenciatura incompleta 10.- Posgrado 11.- Posgrado incompleto	
Antibiótico utilizado durante la hospitalización Especificar:	Comorbilidades Especificar:
Hipotensión	1.- presente 2.- ausente
Acidosis metabólica	1.- presente 2.- ausente
Tabaquismo	1.- presente 2.- ausente
Enfermedad cerebrovascular	1.- presente 2.- ausente
Tiempo de hospitalización	Días:
Sonda nasogástrica	1.- presente 2.- ausente
Catéter venoso central	1.- presente 2.- ausente
Antibioterapia antes del diagnóstico de NIH	1.- presente 2.- ausente
Duración de antibioterapia durante la hospitalización	1.- presente 2.- ausente
Corticoterapia	1.- presente 2.- ausente
Alteración de la conciencia	1.- Lucido 2.- somnoliento 3.- coma
Diabetes mellitus	1.- presente 2.- ausente

Enfermedad neoplásica	1.- presente 2.- ausente especificar:
Enfermedad renal crónica	1.- presente 2.- ausente estadio:
EPOC	1.- presente 2.- ausente
Modificadores del ácido gástrico	1.- presente 2.- ausente

VII. Aspectos éticos

Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para identificar a los pacientes en las bases de datos se utilizó su número de expediente y se realizó revisión clínica al paciente.

El acceso a la información solo la tendrán los investigadores con base al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación, capítulo 1, artículo 17, fracción primera. Se califica el procedimiento a realizar en esta investigación sin riesgo. Respetando los artículos 13, 14, 15 y 16 así como sus fracciones.

Investigación sin riesgo: La investigación sin riesgo es aquella que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio. Esto incluye la revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se identifiquen ni se traten aspectos sensibles de la conducta del sujeto

Se realizó consentimiento informado (anexo 1).

VIII. Recursos humanos, físicos y financieros

Recursos humanos
M.C. Luis Roberto Cruz Noguez – Médico residente de la especialidad de Medicina Interna
Asesor clínico: M.C y Esp. Hipólito Román Nava Chapa – Hospital General de Pachuca
Asesor metodológico: Dra. Lydia López Pontigo - UAEH
Recursos físicos
Una computadora con recursos electrónicos y software especializado en análisis estadístico.
Una impresora para entregar los avances y resultados finales.
Hojas de recolección de datos

Textos bibliográficos

Internet

Materiales de oficina

Recursos materiales

- Hojas para la recopilación de los datos
    - Lápices
    - Bolígrafos
    - Engrapadora estándar
    - Grapas estándar
    - Equipo de cómputo con acceso a Internet
    - Impresora
    - Cartuchos de tinta
    - Hojas bond
    - Revistas médicas de investigación
    - Libros de metodología de la investigación

Recursos financieros:

Concepto	Monto
Equipos y bienes duraderos: Materiales de escritorio Materiales de trabajo Materiales de impresión Computadora con programa office	 $ 3,000.00
Materiales e insumos Pasajes Viáticos Comunicaciones Procesamiento de datos	

Impresiones Imprevistos	 $2,000.00
Total	$5,000.00

Estimados en $5,000.00. a cargo del investigador responsable

IX. Resultados

Durante el período de enero a diciembre de 2023, ingresaron 982 pacientes al servicio de Medicina Interna. De ellos, 48 desarrollaron neumonía intrahospitalaria sin requerir ventilación mecánica, aunque solo 39 cumplieron con los criterios de selección para el estudio. Esto indica que el 4.89% de los pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna durante ese año desarrollaron neumonía intrahospitalaria sin requerir ventilación mecánica.

Para esta investigación, se implementó un diseño de casos y controles con un pareo 1:1. Así, se conformó una muestra final de 78 pacientes, asegurando que el grupo de casos estuviera integrado por pacientes 39 pacientes con neumonía que no requirieron ventilación mecánica y los controles con 39 sin neumonía intrahospitalaria.

En la tabla 1 observamos que, en términos de edad, la muestra presentó una media de 54.12 años, con una mediana de 52 años, lo que indico que la distribución de edades se encuentra centrada en la sexta década de vida. Sin embargo, existe una gran variabilidad, como lo demostró la desviación estándar de 19.15 años y una varianza de 366.97, con edades que oscilan entre un mínimo de 19 años y un máximo de 98 años.

Respecto al tiempo de hospitalización, los pacientes permanecieron ingresados en promedio durante 15.32 días, aunque la mediana es menor, ubicándose en 10.5 días. Esto indico que hay casos con tiempos de hospitalización considerablemente más largos, lo que queda reflejado en una desviación estándar de 17.15 días y una amplia dispersión con una varianza de 294.19. De hecho, el rango de hospitalización va desde los 3 días hasta un máximo de 115 días, lo cual indica una heterogeneidad considerable en las estancias hospitalarias.

En cuanto a la duración del tratamiento antibiótico dentro del hospital, el promedio se sitúa en 8.94 días, mientras que la mediana fue de 5 días, lo que sugirió que una gran parte de los pacientes recibe una antibioterapia más corta que el promedio. La variabilidad en la duración del tratamiento se reflejó en una desviación estándar de 8.65 días y una varianza de 74.92, con tiempos que oscilan entre un mínimo de 3 días y un máximo de 57 días.

Tabla 1. Medidas de tendencia central y de dispersión de las variables edad, tiempo de hospitalización y duración de antibioterapia durante la hospitalización de pacientes con neumonía intrahospitalaria en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

Estadísticos N=98	*Edad*	*Tiempo de hospitalización*	*Duración de antibioterapia durante la hospitalización*
Media	54.12	15.32	8.94
Mediana	52	10.5	5
Desv.tip.	19.15	17.15	8.65
Varianza	366.97	294.19	74.92
Mínimo	19	3	3
Máximo	98	115	57

Fuente: Expediente clínico

El análisis de la distribución por edades en esta muestra de 78 individuos mostró que el grupo más numeroso correspondió a personas en el rango de los 41 a 50 años, con una frecuencia de 18 individuos, representando el 23% del total como se muestra en la tabla 2. También se observó una presencia notable en los rangos de 61-70 y 71-80 años, cada uno con 12 individuos, lo que equivale al 15.3% de la muestra. De manera similar, el grupo de 51-60 años cuenta con 11 individuos, representando el 14.1%.

Por otro lado, los grupos más jóvenes, específicamente los de 11-20 y 21-30 años, tienen una menor presencia en la muestra, con solo 4 y 6 individuos respectivamente, representando el 5.1% y 7.6% de la población analizada. En la misma línea, los individuos de 81-90 años constituyen apenas un 5.1%, mientras que los de 91-100 años son el grupo menos representado, con solo 2 personas (2.5%).

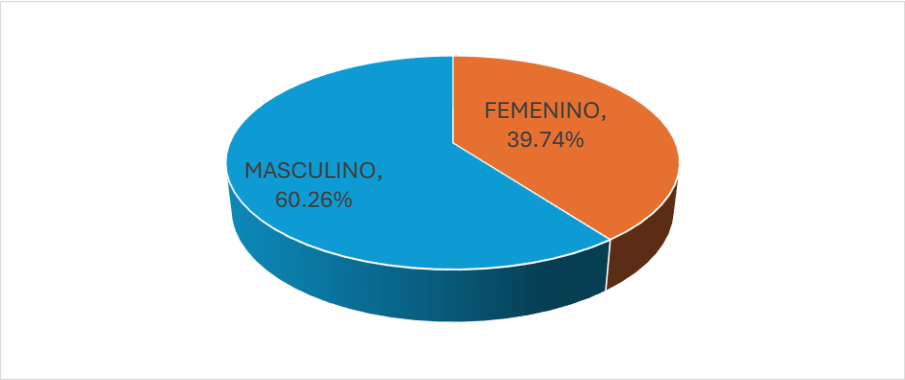
Tabla 2. Grupos de edad de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

GRUPO DE EDAD (AÑOS)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
11 – 20	4	5.1
21 – 30	6	7.6
31 – 40	9	11.5
41 – 50	18	23.0
51 – 60	11	14.1
61 – 70	12	15.3
71 – 80	12	15.3
81 – 90	4	5.1
91 – 100	2	2.5
TOTAL	78	100

Fuente: Expediente clínico

El análisis de la distribución por sexo en esta muestra revelo una mayor representación de individuos masculinos. De los 78 participantes, 47 fueron hombres, lo que equivale al 60.26% de la muestra, mientras que 31 fueron mujeres, representando el 39.74% como se muestra en la figura 1.

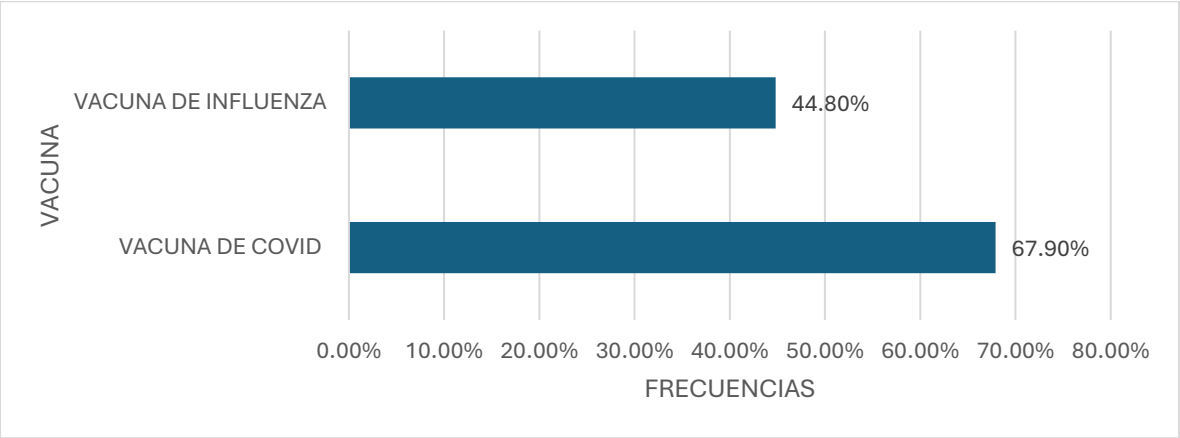
Figura 1. Sexo de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.



Fuente: Expediente clínico

Dentro de la muestra analizada, la vacunación contra la COVID-19 tuvo una mayor cobertura en comparación con la vacuna contra la influenza. Un total de 53 individuos, lo que representa el 67.90% de la muestra, recibieron la vacuna contra la COVID-19. En cambio, la vacunación contra la influenza fue menos frecuente, con solo 35 personas inmunizadas, lo que equivale al 44.80% lo que se representa en la figura 2.

Figura 2. Vacuna de COVID e Influenza en pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.



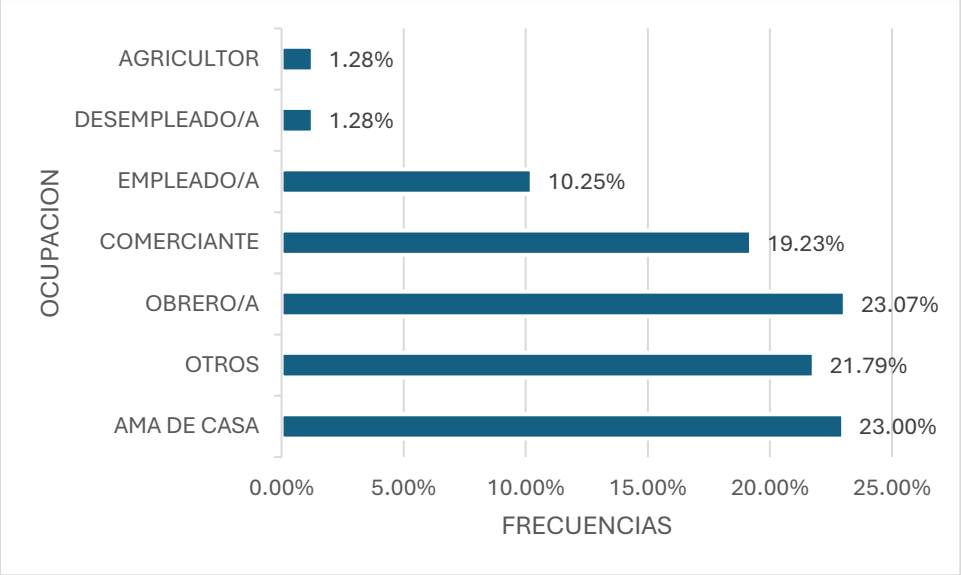
Fuente: Expediente clínico

La relación a la distribución ocupacional en la muestra se encontró una predominancia de ciertos grupos laborales representados en la figura 3. Los trabajadores obreros/as y las amas de casa representaron cada uno el 23% del total, con 18 individuos en cada categoría, lo que sugiere que estos sectores tuvieron una fuerte presencia en la muestra analizada.

El grupo de comerciantes también muestra una proporción significativa, con un 19.23% (15) individuos, reflejando la importancia de la actividad comercial dentro de la población estudiada. Mientras tanto, mientras tanto, la categoría 'Otros' agrupa a 17 individuos, incluyendo diversas ocupaciones no especificadas.

Por otro lado, los empleados/as representaron un porcentaje menor, con 10.25% (8) personas dentro de la muestra, lo que sugiere una menor proporción de personas en trabajos administrativos o profesionales. Finalmente, los desempleados/as y agricultores presentan la menor representación, con apenas 1.28% cada uno, lo que equivale a un solo individuo en cada categoría.

Figura 3. Ocupación de pacientes con neumonía intrahospitalaria y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

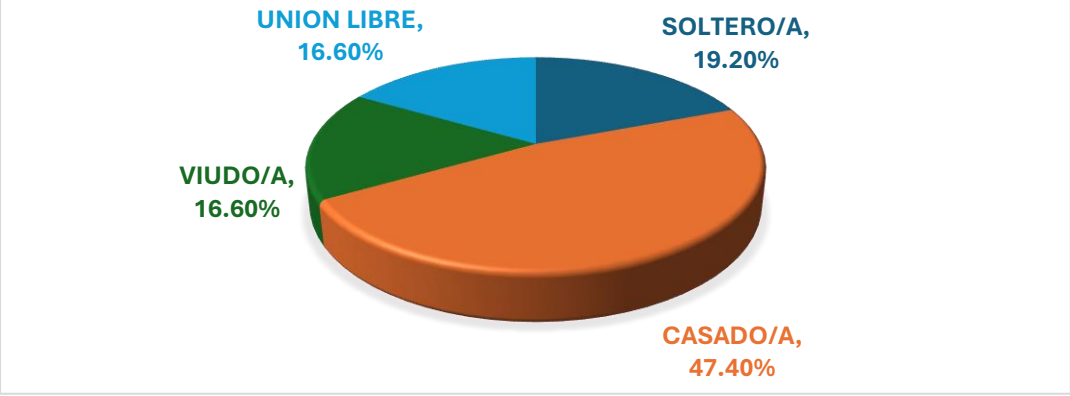


Fuente: Expediente clínico

El análisis de la distribución del estado civil en esta muestra mostro que la mayoría de los individuos estaban casados, con un total de 37 personas, lo que represento el 47.40% del grupo como se muestra en la figura 4.

Por otro lado, los individuos solteros/as constituyeron el 19.20% de la muestra, con 15 personas, lo que indico que una proporción menor de la población no ha formalizado una unión. Mientras tanto, las personas viudas/as y aquellas en unión libre tuvieron una representación idéntica, con 13 individuos en cada categoría, lo que equivalió al 16.60% de la muestra en ambos casos.

Figura 4. Estado civil de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

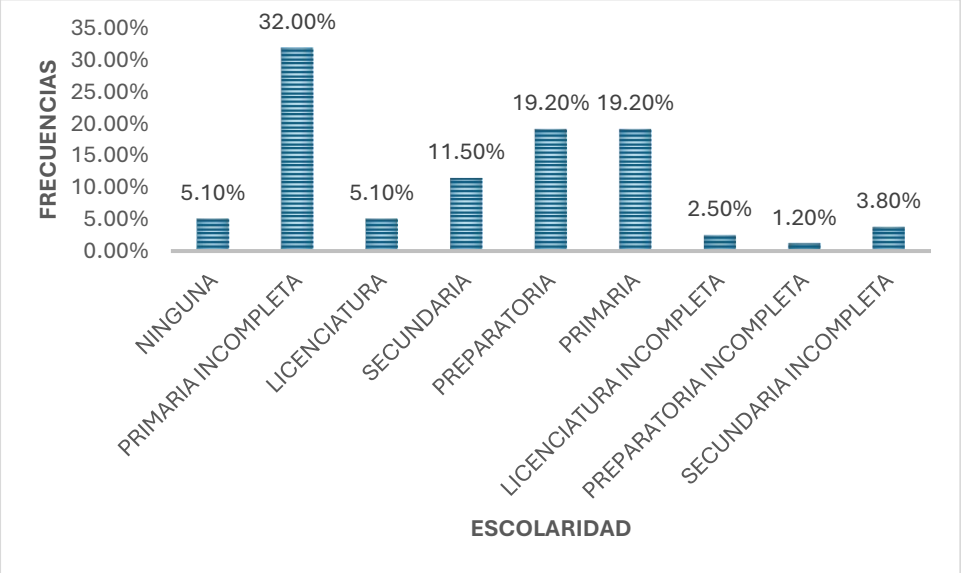


Fuente: Expediente clínico

Con relación a la escolaridad la figura 5 muestra los diversos grados de escolaridad, siendo la primaria incompleta la categoría con mayor frecuencia, representando el 32.00% de la población analizada, lo que indica una alta proporción de personas que no completaron su educación básica. Por otro lado, hay una proporción importante de individuos con estudios de primaria y preparatoria completos, cada uno con 19.20%, lo que sugirió que una parte significativa de la población logro avanzar en su educación, aunque sin llegar a niveles superiores. Los individuos con educación secundaria representaron el 11.50%, mientras que aquellos con licenciatura completa constituyeron solo el 5.10%, lo mismo que el grupo sin escolaridad.

Asimismo, se encontró un número reducido de personas con educación incompleta en distintos niveles, como secundaria (3.80%), preparatoria (1.20%) y licenciatura (2.50%), lo que indico que, aunque algunos avanzaron en su formación, no lograron completarla.

Figura 5. Escolaridad de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

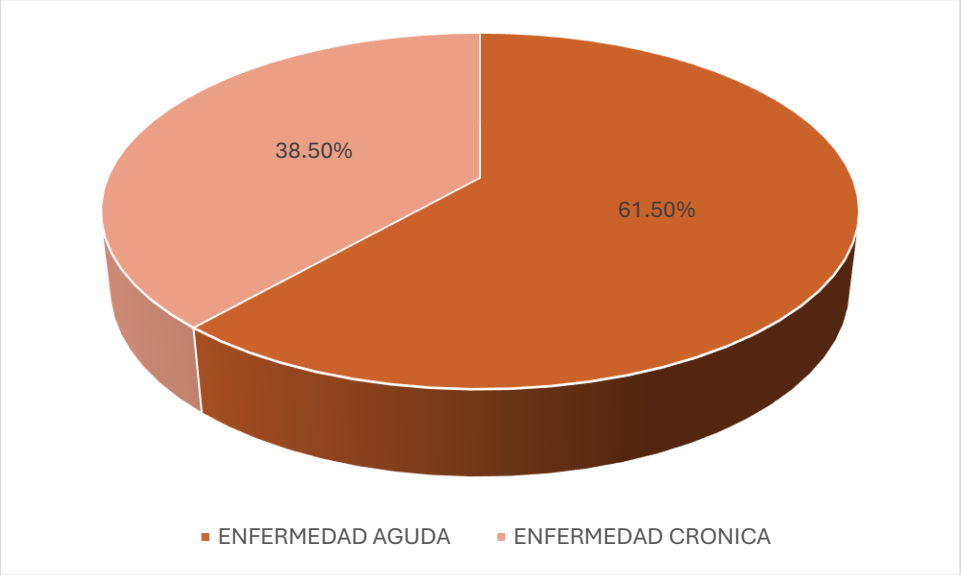


Fuente: Expediente clínico

La hospitalización de los pacientes analizados se debió principalmente a dos causas: enfermedades agudas y enfermedades crónicas. De los 78 casos, la mayoría, es decir, 48 pacientes (61.54%), requirió atención hospitalaria debido a una enfermedad

aguda. Por otro lado, 30 pacientes (38.46%) fueron hospitalizados por enfermedades crónicas como se observa en la figura 6.

Figura 6. Motivo de hospitalización de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.



Fuente: Expediente clínico

El diagnóstico motivo de ingreso de los pacientes que fueron hospitalizados mostro una diversidad de condiciones médicas, algunas de ellas críticas y de manejo complejo. El motivo más frecuente de hospitalización fue traumatismo craneoencefálico, con 12 casos, lo que represento 15.3% del total como se muestra en la tabla 3.

En segundo lugar, destaco la leucemia, con 6 casos (7.6%), lo que resalta la presencia de enfermedades hematológicas graves dentro de la muestra analizada. Otras afecciones como poliradiculopatía, cetoacidosis, pancreatitis, evento vascular cerebral, insuficiencia cardíaca y pancitopenia tuvieron una incidencia de 5.1% cada una, mostrando una distribución relativamente uniforme entre diferentes patologías.

Finalmente, diversas enfermedades tuvieron una menor frecuencia de aparición, como sepsis urinaria, encefalopatía metabólica, abscesos de tejidos blandos, tromboembolia pulmonar, infección del tracto urinario, lupus y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, entre otras, con 2.5% cada una.

Tabla 3. Diagnóstico motivo de hospitalización de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

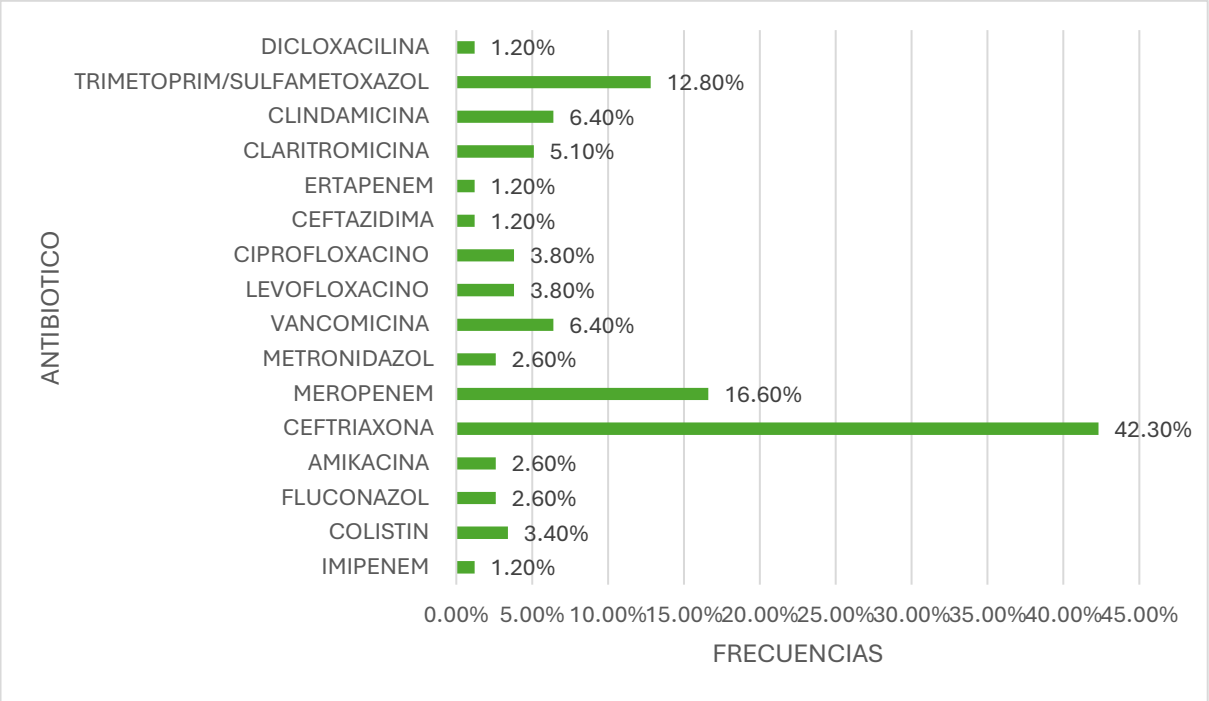
DIAGNOSTICO MOTIVO DE HOSPITALIZACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEPSIS URINARIA	3	4
POLIRADICULOPATIA	4	5.1
ENCEFALOPATIA METABOLICA	2	2.5
LEUCEMIA	6	7.6
CETOACIDOSIS	4	5.1
ABSCESO DE TEJIDOS BLANDOS	2	2.5
PANCREATITIS	4	5.1
EVENTO VASCULAR CEREBRAL	4	5.1
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO	12	15.3
INSUFICIENCIA CARDIACA	4	5.1
TROMBOEMBOLIA PULMONAR	2	2.5
PANCITOPENIA	4	5.1
POLITRAUMA	2	2.5
INFECCION DEL TRACTO URINARIO	2	2.5
LUPUS	2	2.5
NEUTROPENIA	2	2.5
EPOC	2	2.5
SANGRADO TUBO DIGESTIVO	2	2.5
SINDROME DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA	2	2.5
EPILEPSIA	2	2.5
LINFOMA DIFUSO	2	2.5
TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA	2	2.5
PANCITOPENIA	2	2.5
CHOQUE HIPOVOLEMICO	2	2.5
SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR	2	2.5
ENCEFALOPATIA	2	2.5
TOTAL	78	100

Fuente: Expediente clínico

La figura 7 representa la frecuencia de uso de diversos antibióticos en la muestra analizada. Se observo que ceftriaxona es el antibiótico más utilizado, con 42.3%, en segundo lugar, meropenem represento 16.6%, un carbapenémico de amplio espectro utilizado en infecciones graves.

Otros antibióticos con un uso considerable incluyeron trimetoprim/sulfametoxazol (12.8%), y vancomicina y clindamicina, ambas con 6.4%. Antibióticos como colistin (3.4%), fluconazol (2.6%), amikacina (2.6%), metronidazol (2.6%), y levofloxacino y ciprofloxacino (3.8% cada uno).

Figura 7. Tratamiento antibiótico de pacientes con neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.



Fuente: Expediente clínico

En la tabla 4 el conjunto de datos muestra la frecuencia de diversas comorbilidades en la población analizada, identificadas en ambos grupos de comparación: los casos y los controles.

Se observo que la condición más prevalente fue el sobrepeso, presente en 30.7% de los casos, seguido por la dislipidemia, que afecto al 23% de los pacientes.

El desequilibrio hidroelectrolítico apareció en 10.2%. La obesidad y la hepatopatía alcohólica presentaron una incidencia similar de 7.6%.

Por otro lado, hiperuricemia (6.4%), leucemia (5.1%), e hipertensión arterial (3.8%) se encontraron en menores proporciones, pero siguen siendo condiciones de importancia clínica. Finalmente, cardiopatía isquémica crónica y aplasia medular tuvieron una frecuencia baja, de 2.5% cada una.

Tabla 4. Comorbilidades presentes en pacientes con neumonía intrahospitalaria no ventilados y sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

COMORBILIDAD PRESENTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
OBESIDAD	6	8
SOBREPESO	24	31
DISLIPIDEMIA	18	23.0
HIPERTENSION ARTERIAL	3	3.8
HIPERURICEMIA	5	6.4
DESEQUILIBRIO HIDROELECTROLITICO	8	10.2
CARDIOPATIA ISQUEMICA CRONICA	2	2.5
HEPATOPATIA ALCOHOLICA	6	7.6
LEUCEMIA	4	5
APLASIA MEDULAR	2	2.5
TOTAL	78	100

Fuente: Expediente clínico

El análisis de la tabla 5 muestra una comparación entre pacientes con neumonía intrahospitalaria que no requirieron ventilación y aquellos sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el 2023. Para evaluar la posible relación entre diversos factores de riesgo y la presencia de la enfermedad, se utilizó odds ratio y la prueba de chi cuadrada, lo que permitió determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

De los 78 pacientes analizados, 39 presentaron neumonía intrahospitalaria sin requerir ventilación mecánica, se identificaron dos factores significativamente asociados con mayor probabilidad de desarrollar la infección.

En primer lugar, la diabetes mellitus se asoció de forma estadísticamente significativa con la presencia de neumonía, con un OR de 4.83 (IC 95%: 1.78–13.09; $p = 0.002$).

Asimismo, aunque los pacientes que ingresaron por una enfermedad aguda presentaron mayor probabilidad de desarrollar neumonía intrahospitalaria en comparación con quienes ingresaron por patología crónica (OR: 2.56; IC 95%: 1.03–6.33), esta diferencia no alcanzó significación estadística según el valor de *p* correspondiente.

También se observó una asociación significativa entre el antecedente de antibioterapia previa al diagnóstico de la neumonía intrahospitalaria y la presencia de la infección (OR: 3.44; IC 95%: 1.25–9.43; $p = 0.022$).

En contraste, otras variables clínicas y epidemiológicas, como la vacunación contra COVID-19 (OR: 1.35; IC 95%: 0.50–3.63; $p = 0.466$) o influenza (OR: 1.07; IC 95%: 0.44–2.59; $p = 0.819$), el uso de catéter venoso central (OR: 1.47; IC 95%: 0.61–3.54; $p = 0.345$), la presencia de EPOC (OR: 2.01; IC 95%: 0.18–22.49; $p = 0.552$), y la hipertensión arterial (OR: 1.45; IC 95%: 0.56–3.76; $p = 0.345$), no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Finalmente, variables como el sexo, el uso de sonda nasogástrica, la corticoterapia y las alteraciones del estado de conciencia presentaron valores de OR cercanos a 1 y sin significación estadística, lo cual sugiere una distribución homogénea entre ambos grupos para estos factores.

Tabla 5. Factores de riesgo en neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados comparado con pacientes sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

	Neumonía que no requirieron ventilación	*Sin neumonía*	*OR*	*IC95%*	*P*
Sin vacunación de COVID	14 (17.9%)	11(14.1%)	1.35		0.466

Con vacunación de COVID	25(32.1%)	28(35.9 %)			0.50-3.63	
Sin vacunación de Influenza	22(28.2%)	21(26.9 %)		1.07	0.44-2.59	0.819
Con vacunación de influenza	17 (21.8%)	18(23.1 %				
Motivo de ingreso (enfermedad aguda y enfermedad crónica)	Neumonía que no requirieron ventilación		Sin neumonía			
	Enfermedad aguda 24 (30.8%)		24 (30.8%)	2.56	1.03-6.33	1
	Enfermedad crónica 15 (19.2%)		15 (19.2%)			
Hipotensión	4(5.1%)	8(10.3%)		0.46	0.13-1.64	0.209
Sin hipotensión	35(44.9%)	31(39.7 %)				
Acidosis metabólica	4(5.1%)	5(6.4%)		0.76	02.20-3.14	0.723
Sin acidosis metabólica	35(44.9%)	34(43.6 %)				
Tabaquismo	7(9.0%)	6(/.7%)				
Sin tabaquismo	32(41.0%)	33(42.3 %)		1.18	0.37-3.76	0.761

Enfermedad cerebrovascular	3(3.8%)	3(3.8%)	1.00	0.38-2.65	1
Sin enfermedad cerebrovascular	36(46.2%)	36(46.2%)			
Sonda nasogástrica	10(12.8%)	10(12.8%)	1.00	0.38-2.65	1
Sin sonda nasogástrica	29(37.2%)	29(37.2%)			
Catéter venoso central	27(34.6%)	23(29.5%)	1.47	0.61-3.54	0.345
Sin catéter venoso central	12(15.4%)	16(20.5%)			
Corticoterapia	5(6,4%)	6(7.7%)	0.82	0.23-2.90	0.744
Sin corticoterapia	34(43.6%)	33(42.3%)			
Alteración de la conciencia	28(35.9%)	28(35.9%)	1.00	0.37-2.69	1
Sin alteración de la conciencia	11(14.1%)	11(14.1%)			

Diabetes mellitus	20(25.6%)	7(9.0%)	4.83	1.78-13.09	0.002
Sin diabetes mellitus	19(24.4%)	32(41.0%)			
Hipertensión arterial	16(20.5%)	12(15.4%)	1.45	0.56-3.76	0.345
Sin hipertensión arterial	23(29.5%)	27(34.6%)			
Enfermedad neoplásica	3(3.8%)	6(7.7%)	0.47	0.11-2.02	0.287
Sin enfermedad neoplásica	36(46.2%)	33(42.3%)			
Enfermedad renal crónica	6(7.7%)	4(5.1%)	1.55	0.42-5.76	0.498
Si enfermedad crónica	33(42.3%)	35(44.9%)			
EPOC	2(2.6%)	1(1.3%)	2.01	0.18-22.49	0.552
Sin EPOC	37(47.4%)	38(48.7%)			
Modificadores de la acidez gástrica	13(16.7%)	16(20.5%)	0.78	0.31-1.96	0.482
Sin modificadore	26(33.3%)	23(29.5%)			

s de la acidez gástrica					
Antibioterapia antes del diagnóstico de NIH	15(19.2%)	6(7.7%)	3.44	1.25-9.43	0.022
Sin antibioterapia antes del diagnóstico de NIH	24(30.8%)	33(42.3%)			
Sexo	Femenino Con neumonía 16 (20.5%)	Sin neumonía 15(19.2%)	1.07	0.44-2.63	0.817
	Masculino Con neumonía 23 (29.5%)	Sin neumonía 24 (30.8%)			

Fuente: Expediente clínico

El análisis de la tabla 6 compara variables cuantitativas relacionadas con la neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados, evaluando diferencias entre quienes desarrollaron la enfermedad y aquellos que no la padecieron en el Hospital General de Pachuca durante el 2023. Para ello, se utilizó la prueba t-Student.

Los resultados mostraron que la edad promedio de los pacientes con neumonía fue de 54.64 años, mientras que en el grupo sin neumonía fue de 53.61 años (tabla 6).

Sin embargo, la prueba estadística arroja t-student 0.011, IC95%-7.667 a 9.719 un valor de p = 0.814, indicando que esta diferencia no es significativa. Es decir, en esta población específica, la edad no parece estar relacionada con el desarrollo de neumonía intrahospitalaria.

En cuanto al tiempo de hospitalización, los pacientes con neumonía estuvieron internados un promedio de 14.61 días, mientras que los pacientes sin neumonía tuvieron un promedio de 16.02 días de hospitalización (tabla 6). A pesar de que se observa una ligera diferencia entre los grupos, el análisis estadístico revela un p = 0.719, lo que sugiere que este factor no es determinante en la aparición de la enfermedad.

Por otro lado, la duración de la antibioterapia durante la hospitalización fue de 10.02 días en pacientes con neumonía, comparado con 7.73 días en quienes no la desarrollaron (tabla 6). Aunque se nota una diferencia en los valores medios, el resultado estadístico con p = 0.265 indica que esta variación no es significativa, lo que sugiere que el tiempo de administración de antibióticos no es un factor que influya directamente en la aparición de neumonía en esta población.

En conclusión, los factores analizados en este estudio no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin neumonía intrahospitalaria.

Tabla 6. Comparación de variables clínicas cuantitativas en pacientes con neumonía intrahospitalaria no ventilados y pacientes sin neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.

VARIABLE	**NEUMONÍA**	**MEDIA**	**T-STUDEN**	**IC95%**		**P**
				Inferior	Superior	
EDAD	Con neumonía	54.64	0.011	-7.667	9.719	0.814
	Sin neumonía	53.61				

TIEMPO DE HOSPITALIZACION	Con neumonía	14.61	2.965	-9.190	6.369	0.719
	Sin neumonía	16.02				
DURACIÓN DE LA ANTIBIOTERAPIA DURANTE LA HOSPITALIZACION	Con neumonía	10.02	0.949	-1.776	6.358	0.265
	Sin neumonía	7.73				

Fuente: Expediente clínico

X. Discusión

La neumonía intrahospitalaria es un problema de salud significativo con variaciones en su incidencia según el contexto hospitalario. Al comparar los datos obtenidos en distintos estudios, se observan diferencias en los métodos de medición y las poblaciones analizadas, lo que influye en la interpretación de los resultados.[19,20]

Al comparar los resultados obtenidos con el estudio de Kim, B. G., et al.[30] que analizó hospitalizaciones en Corea del Sur, se identificaron 25,369 casos de HAP (5.0%) entre 512,278 hospitalizaciones de pacientes adultos que estuvieron internados por más de tres días. La similitud entre el dato de corea (5.0%) y el de esta investigación en Medicina Interna en el Hospital General Pachuca (4.89%) sugiere que la neumonía intrahospitalaria es un problema recurrente en distintos sistemas de salud.

En el estudio de Lazaro Quispe,[29] se reporta que la mayoría de los casos correspondían a hombres, mientras que la población afectada por neumonía intrahospitalaria se concentraba principalmente en adultos mayores. Nuestra muestra también mostro una predominancia de pacientes masculinos, lo que sugiere una tendencia similar en la distribución por sexo. Sin embargo, los datos reflejan una diferencia en la edad de mayor afectación, ya que en este estudio el grupo más numeroso se encuentra en la etapa de madurez, mientras que el estudio de Quispe señala una mayor incidencia en adultos mayores. A pesar de esto, en ambas investigaciones se observa una presencia importante de individuos en edades avanzadas, lo que reafirma la relevancia de esta condición en poblaciones envejecidas. Si bien la muestra analizada muestra una menor representación de

personas jóvenes, el tamaño reducido del estudio limita la posibilidad de establecer una conclusión definitiva sobre la relación entre la edad y la incidencia de neumonía intrahospitalaria. No obstante, los datos obtenidos sugieren una mayor presencia de casos en poblaciones de edad media y avanzada.

Los estudios presentados por Yakoub et al.,[37] Barrera-Robledo et al.,[38] Cabrera-Jardines et al.,[39] coinciden en que la ventilación mecánica, la edad avanzada, la diabetes mellitus, y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) son factores de riesgo predominantes en el desarrollo de NIH. Adicionalmente, se mencionan condiciones como la reintubación, el uso de sonda nasogástrica, y el APACHE II elevado, los cuales incrementan la posibilidad de adquirir la infección. Sin embargo, el análisis realizado en este estudio mostró que la mayoría de estos factores evaluados no presentaron una asociación estadísticamente significativa con la NIH, salvo la diabetes mellitus, que sí demostró ser un factor relevante según los estudios previos.

La investigación de Yang H.,[35] proporciona evidencia sobre factores de riesgo para la neumonía asociada a la hospitalización en pacientes con hemorragia intracerebral, identificando diversas condiciones subyacentes y procedimientos médicos invasivos como determinantes clave. Dentro de estos factores, la exposición a antibióticos antes del diagnóstico se destacó como un elemento significativo en el desarrollo de la enfermedad, lo cual coincide con los hallazgos de este estudio sobre neumonía intrahospitalaria en el Hospital General Pachuca.

A diferencia de lo reportado por Yang et al.[36], en este estudio el tiempo de hospitalización en los pacientes con neumonía adquirida en el hospital fue menor que en aquellos que no la desarrollaron. Esta diferencia sugiere que la relación entre la duración de la hospitalización y el riesgo de NIH puede depender de factores adicionales que deben considerarse en futuros análisis.

XI. Conclusiones

El análisis de los datos sociodemográficos mostró que, aunque hubo una mayor proporción de pacientes masculinos en la muestra, esta diferencia no resultó significativa en relación con la incidencia de neumonía intrahospitalaria. Asimismo, la

edad promedio sugiere que la enfermedad afecta principalmente a adultos de mediana edad, aunque no se identificó una correlación directa con su desarrollo.

Respecto a las condiciones de ingreso, se observó que una proporción considerable de los pacientes hospitalizados ingresó por enfermedades agudas, mientras que otros lo hicieron por padecimientos crónicos. Sin embargo, esta distribución no mostró una relación significativa con la aparición de la neumonía intrahospitalaria, por lo que no se puede establecer una conclusión definitiva al respecto.

Sin embargo, la diabetes mellitus se asoció significativamente con la aparición de la enfermedad, al igual que la antibioterapia previa, cuyo uso podría alterar el microbiota respiratorio y favorecer la proliferación de patógenos resistentes, contribuyendo así al desarrollo de la neumonía intrahospitalaria.

Finalmente, no se encontraron diferencias significativas en el tiempo de hospitalización ni en la duración del tratamiento antibiótico entre quienes desarrollaron la neumonía y quienes no.

XII. Recomendaciones

Futuros estudios podrían enfocarse en identificar factores no considerados en este análisis que puedan influir en el desarrollo de la neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados. Se recomienda investigar elementos ambientales y hospitalarios, como las condiciones de higiene, la calidad del aire, estancia previa en otros servicios médicos y los protocolos de prevención de infecciones, para determinar su posible impacto en la incidencia de la enfermedad. También se sugiere analizar el efecto de ciertos procedimientos médicos y terapias postoperatorias en el riesgo de neumonía, así como realizar seguimientos a largo plazo de pacientes con factores predisponentes.

Para ello, podrían llevarse a cabo estudios epidemiológicos, análisis de cohortes para identificar patrones a lo largo del tiempo, investigaciones clínicas sobre respuesta inmune y estudios microbiológicos para evaluar la presencia de patógenos hospitalarios. Estos enfoques contribuirían a mejorar la prevención y el manejo de la neumonía intrahospitalaria en este grupo de pacientes.

Para futuras investigaciones, sería recomendable ampliar el tamaño de la muestra, considerando una mayor diversidad de pacientes y hospitales, lo que permitiría detectar patrones con mayor precisión.

Además, un tamaño de muestra más amplio puede mejorar la confiabilidad del estudio, aumentando el poder estadístico y facilitar la detección de diferencias adicionales entre grupos. Esto puede llevar a resultados más representativos, disminuir la variabilidad de los datos y ampliar la capacidad de generalización de los hallazgos. Además, elimina sesgos en la selección de participantes y mejora la precisión de los análisis. Para mejorar la solidez de futuros estudios, es recomendable contar con bases de datos más amplias o estudios multicéntricos.

XIII. Referencias

1. Kalil, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. Clin Infect Dis 2016; 63 (5): e61-e111. doi: 10.1093/cid/ciw353.

2. Torres A, Niederman MS, Chastre J, et al. Directrices para el tratamiento de la neumonía adquirida en el hospital (HAP) / neumonía asociada a ventilación mecánica (VAP) de la European Respiratory Society (ERS), Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos (ESICM), Sociedad Europea de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas (ESCMID) y Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). Eur Respir J. 2017; 50: 1700582.

3. Ferrer M, Torres A Epidemiology of ICU-acquired pneumonia. Curr Opin Crit Care 2018; 24: 325–331. doi:10.1097/MCC.0000000000000536.

4. Luyt CE, Chastre J, Fagon JY. Value of the Clinical Pulmonary Infection Score for the identification and management of ventilator-associated pneumonia. Intensive Care Med. 2004;30(4):844-52.

5. Pugin J., Auckenthales R., & Mili N. Diagnosis of ventilator associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and non-bronchoscopy blind bronchoalveolar lavage fluid. American Review of Respiratory Disease. 1991; (143), 1121- 1129.

6. Kliegman R, Behrman R, Jenson H, Stanton B. Neumonía Adquirida en la Comunidad. Barcelona: Elsevier. 2008. p.1533 – 1538.

7. Mulet JF, Rodríguez de Torres BO, Peña Zarza JA. Neumonía nosocomial. Hospital Universitario Son Dureta. Palma de Mallorca. Unidad de Neumología Pediátrica. Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados al año 2008.

8. Félix M. Prevalencia de neumonía nosocomial en paciente con ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Ayacucho - 2016 [Internet] [Tesis de especialidad]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos;

2016. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5837/Felix_qm.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

9. Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement, American Thoracic Society, November 1995. Am J Respir Crit Care Med. 1996. 153(5):1711–25.

10. Sopena N, Heras E, Casas I, Bechini J, Guasch I, Pedro-Botet ML, et al. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: a case-control study. Am J Infect Control. 2014;42(1):38–42.

11. Di Pasquale M, Aliberti S, Mantero M, Bianchini S, Blasi F. Non-intensive care unit acquired pneumonia: ¿a new clinical entity? Int J Mol Sci. 2016;17(3):287.

12. Herzig SJ, Howell MD, Ngo LH, Marcantonio ER. Acid-suppressive medication use and the risk for hospital-acquired pneumonia. JAMA. 2009;301(20):2120–8.

13. Sanjay Sethi MD. Neumonías intrahospitalarias [Internet]. Estados Unidos: MSD y los Manuales MSD; 2017. Disponible en: https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/neumon%C3%ADa/neumon%C3%ADas-intrahospitalarias.

14. Neumonía intrahospitalaria: factores de riesgo, profilaxis y tratamiento [Internet]. ElSEVIER; 2018 Oct 31. Disponible en: https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/neumoniaintrahospitalaria-factores-de-riesgo-y-tratamiento

15. Kieninger AN, Lipsett PA. Hospital-acquired pneumonia pathophysiology, diagnosis, and treatment. Surg Clin North Am. 2009; 89:439–61, ix.

16. Torres A, Ewig S, Lode H & Carlet J. Diagnóstico y manejo de la neumonía adquirida en la comunidad y en el hospital en adultos". Publicado: clinical guideline NICE 2020. From: https://empendium.com/manualmibe/compendio/chapter/B34.II.3.11.2.

17. Pérez C, Lacarcel B. Edición, 3a. Manual de diagnóstico. Cap. Neumonía nosocomial. 2018; Cap. 46, pág. 525-534. Med. Int. Disponible en: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/46-NOSOCOMIALNeumologia-3_ed.pdf.

18. Cacha Villanueva, D. V. Riesgo de Neumonía que requiere hospitalización en pacientes post accidente Cerebrovascular en el Hospital de Chancay 2017-2019. [Tesis de pregrado] Perú; 2020.

19. Cabrera-Jardines R, Acatitla-Acevedo GA, Rojas-Castañeda E, et al. Epidemiología de la neumonía intrahospitalaria en un hospital privado. Med Int Méx. 2021;37(5):674-685. doi: es 10.24245/mim. v37i5.4247

20. Secretaría de Salud. Boletín Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS). Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE). Agosto 2022. Disponible en: Gobierno de México.

21. Gea-Izquierdo E. Neumonía: La pandemia ignorada. Vive Rev Salud. 2021;4(12). Disponible en: SciELO.

22. Garita-Alonso RM, Zambrano-Tobón BG. Prevalencia y microbiología de neumonía nosocomial en el servicio de Medicina Interna. Med Int Méx. 2016;32(5):542-550.

23. Magill SS, Edwards JR, Fridkin SK. Emerging infections program healthcare-associated infections and antimicrobial use prevalence survey team. Survey of health care-associated infections. N Engl J Med. 2014;370(26):2542–3.

24. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med. 2005;171(4):388–416.

25. Forel J-M, Voillet F, Pulina D, Gacouin A, Perrin G, Barrau K, et al. Ventilator-associated pneumonia and ICU mortality in severe ARDS patients ventilated according to a lung-protective strategy. Crit Care Lond Engl. 2012;16(2): R65.

26. Asehnoune K, Seguin P, Allary J, Feuillet F, Lasocki S, Cook F, et al. Hydrocortisone and fludrocortisone for prevention of hospital-acquired pneumonia in patients with severe traumatic brain injury (Corti-TC): a double-blind, multicentre phase 3, randomised placebo-controlled trial. Lancet Respir Med. 2014;2(9):706–16.

27. De Pascale G, Ranzani OT, Nseir S, et al. Intensive care unit patients with lower respiratory tract nosocomial infections: the ENIRRIs project. ERJ Open Res 2017; **3**: 00092-2017. doi:10.1183/23120541.00092-2017.

28. Micek ST, Chew B, Hampton N, Kollef MH. A case-control study assessing the impact of nonventilated hospital-acquired pneumonia on patient outcomes. Chest. 2016;150(5):1008–14.

29. Lazaro Quispe, E. L., & Suarez Alejandro, M. D. Factores de riesgo de neumonía intrahospitalaria en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé-Huancayo, durante el periodo enero del 2022-diciembre del 2023. [Tesis de pregrado] Perú, 2024

30. Kim, B. G., Kang, M., Lim, J., Lee, J., Kang, D., Kim, M., Jeon, K. Comprehensive risk assessment for hospital-acquired pneumonia: sociodemographic, clinical, and hospital environmental factors associated with the incidence of hospital-acquired pneumonia. *BMC pulmonary medicine*,2022: *22*, 1-11.

31. Jiao, J., Li, Z., Wu, X., Cao, J., Liu, G., Liu, Y., ... & Wan, X. Risk factors for 3-month mortality in bedridden patients with hospital-acquired pneumonia: A multicentre prospective study. *PLoS One*, 2021;*16*(3), e0249198.

32. Zhou, C., Sun, L., Li, H., Huang, L., & Liu, X. Risk factors and mortality of elderly patients with hospital-acquired pneumonia of Carbapenem-Resistant Klebsiella pneumoniae infection. *Infection and Drug Resistance*, 2023;6767-6779.

33. Yin, Y., Zhao, C., Li, H., Jin, L., Wang, Q., Wang, R., ... & CARES network. Clinical and microbiological characteristics of adults with hospital-acquired pneumonia: a 10-year prospective observational study in China. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 2021;*40*, 683-690.

34. Pagani L, Dell'Amico E, Migliavacca R, D'Andrea MM, Giacobone E, Amicosante G, Romero E, Rossolini GM. Epidemiology of hospital-acquired pneumonia: Results of a Central European multicenter, prospective, observational study. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2016;160(3):333-339. doi:10.5507/bp.2016.033.

35. Yang, H., Fan, Y., Li, C., Zhang, M., & Liu, W. A retrospective study on risk factors and disease burden for hospital-acquired pneumonia caused by multi-drug-resistant bacteria in patients with intracranial cerebral hemorrhage. *Neurological Sciences*,2022; 1-7.

36. Yang, M., Li, Q., Wang, C., Li, L., Xu, M., Yan, F., ... & Wan, Y. Influencing factors of hospital-acquired pneumonia infection in the middle-aged and elderly patients with schizophrenia. *Frontiers in Psychiatry*, 2021;*12*, 746791.

37. Yakoub, Mina; Elkhwsky, Fayek; El Tayar, Ayman; El Sayed, Iman. Hospital-Acquired Pneumonia Pattern in the Intensive Care Units of a Governmental Hospital: A Prospective Longitudinal Study. Annals of African Medicine 2023;22(1): p 94-100, DOI: 10.4103/aam.aam_178_21.

38. Barrera-Robledo, M. E., & Uribe-Caputi, J. C. Prevalencia y factores asociados a neumonía nosocomial en la unidad de cuidado intensivo. 2022: 25(2)27-236.

39. Cabrera-Jardines R, Acatitla-Acevedo GA, Rojas-Castañeda E, Moreno-Hernández M, Navarrete-Cisneros MG, Ponce de León-Garduño A, et al. Epidemiología de la neumonía intrahospitalaria en un hospital privado. Med Int Méx. 2021;37(5):674-685. doi:10.24245/mim.v37i5.4247.

40. González García L. Factores de riesgo en pacientes con neumonía intrahospitalaria ingresados por urgencias del Hospital General Regional 01 IMSS de la Ciudad de Chihuahua [tesis]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2014.

41. Bolaños-Reyes V, Martínez-Gómez L, Fernández-Sánchez M, et al. Factores de riesgo asociados a estancia intrahospitalaria prolongada en pacientes pediátricos con

neumonía en un hospital privado de la Ciudad de México. Rev Med Sur. 2023;14(1):22-30.

XIV. Anexo

Anexo 1

Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación
Coordinación de Investigación

Consentimiento informado

Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados en comparación con aquellos que no desarrollaron neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023

Pachuca, Hidalgo a_____

Yo_____ Por medio del presente, acepto participar en el estudio de investigación.

Se le ha preguntado si quiere participar en este estudio de investigación. Su decisión es libre y voluntaria. Si no desea ingresar al estudio, su negativa no le causará consecuencia alguna. La siguiente información le describe el estudio y la forma en que participará como voluntario. Tome el tiempo necesario para hacer preguntas como requiera acerca del estudio. El médico responsable del estudio o el personal encargado del estudio podrán contestar cualquier pregunta que tenga respecto a este consentimiento o del estudio mismo. Por favor, lea cuidadosamente este documento.
El objetivo del estudio es analizar los factores de riesgo asociados a la neumonía intrahospitalaria en pacientes no ventilados en comparación con aquellos que no desarrollaron neumonía en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a diciembre 2023.
El voluntario tendrá las siguientes responsabilidades: proporcionar autorización para el uso de los datos contenidos en el expediente clínico y participar en las entrevistas y pruebas necesarias para el estudio.

En cuanto a los riesgos, estos incluyen posibles molestias durante las entrevistas o procedimientos médicos. Sin embargo, se tomarán todas las medidas necesarias para minimizar cualquier molestia o riesgo.

Estoy en conocimiento de que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio. Sin embargo, esta información podrá beneficiar de manera indirecta y, por lo tanto, tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Como voluntario, usted iniciará el estudio sin ninguna clase de presión y podrá por su propia voluntad abandonar el mismo en el momento en que lo desee.

El Hospital General Pachuca guardará con estricta confidencialidad la información médica obtenida en este estudio, incluyendo los datos personales y de identificación de los voluntarios participantes. Sólo el personal del IMSS Bienestar, monitor del estudio, auditores, y los miembros de las Comisiones de Ética e Investigación del Hospital General Pachuca y de IMSS Bienestar, cuando se requiera, podrán revisar su historia clínica y la información obtenida durante el estudio.

Si se decide publicar los resultados de este estudio, en todo momento se mantendrá la confidencialidad de sus datos de identificación.

Dudas o aclaraciones:

Ante cualquier duda puede comunicarse vía telefónica con el director del proyecto de investigación Dr. Luis Roberto Cruz Noguez teléfono 7731379231 y a la presidente del Comité de Ética en Investigación Dra. Maricela Soto Ríos al teléfono 771 7134649

_____ _____

Nombre y firma del participante Nombre y firma del testigo

_____

Nombre y firma del testigo