



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y / O DE DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

MAGÍSTER EN SALUD PÚBLICA

TEMA:

**PREVALENCIA DE NEUMONÍA INTRAHOSPITALARIA EN
PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE
EN EL HOSPITAL “ABEL GILBERT PONTÓN”, GUAYAQUIL, 2021-
2023.**

AUTOR:

EDGAR ANTONIO NICOLA BASANTES

TUTOR:

MSC. JONATHAN ALEXANDER GONZÁLEZ CANO

MILAGRO, 2025

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Edgar Antonio Nicola Basantes**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Salud Pública**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 18 de enero del 2025



Edgar Antonio Nicola
Basantes



Edgar Antonio Nicola Basantes
CI. 120725981

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Msc. Jonathan Alexander González Cano**, en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **Edgar Antonio Nicola Basantes**, cuyo tema es **Prevalencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en el Hospital “Abel Gilbert Pontón”, Guayaquil, 2021-2023**, que aporta a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Salud Pública**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 18 de enero del 2025



Jonathan Alexander González Cano Mgs.
C.I: 0929363570

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los dieciocho días del mes de febrero del dos mil veintiseis, siendo las 10:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. NICOLA BASANTES EDGAR ANTONIO, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **PREVALENCIA DE NEUMONÍA INTRAHOSPITALARIA EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE EN EL HOSPITAL "ABEL GILBERT PONTÓN", GUAYAQUIL, 2021-2023.**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgs. RUIZ POLIT PAMELA ALEJANDRA, Presidente(a), Mgtrnyd SOLORZANO IBARRA NATHALIA FERNANDA en calidad de Vocal; y, Lic. REINOSO BRITO SUSANA ISABEL que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	50.67
DEFENSA ORAL	37.33
PROMEDIO	88.00
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 11:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
**PAMELA ALEJANDRA
RUIZ POLIT**
Validar únicamente con FirmasC

Mgs. RUIZ POLIT PAMELA ALEJANDRA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**SUSANA ISABEL
REINOSO BRITO**
Validar únicamente con FirmasC

Lic. REINOSO BRITO SUSANA ISABEL
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**NATHALIA FERNANDA
SOLORZANO IBARRA**
Validar únicamente con FirmasC

Mgtrnyd SOLORZANO IBARRA NATHALIA FERNANDA
VOCAL



**Edgar Antonio Nicola
Basantes**

Dedicatoria

Dedico este trabajo a los pacientes de las Unidades de Cuidados Intensivos, verdaderos guerreros que día a día libran batallas silenciosas por la vida, enfrentando con valentía y esperanza los momentos más críticos de su existencia. Cada historia, cada mirada de lucha y cada pequeño avance son lecciones de resiliencia que inspiran a quienes tenemos el privilegio de cuidar y acompañar.

A sus familias, que desde el amor y la fe sostienen la esperanza, aún en medio de la incertidumbre, les rindo un sincero homenaje. Su fortaleza, paciencia y entrega incondicional son un ejemplo de amor inquebrantable, que trasciende los límites del dolor y la espera.

Este trabajo de investigación nace del compromiso con ustedes, con el anhelo de aportar al conocimiento y a la mejora de la atención en las unidades críticas, para que cada paciente reciba una atención más humana, digna y segura, y para que cada familia sienta que no está sola en el camino.

A ustedes, pacientes y familias de terapia intensiva, les dedico este logro, con profunda admiración y respeto.

Edgar Nicola Basantes.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por las Bendiciones que trae a mi vida y me permite cada día disfrutar de ellas, siendo la luz que guía mi camino.

A mi Madre, **Mery Latagory Basantes Varas**, con su amor y dulzura me enseña cada día a ser mejor hijo y mejor persona.

A mi Padre, **Edgar Efraín Nicola Nicola** quien me enseña el trabajo honesto y esforzado quien ha sido mi ejemplo de fortaleza y entereza, de dignidad y orgullo, Los amo.

A mi tutor, **Jonathan González Cano Mgs.** Por ser un gran profesional quien ha sabido guiar y compartir sus conocimientos académicos.

Resumen

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es la afectación cerebral posterior a una lesión traumática, se clasifica por severidad utilizando la escala de coma de Glasgow. Los TCE graves frecuentemente requieren manejo en unidades de cuidados intensivos y desarrollan complicaciones infecciosas nosocomiales, entre las cuales destaca la neumonía. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de neumonía intrahospitalaria (NIH) en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Abel Gilbert Pontón”, durante el periodo 2021-2023. Se realizó un estudio descriptivo, cuantitativo, de diseño retrospectivo y transversal, basado en la revisión de 339 historias clínicas seleccionadas mediante muestreo aleatorio, siguiendo los criterios diagnósticos establecidos por los CDC. **Técnica:** Recolección de datos, clasificación en variables demográficas, factores intrínsecos y extrínsecos, adherencia a los bundles de prevención y microorganismos aislados. El procesamiento estadístico incluyó análisis descriptivos mediante tablas dinámicas y gráficos. **Resultados:** Se encontró una prevalencia acumulada de NIH del 75.6%, siendo más alta en el año 2022 (98.2%). La mayoría de los pacientes fueron hombres (68%) y el grupo etario de 18-25 años fue el más afectado (33%). Entre los factores extrínsecos, destacó el uso de ventilación mecánica invasiva (100%) y bloqueadores neuromusculares (99%). Los principales patógenos identificados fueron *Haemophilus influenzae* (35%) y *Acinetobacter baumannii* (31%). **Conclusión:** La prevalencia de NIH en pacientes con TCE grave es elevada, asociada a una adherencia parcial a los bundles de prevención, especialmente en medidas como la aspiración subglótica y movilización temprana. Estos hallazgos evidencian la necesidad de reforzar las estrategias de control de infecciones y optimizar las prácticas de prevención.

Palabras Claves: Antecedentes, Factores relacionados, Neumonía intrahospitalaria, Neumonía asociada al ventilador mecánico, Patógeno, Prevalencia, Traumatismo cráneo encefálico, bundles.

Abstract

Traumatic brain injury (TBI) refers to brain impairment resulting from a traumatic event, classified by severity using the Glasgow Coma Scale. Severe TBIs frequently require management in intensive care units and often develop nosocomial infectious complications, among which pneumonia is particularly significant. **Objective:** To determine the prevalence of hospital-acquired pneumonia (HAP) in patients with severe traumatic brain injury admitted to the Intensive Care Unit of the “Abel Gilbert Pontón” Hospital during the period 2021-2023. A descriptive, quantitative, retrospective, and cross-sectional study was conducted, based on the review of 339 medical records selected through random sampling, following the diagnostic criteria established by the CDC. **Technique:** Data collection was performed, classifying information into demographic variables, intrinsic and extrinsic factors, adherence to prevention bundles, and isolated microorganisms. Statistical processing included descriptive analysis through pivot tables and graphical representations. **Results:** An accumulated prevalence of HAP of 75.6% was found, with the highest rate recorded in 2022 (98.2%). The majority of patients were male (68%), and the age group most affected was 18-25 years (33%). Among extrinsic factors, the use of invasive mechanical ventilation (100%) and neuromuscular blockers (99%) stood out. The main pathogens identified were *Haemophilus influenzae* (35%) and *Acinetobacter baumannii* (31%). **Conclusion:** The prevalence of HAP in patients with severe TBI is high, associated with partial adherence to prevention bundles, especially regarding measures such as subglottic aspiration and early mobilization. These findings highlight the need to strengthen infection control strategies and optimize preventive practices.

Keywords: Background, Related factors, Healthcare-associated pneumonia, Pathogen, Prevalence, Head injury

Índice de Tablas

Tabla 1. Pacientes ingresados en UCI del Hospital Abel Gilbert Pontón (HAGP).....	27
Tabla 2. Pacientes ingresados en UCI del HAGP por TCE severo por NIH.....	27
Tabla 3. Edades de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	28
Tabla 4. Sexo de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP.....	29
Tabla 5. Antecedentes patológicos personales de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	30
Tabla 6. Factores extrínsecos en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	32
Tabla 7. Cumplimiento de los Cuidados de Salud en base al protocolo Bundles en prevención y control en pacientes con NIH+ TCE	34
Tabla 8. Patógenos registrados en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	35
Tabla 9. Bacterias aisladas en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	36
Tabla 10. Hongos aislados en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	38
Tabla 11. Cruce de neumonía intrahospitalaria y factores intrínsecos.....	39
Tabla 12. Cruce de neumonía intrahospitalaria y factores extrínsecos.....	39
Tabla 13. Cruce de neumonía intrahospitalaria y cumplimiento de bundle... ..	40

Índice de Figuras

Figura 1. Edades de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	28
Figura 2. Sexo de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	29
Figura 3. Antecedentes patológicos personales de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	30
Figura 4. Factores extrínsecos en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	32
Figura 5. Patógenos registrados en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	35
Figura 6. Bacterias aisladas en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	36
Figura 7. Hongos aislados en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP	38

Índice General

Introducción	1
CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Delimitación del problema	5
1.3. Formulación del problema	6
1.4. Preguntas de investigación	6
1.5. Objetivos.....	6
1.5.1. Objetivo general	6
1.5.2. Objetivos específicos.....	6
1.6. Hipótesis.....	7
1.7. Justificación	7
1.8. Declaración de las variables (Operacionalización).....	9
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial	13
2.1. Antecedentes Referenciales	13
2.2. Marco Conceptual	14
2.3. Marco Teórico.....	15
2.3.1.3 Factores predictivos de mortalidad	16
2.3.1.4 Secuelas funcionales y neurológicas	16
2.3.1.5 Importancia de guías clínicas estandarizadas	17
CAPÍTULO III: Diseño Metodológico	23
3.1. Tipo y diseño de investigación	23
3.2. La población y la muestra	23
3.3. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	24
3.3.1. Criterios de Inclusión	24
3.3.2. Criterios de Exclusión.....	24
3.4. Los métodos y las técnicas	25
3.5. Procesamiento estadístico de la información	26
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados.....	27
4.1. Análisis e Interpretación de Resultados	27
4.1.1. Cálculo de prevalencia	27
4.1.1.1. Características Sociodemográficas	28
CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones	40
5.1. Discusión	40
5.2. Conclusiones	41
5.3. Recomendaciones.....	43
Referencias Bibliográfica.....	44
Anexos.....	48

Introducción

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es la afectación cerebral posterior a una lesión traumática en la cabeza que puede involucrar alteración cognitiva y/o físicas. Posterior al impacto se produce un daño progresivo que resulta en lesiones cerebrales primarias, pero además puede surgir lesiones cerebrales secundarias como resultado de la activación de cascadas bioquímicas (Avila Narváez et al., 2022). El TCE sigue constituyendo un importante problema de salud pública, entre el 75 y 80% de los pacientes presentan TCE leve, el resto de las lesiones se dividen equitativamente entre moderadas y graves. El impacto social del TCE es alarmante tanto desde el punto de vista económico como emocional; casi la totalidad de personas con TCE grave y hasta dos tercios de las personas con TCE moderado presentan alguna discapacidad permanente, la implicación es aún mayor si se considera que la mayoría de los TCE graves se producen en adolescentes y adultos jóvenes (Ainsworth, 2024; Ginsburg & Smith, 2025).

Los pacientes con enfermedades neurocríticas como el TCE que ingresan en unidades de cuidados intensivos frecuentemente desarrollan complicaciones infecciosas nosocomiales, entre las cuales destaca la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV). El síndrome de inmunosupresión inducido por lesión cerebral suele considerarse el mecanismo común por el cual los pacientes neurocríticos se vuelven susceptibles a diferentes tipos de infecciones que conducen a una mayor tasa de mortalidad, sin dejar de considerar los factores intrínsecos o propios del paciente y extrínsecos como los relacionados a las estrategias terapéuticas empleadas (Zohreh Erfani et al., 2022).

El conocimiento de la prevalencia y de la caracterización epidemiológica de complicaciones nosocomiales como la neumonía en el paciente con traumatismo craneoencefálico es fundamental para mejorar su pronóstico y por ende optimizar los recursos de tratamiento, control de infecciones y disminuir el impacto socioeconómico del TCE (Alexis Culay Pérez et al., 2017).

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la prevalencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes ingresados por TCE en la unidad de cuidados intensivos

en un centro de tercer nivel de referencia de la ciudad de Guayaquil, Ecuador en el período del 2021 al 2023 con la finalidad de relacionar los resultados en el contexto del tiempo de estudio y contribuir con datos que favorezcan a establecer a nivel local un manejo más sistemático de los casos de TCE para la identificación oportuna de pacientes con potencial de presentar complicaciones infecciosas nosocomiales como la neumonía.

Se realizó en base a un nivel descriptivo, cuantitativo, retrospectivo, transversal que se organizó por capítulos de la siguiente manera:

- **Capítulo 1**, que entiende el problema de la investigación, delimitaciones, objetivos, formulación de la problemática, hipótesis, justificación y las variables junto a sus indicadores, dimensiones y escala.
- **Capítulo 2**, trata sobre el marco referencial donde estarán los conceptos, teorías relacionadas al tema investigativo, como definición de la neumonía, traumatismo, clínica, complicaciones, bundles y más, antecedentes que respalden la temática de los 3 años de estudio.
- **Capítulo 3**, contiene el diseño metodológico donde estará el tipo de la investigación, nivel, metodología, población, muestra, fórmula, criterios de exclusión/inclusión, técnicas, mecanismos para procesar la información y explicación de cómo estarán compuestos los resultados.
- **Capítulo 4**, estarán los resultados reflejados por medios de gráficos, interpretación, cálculo de prevalencia y las posibles causas de esas tendencias con sus referencias. Estos resultados tendrán subclasificaciones acordes a sus dimensiones previamente detalladas en la operacionalización de las variables.
- **Capítulo 5**, explica las conclusiones que están en base a los objetivos, también, la discusión donde encontraremos información de las investigaciones de distintos autores donde informarán sus resultados entorno al mismo tema, ya sean estos datos contrarrestando a los actuales o con similitudes. Las recomendaciones entorno a lo estudiantil, profesional, institucional y las referencias de acuerdo a la American Psychological Association 7 (APA 7).

CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación

1.1. Planteamiento del problema

El TCE es una patología médico-quirúrgica caracterizada por la alteración de la función cerebral normal causada por un golpe, impacto o sacudida en la cabeza, o cuando un objeto perfora el cráneo (Charry et al., 2017). La severidad del TCE se clasifica de acuerdo con la Escala de Coma de Glasgow (ECG) que valora clínicamente el nivel de conciencia de una persona (Sosa-Medellin, 2019). El TCE puede provocar diversos síntomas físicos, cognitivos y emocionales. En 2023, aproximadamente 69 millones de personas en todo el mundo sufrieron TCE. La incidencia varía según la región, con tasas más altas en América del Norte y Europa, y más bajas en África y el Mediterráneo Oriental. En Ecuador, el TCE es la principal causa de muerte e incapacidad en individuos menores de 45 años (Obasa et al., 2026). Generalmente, el mayor causante de TCE es por accidentes de tránsito, otras causas son los hechos de violencia con uso de arma blanca, armas de fuego, entre otros. Respecto a los niños puede ser el resultado de maltrato infantil y en adultos mayores a consecuencia de caídas (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2024).

La exposición a TCE representa un factor de riesgo para el surgimiento de enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer, esclerosis lateral amiotrófica y enfermedad de Parkinson. El TCE implica un serio problema para el sistema de salud pública debido a la morbilidad asociada, secuelas e incapacidad permanente en las personas que sobreviven (Avila Narváez et al., 2022).

Las infecciones de las vías respiratorias inferiores asociadas al ventilador (IVRI-VA), que incluyen la traqueobronquitis asociada al ventilador (TAV) y la neumonía asociada al ventilador (NAV), son las complicaciones infecciosas más frecuentes en las unidades de cuidados intensivos (UCI), por lo que se han desarrollado diversas herramientas para mejorar la detección de la neumonía asociada a ventilación que son útiles para el diagnóstico diferencial con otras infecciones de vías respiratorias como la TAV. El diagnóstico actual de estas infecciones se basa en síntomas infecciosos respiratorios de vías inferiores en pacientes intubados durante más de 48 horas con un cultivo positivo de muestreo microbiológico del tracto respiratorio inferior. Además de estos criterios, la presencia de un nuevo infiltrado en la radiografía de tórax permite realizar el diagnóstico de

NAV. La aparición de NAVM se asocia con aumento de la mortalidad, mayor duración de la ventilación mecánica y de estancia en la UCI por lo que se han desarrollado varias herramientas para mejorar la detección de la NAV, entre ellas, la Escala Clínica de Infección Pulmonar (CPIS) que se basa en parámetros de rutina diaria con una precisión de moderada a buena en la detección de la NAV (Gaudet et al, 2020).

Un enfoque eficiente para la prevención y el tratamiento de la neumonía en este contexto puede reducir la mortalidad, mejorar los resultados y disminuir los costos para los pacientes y el sistema de salud (Gaudet et al, 2020). Frente a esta problemática, se han desarrollado intervenciones estandarizadas conocidas como “bundles de cuidados” o “paquetes de medidas”, que son conjuntos de prácticas basadas en la evidencia destinadas a prevenir complicaciones específicas en pacientes críticos. En los TCE, los bundles están orientados principalmente a la prevención de infecciones asociadas a dispositivos invasivos, como la NAVM, considerando que estos pacientes presentan mayor susceptibilidad debido al compromiso del estado neurológico y a la necesidad de ventilación mecánica prolongada (Melsen et al, 2013).

Los bundles para prevenir la neumonía intrahospitalaria en pacientes con TCE incluyen medidas como la elevación de la cabecera a 30-45°, higiene oral con clorhexidina, interrupciones diarias de la sedación, evaluación diaria de la posibilidad de extubación, y medidas de control de la presión del neumotaponamiento del tubo endotraqueal (Klompas et al., 2014). La implementación de estos paquetes ha demostrado reducir de manera significativa la incidencia de NAVM y la duración de la ventilación mecánica, impactando directamente en la estancia hospitalaria y la mortalidad (Bouadma et al., 2010).

Sin embargo, a pesar de la existencia de protocolos y recomendaciones internacionales, la adherencia a estos bundles puede ser variable dependiendo de factores institucionales, de infraestructura y capacitación del personal (Klompas et al., 2014). En países de ingresos medios como Ecuador, la implementación de bundles enfrenta desafíos particulares, siendo necesario evaluar su cumplimiento y el impacto en la prevalencia de infecciones como la neumonía intrahospitalaria en pacientes con TCE.

Dado el contexto del Hospital “Abel Gilbert Pontón” de Guayaquil, donde los pacientes con TCE constituyen una proporción relevante de ingresos en unidades críticas, se hace prioritario investigar la prevalencia de neumonía intrahospitalaria en este grupo, así como la adherencia a las prácticas preventivas recomendadas, a fin

de plantear estrategias efectivas de control de infecciones.

1.2. Delimitación del problema

La neumonía intrahospitalaria (NIH) constituye una de las infecciones más frecuentes en pacientes críticos, particularmente en aquellos con traumatismo craneoencefálico (TCE), debido a factores como la disminución del nivel de conciencia, la necesidad de ventilación mecánica prolongada y la estancia en UCI (Cáceres et al, 2023). Estos pacientes presentan un riesgo elevado de desarrollar NAVM que incrementa la morbilidad, prolonga la estancia hospitalaria y eleva los costos de atención (Cáceres et al., 2023; Wei et al, 2025).

En este contexto, el Hospital “Abel Gilbert Pontón” de Guayaquil, al ser un centro de referencia de tercer nivel, recibe un volumen significativo de pacientes con TCE de diversa gravedad, dependiendo de lo cual requieren manejo en la UCI. Sin embargo, la prevalencia de NIH en esta población específica no ha sido caracterizada de manera detallada en el periodo 2021-2023, lo que limita la identificación de factores asociados y dificulta la implementación de estrategias efectivas de prevención adaptadas a la realidad institucional.

La delimitación espacial del estudio se circunscribe al área de cuidados intensivos del Hospital “Abel Gilbert Pontón”, donde los pacientes con TCE grave. Temporalmente, la investigación se centra en el periodo comprendido entre enero de 2021 y diciembre de 2023, lo que permitirá evaluar la prevalencia de NIH durante y posterior a la pandemia por COVID-19, etapa en la que los protocolos de bioseguridad y prevención de infecciones adquirieron particular relevancia.

La población objetivo estará constituida por adultos (≥ 18 años) con diagnóstico confirmado de TCE, ingresados a la UCI del hospital en el periodo de estudio, excluyendo aquellos con neumonía previa al ingreso o con estancia hospitalaria inferior a 48 horas, en concordancia con los criterios diagnósticos de neumonía intrahospitalaria definidos por la CDC (CDC et al, n.d.).

Dado el contexto mencionado, la investigación busca determinar la prevalencia de NIH en pacientes con TCE grave, así como describir las características intrínsecas y extrínsecas de los pacientes, los gérmenes asociados y los cuidados de salud en base al protocolo Bundles utilizados en este grupo y de esta forma resaltar la necesidad de fortalecer la adherencia a los paquetes de medidas preventivas recomendados para esta población, con el fin de optimizar la calidad de la atención y reducir las complicaciones infecciosas.

1.3. Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave ingresados al Hospital “Abel Gilbert Pontón”, Guayaquil, durante el periodo 2021-2023?

1.4. Preguntas de investigación

- ¿Qué factores inciden en los pacientes con trauma cráneo encefálico de la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital “Abel Gilbert Pontón” en el período del 2021 al 2023?
- ¿Cuál es la evolución de la neumonía intrahospitalaria en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital “Abel Gilbert Pontón” en el período del 2021 al 2023?
- ¿En qué consiste la presencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes con trauma cráneo encefálico de la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital “Abel Gilbert Pontón” en el período del 2021 al 2023?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Determinar la prevalencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes ingresados por traumatismo craneoencefálico grave en la unidad de cuidados intensivos del hospital “Abel Gilbert Pontón” de la ciudad de Guayaquil en el período del 2021 al 2023.

1.5.2. Objetivos específicos

- Describir a los pacientes con trauma cráneo encefálico de la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital “Abel Gilbert Pontón” en el período del 2021 al 2023.
- Identificar la evolución de la neumonía intrahospitalaria en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital “Abel Gilbert Pontón” en el período del 2021 al 2023.
- Relacionar la presencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes con trauma cráneo encefálico de la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital “Abel Gilbert Pontón” en el período del 2021 al 2023.

1.6. Hipótesis

Existe una alta prevalencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes con traumatismo craneoencefálico ingresados al Hospital “Abel Gilbert Pontón”, asociada a la utilización prolongada de ventilación mecánica y la baja adherencia a las medidas de prevención.

1.7. Justificación

El TCE grave es una de las principales causas de morbilidad a nivel mundial, especialmente en pacientes jóvenes en edad productiva, y constituye un importante problema de salud pública en países de ingresos bajos y medios (Maas et al., 2017). Los pacientes con TCE grave suelen requerir ingreso UCI para manejo avanzado, incluyendo soporte ventilatorio, control de la presión intracraneal y vigilancia neurológica continua (Prieto-Alvarado & Parada- Gereda, 2025). Sin embargo, el compromiso severo del estado de conciencia y la necesidad de intervenciones invasivas incrementan significativamente el riesgo de infecciones nosocomiales, siendo la NIH una de las complicaciones más frecuentes y de mayor impacto en el pronóstico (Prieto-Alvarado & Parada- Gereda, 2025).

La NAVM representa hasta el 50% de todas las infecciones adquiridas en UCI en pacientes neurocríticos, elevando la estancia hospitalaria, los costos sanitarios y la mortalidad (Melsen et al., 2013). En el caso específico de los pacientes con TCE grave, la presencia de NIH retrasa la recuperación neurológica, condiciona la aparición de sepsis y aumenta el riesgo de secuelas neurológicas a largo plazo (Wei et al., 2025). A pesar de la existencia de guías y protocolos internacionales, la incidencia de estas infecciones varía significativamente según las condiciones locales de cada institución, la infraestructura hospitalaria, la disponibilidad de recursos y la adherencia a las prácticas de prevención (Prieto-Alvarado & Parada- Gereda, 2025).

En este contexto, los bundles de prevención de NAVM, conformados por un conjunto de intervenciones basadas en la evidencia como la elevación del cabecero, higiene oral con clorhexidina, interrupciones diarias de la sedación, y control estricto del neumotaponamiento, han demostrado reducir significativamente la incidencia de neumonía en pacientes ventilados (Klompas et al., 2014). Sin embargo, la

implementación de estos paquetes de medidas requiere un compromiso institucional sostenido y la capacitación continua del personal de salud, factores que no siempre se cumplen de manera uniforme en los hospitales de países en desarrollo (Bouadma et al., 2010)

En el Hospital “Abel Gilbert Pontón” de Guayaquil, centro de referencia de tercer nivel en la región costa del Ecuador, se observa una alta demanda de pacientes con TCE grave que requieren manejo intensivo. Sin embargo, la información local respecto a la prevalencia de neumonía intrahospitalaria en esta población es limitada, lo que dificulta dimensionar la magnitud del problema y establecer estrategias de prevención adaptadas a la realidad institucional. Conocer la prevalencia de NIH en estos pacientes permitirá generar evidencia local para la toma de decisiones clínicas y administrativas, enfocadas en la reducción de las tasas de infección, la optimización del uso de antibióticos y la mejora de la calidad asistencial.

La relevancia de este estudio radica en que permitirá identificar los factores asociados a la NIH en pacientes con TCE grave, evaluar el nivel de cumplimiento de los bundles preventivos, y aportar datos fundamentales para la implementación de políticas de mejora continua en el hospital. Además, contribuirá a fortalecer la cultura de seguridad del paciente, alineándose con los objetivos de control de infecciones intrahospitalarias establecidos por la Organización Mundial de la Salud (*Global Report on Infection Prevention and Control 2024*, 2024).

1.8. Declaración de las variables (Operacionalización)

Variable General: Prevalencia de neumonía asociada a cuidados de la salud en pacientes con trauma cráneo encefálico

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Tipo de variable
VARIABLE INDEPENDIENT E: Trauma craneoencefálico grave	Alteración neurológica producida por una fuerza externa sobre el cráneo, que puede causar deterioro funcional, anatómico o bioquímico del cerebro.	Severidad del trauma grave	Escala de Coma de Glasgow (ECG) de 8 a 3	ECG	Cualitativa ordinal
		Factores intrínsecos Edad	18- 25 años 26- 36 años 37- 47 años 48- 59 años >59 años	Número de años cumplidos	Cuantitativa discreta
		Sexo	Masculino Femenino	Registrado en expediente clínico.	Cualitativa/ nominal dicotómica
		Comorbilidades	Diabetes EPOC Alcoholismo HTA Insuficiencia renal crónica Obesidad Placa dentobacteriana Inmunodpresión congénita o adquirida Otros	Registrado en expediente clínico.	Cualitativa nominal politómica
		Factores extrínsecos			
		Ventilación mecánica invasiva	Si No	Registrado en expediente clínico	Cualitativa/dicotómica
		Uso de sondas	Si No	Registrado en expediente clínico	Cualitativa/dicotómica

		Profilaxis antimicrobiana	Si No	Registrado en expediente clínico	Cualitativa/dicotómica
		Transfusiones	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Uso de medicamentos que aumentan pH gástrico	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Uso de medicamentos que paralizan o disminuyen el uso de músculos respiratorios	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Alimentación enteral	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Alimentación parenteral	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Medidas de prevención de infecciones	Bundles (paquete de medidas de protección respiratoria)	Registro de cada característica	Cualitativa/dicotómica
		Higiene de manos	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Elevación de la cabeza del paciente	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Aspiración de secreciones	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Manejo dinámico del ventilador mecánico	Si No		Cualitativa/dicotómica

		Remoción de la condensación del circuito	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Pausa en sedación	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Valoración del riesgo de aspiración	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Uso de sistema cerrado de aspiración	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Uso de tubos con aspiración subglótica	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Cambio de circuito	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Educación del personal	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Profilaxis de úlceras	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Profilaxis antitrombótica	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Movilización temprana	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Profilaxis antimicrobianas y uso de probióticos	Si No		Cualitativa/dicotómica
		Uso de clorhexidina 0.12- 0.2%	Si No		Cualitativa/dicotómica
VARIABLE DEPENDIENTE: Neumonía intrahospitalaria	Infección pulmonar que se desarrolla en	Diagnóstico de neumonía	SI No	Registrado en expediente clínico	Cualitativa/dicotómica

	pacientes hospitalizados, después de 48 horas de su ingreso (CDC).	Germen causal	Identificación microbiológica	Germen aislado registrado en expediente	Cualitativa nominal politómica
--	--	---------------	-------------------------------	---	--------------------------------

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

2.1. Antecedentes Referenciales

Prieto-Alvarado et al. realizaron una revisión sistemática y metaanálisis en 2025 que incluyó a 2 883 pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) para identificar los factores de riesgo y desenlaces asociados a la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). La incidencia global de NAVM en pacientes con TCE fue del 41.8 %, asociándose significativamente a factores como el sexo masculino, el uso de barbitúricos, transfusión al ingreso y altos puntajes en la Escala AIS. Además, la presencia de NAVM se relacionó con un aumento en la duración de la ventilación mecánica, estancia en UCI y hospitalaria, aunque no se observó un incremento en la mortalidad. Los autores concluyeron que la prevención de NAVM en pacientes neurocríticos debe ser una prioridad asistencial (Prieto-Alvarado & Parada- Gereda, 2025).

Chen et al. realizaron un metaanálisis en 2023 en el cual evaluaron la incidencia de NAVM en pacientes con TCE, encontrando una prevalencia estimada del 36 %. La traqueostomía, el tabaquismo, transfusión de sangre y ventilación prolongada fueron los factores más relevantes asociados a NAVM. A su vez, la NAVM se relacionó con una prolongación en la duración de la ventilación mecánica (MD 5.8 días) y de la estancia en UCI (MD 7.0 días). El estudio resalta la importancia de implementar medidas preventivas desde el ingreso, especialmente en pacientes con múltiples factores de riesgo (Chen et al., 2023).

El estudio ENIO, liderado por Battaglini et al., evaluó a 960 pacientes neurocríticos ingresados a UCI de 10 países. La prevalencia global de NAVM fue del 39.5 %, siendo más alta en pacientes con TCE grave (49.5 %). Factores como el sexo masculino, el uso de sondas intracraneales (DVE o sonda de PIC), y la hipotermia terapéutica se asociaron a mayor riesgo de NAVM. El estudio enfatiza la necesidad de implementar bundles de prevención de manera sistemática en las UCIs que atienden pacientes neurocríticos (Battaglini et al., 2023).

En 2024, Dahyot-Fizelier et al. publicaron los resultados del ensayo clínico PROPHY-VAP, donde evaluaron la eficacia de la administración profiláctica de

ceftriaxona en pacientes con TCE grave intubados. El estudio demostró una reducción significativa de la NAVM temprana en el grupo intervenido (de 30.7 % a 19.3 %), sin incremento en eventos adversos. Estos hallazgos sugieren que la profilaxis antibiótica temprana podría ser una estrategia efectiva en contextos con alta prevalencia de infecciones respiratorias (Dahyot-Fizelier et al., 2024).

Bouadma et al. evaluaron en 2010 el impacto de un programa multifacético de prevención de NAVM en una UCI de Francia. La intervención incluyó medidas como higiene oral con clorhexidina, cabecera elevada, y reducción de la sedación continua. La adherencia a los bundles mejoró significativamente durante el estudio (de 40 % a 95 %), y la incidencia de NAVM se redujo de 15.3 a 7.4 casos por cada 1 000 días de ventilación mecánica. Este estudio fue pionero en demostrar que la implementación sistemática de bundles reduce las complicaciones infecciosas en pacientes críticos (Bouadma et al., 2010).

2.2. Marco Conceptual

Traumatismo Craneoencefálico Grave (TCE grave): Lesión cerebral que altera la función neurológica normal y se clasifica con una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow (ECG) ≤ 8 .

Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM): Infección pulmonar adquirida en el hospital en pacientes que permanecen intubados durante más de 48 horas, caracterizada por fiebre, secreciones purulentas, infiltrados pulmonares y cultivo positivo.

Bundles de Prevención: Conjunto de intervenciones estandarizadas basadas en la evidencia cuyo cumplimiento simultáneo tiene como objetivo reducir la incidencia de infecciones asociadas a dispositivos invasivos en pacientes críticos.

Escala Clínica de Infección Pulmonar (CPIS): Herramienta diagnóstica que evalúa parámetros clínicos, radiológicos y microbiológicos para estimar la probabilidad de NAVM.

Escala de Coma de Glasgow (ECG): Instrumento que mide el nivel de conciencia mediante la evaluación de la apertura ocular, respuesta verbal y motora.

Factores Extrínsecos: son aquellos componentes o condiciones que provienen de la circunstancia externa y que pueden afectar un proceso, fenómeno o condición sin ser propios de la esencia o naturaleza interna de la cosa o hecho objeto de estudio.

Factores Intrínsecos: son aquellos que dan origen desde dentro de un ser, el sistema o proceso y aquellos que inciden en su evolución, comportamiento o estado. Estos factores son, por cierto, intrínsecos o propios, no pudiendo influir ni terceros ni circunstancias externas.

Germen: Hace referencia a cualquier patógeno microbiológico, como gérmenes, virus, hongos o parásitos, capaz de provocar una infección o enfermedad en un organismo. Generalmente, se refiere a organismos infecciosos que tienen la capacidad potencial de reproducirse y la propagación de enfermedades en la humanidad, animales o plantas.

Cuidados de Salud: son acciones, intervenciones, y servicios que le facilitan, a un individuo o a su comunidad, a mantener, mejorar o recuperar su salud y su bienestar. Estos cuidados pueden ser de tipo preventivo, curativo, paliativos o de rehabilitación.

2.3. Marco Teórico

2.3.1 Traumatismo craneoencefálico

El traumatismo craneoencefálico (TCE) severo se define por una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow (ECG) ≤ 8 , lo que implica pérdida de conciencia prolongada o alteración neurológica grave (Williamson, 2024). Esta categoría incluye formas penetrantes o cerradas, frecuentemente asociadas a lesiones como el daño axonal difuso (DAI), presente en cerca del 50 % de los TCE severos y que conlleva un pronóstico ominoso, con más del 90 % de los pacientes sin recuperar la conciencia (Maas et al., 2017).

2.3.1.1 Epidemiología y carga global

En 2021 se reportaron más de 20,8 millones de casos nuevos de TBI a nivel global, con una incidencia mundial estandarizada por edad de 259 casos por 100 000 habitantes. En países de ingresos medios, la mortalidad por TCE severo oscila entre

6 % y 64 %, con mediana estimada del 24 % (IQR: 16–34 %) en una cohorte multinacional que incluyó más de 590 000 pacientes (Rimel, 1982). (Obasa et al., 2026).

2.3.1.2 Mortalidad y pronóstico

La mortalidad a mediano y largo plazo sigue siendo elevada: aproximadamente el 22–30 % de adultos con TCE severo fallecen dentro de los primeros 30 días, y hasta el 46 % lo hacen a los dos años post-lesión. Sin embargo, entre los sobrevivientes, cerca del 75 % alcanzan resultados funcionales favorables. Además, estudios indican que dentro de cinco años, el 22 % no sobrevive y un 30 % presenta un deterioro progresivo, mientras solo el 26 % mejora sustancialmente (Charry et al., 2017).

2.3.1.3 Factores predictivos de mortalidad

Varios factores influyen sobre el pronóstico:

- Hipotensión asociada al trauma incrementa significativamente las probabilidades de resultados adversos y muerte.
- La oxigenación excesiva (hiperoxemia) se correlaciona con hasta 1.29 veces mayor riesgo de discapacidad neurológica y 1.13 veces mayor mortalidad en pacientes con TBI agudo (Charry et al., 2017).

2.3.1.4 Secuelas funcionales y neurológicas

Los sobrevivientes de TCE severo enfrentan múltiples secuelas de largo plazo (Ainsworth, 2024):

- Deterioro cognitivo: déficits de memoria, atención, funciones ejecutivas (20–79 % de los casos).
- Problemas de conciencia: entre el 10–15 % permanecen en estado vegetativo al alta hospitalaria, y solo la mitad recupera algún nivel de conciencia en uno a tres años.
- Trastornos emocionales y psiquiátricos: alta prevalencia de depresión, ansiedad, trastorno obsesivo-compulsivo y abuso de sustancias, tanto durante el primer año como posteriormente.

- Asociaciones a otras condiciones crónicas: dolor persistente, alteraciones de marcha, trastorno de estrés postraumático, uso de sustancias y mortalidad incrementada (Taylor et al., 2017).

2.3.1.5 Importancia de guías clínicas estandarizadas

La implementación de guías como las de la Brain Trauma Foundation ha demostrado disminuir hasta un 50 % la mortalidad en TCE severo, además de mejorar la calidad de vida y reducir costos médicos y sociales. Estas guías enfatizan intervenciones clave como el monitoreo de la presión intracraneal, manejo hemodinámico estricto y protocolos neuroquirúrgicos oportunos (Giner et al., 2022).

2.3.1.6 Avances en rehabilitación y pronóstico

Revistas recientes destacan avances en rehabilitación neuropsicológica, terapia ocupacional, tele-rehabilitación, realidad virtual y uso de interfaces cerebro-computador para mejorar resultados funcionales tras TCE severo. Además, modelos predictivos integran variables clínicas e imágenes CT para estimar resultados funcionales con mayor precisión (Giner et al., 2022; Maas et al., 2017).

2.3.2 Neumonía intrahospitalaria

La neumonía intrahospitalaria (NIH), también conocida como neumonía asociada a los cuidados de la salud (HCAP) o neumonía nosocomial, es una infección pulmonar que ocurre **48 horas o más después del ingreso hospitalario**, en pacientes que no estaban en periodo de incubación al momento de la admisión (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2023).

Los **criterios diagnósticos de neumonía intrahospitalaria según los CDC (2023)** se basan en:

1. **Hallazgos clínicos:** Fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$) o hipotermia ($<36^{\circ}\text{C}$), leucocitosis ($>12,000/\text{mm}^3$) o leucopenia ($<4,000/\text{mm}^3$), secreciones respiratorias purulentas, y empeoramiento de la oxigenación.
2. **Hallazgos radiológicos:** Presencia de nuevas infiltraciones pulmonares o progresión de infiltrados existentes en imágenes de tórax.
3. **Evidencia microbiológica:** Identificación de microorganismos patógenos en muestras de esputo, aspirado traqueal, lavado broncoalveolar o hemocultivos, aunque en muchos casos el diagnóstico puede ser clínico-radiológico.

El CDC establece categorías de neumonía nosocomial según el contexto clínico:

- **Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM o VAP).**
- **Neumonía no asociada a ventilación mecánica (non-VAP) (CDC, 2023).**

2.3.2.2 Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS)

El **CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score)** es una herramienta semicuantitativa utilizada para apoyar el diagnóstico de neumonía intrahospitalaria, especialmente en pacientes bajo ventilación mecánica. Fue propuesta inicialmente por Pugin et al. (1991) y ha sido validada en estudios posteriores.

El CPIS evalúa seis parámetros clínicos, radiológicos y microbiológicos, con una puntuación total de 0 a 12 puntos:

1. Temperatura corporal.
2. Leucocitosis o leucopenia.
3. Características de las secreciones traqueales.
4. Oxigenación medida por PaO₂/FiO₂.
5. Hallazgos radiológicos (infiltrados pulmonares).
6. Resultados microbiológicos (cultivos de secreciones respiratorias).

Una puntuación ≥ 6 puntos es sugestiva de neumonía asociada a ventilación mecánica, aunque el CPIS debe ser complementario a otros criterios clínicos y microbiológicos (Fartoukh et al., 2003; Singh et al., 2000).

La NIH representa una de las principales causas de infección nosocomial, con tasas de mortalidad que oscilan entre el **20% y 50%**, dependiendo de la gravedad y la presencia de factores de riesgo como ventilación mecánica prolongada, comorbilidades o terapia antibiótica previa. Su diagnóstico es complejo debido a la superposición de signos con otras condiciones pulmonares (Kalil et al., 2016).

El uso de herramientas como el CPIS permite mejorar la precisión diagnóstica y reducir el uso inapropiado de antibióticos. Sin embargo, la CDC enfatiza que no debe reemplazar la valoración clínica integral y las pruebas microbiológicas (CDC, 2023).

La neumonía intrahospitalaria (NIH), y en particular la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), es una de las complicaciones infecciosas más frecuentes y graves en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) grave, debido a la necesidad de soporte ventilatorio prolongado, alteración del nivel de conciencia y disfunción de los mecanismos de defensa respiratoria (González-Sánchez et al., 2023).

Para reducir la incidencia de NIH en estos pacientes, diversas organizaciones internacionales, como los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y el Institute for Healthcare Improvement (IHI), han desarrollado "Bundles de prevención", que son paquetes de intervenciones basadas en la evidencia, destinadas a ser aplicadas de forma conjunta y sistemática (Klompas et al., 2014).

2.3.2.3 Componentes del Bundle de Prevención de Neumonía (VAP Bundle)

Los Bundles de prevención de NIH/NAVM en TCE grave suelen incluir las siguientes intervenciones clave:

- 1. Elevación del cabecero de la cama entre 30° y 45°.**
 - Disminuye el riesgo de microaspiración de secreciones orofaríngeas.
- 2. Higiene bucal con clorhexidina (0.12% – 0.20%) dos veces al día.**
 - Reduce la colonización bacteriana de la cavidad oral, fuente primaria de NIH.
- 3. Evaluación diaria de la necesidad de ventilación mecánica y protocolo de desconexión temprana.**
 - Minimiza la duración de la intubación orotraqueal.
- 4. Profilaxis para úlceras por estrés y tromboprofilaxis.**
 - Aunque no directamente relacionada con NIH, su inclusión en bundles de UCI mejora resultados globales.
- 5. Aspiración subglótica continua o intermitente en pacientes intubados.**
 - Disminuye la acumulación de secreciones por encima del manguito del tubo endotraqueal.
- 6. Manejo adecuado del manguito del tubo endotraqueal (presión de 20-30 cm H2O).**
 - Evita fugas y aspiraciones. (Klompas et al., 2014; Torres et al., 2017)

2.3.2.3.1 Evidencia en Pacientes con TCE Grave

En pacientes con TCE severo, la adherencia a los bundles de prevención se ha asociado con una disminución significativa en la incidencia de NIH, reduciendo las tasas de infección en aproximadamente un 30-50% según algunos estudios recientes (Rello et al., 2022).

Un metaanálisis de Bingham et al. (2021) demostró que la implementación de bundles con cinco o más componentes logra reducir tanto la incidencia de NAVM como la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI), incluso en poblaciones de alto riesgo como los pacientes neurocríticos.

Además, la prevención de NIH mediante bundles no solo impacta en la morbilidad, sino que también reduce costos hospitalarios y la mortalidad atribuible a la infección (Bouadma et al., 2020).

2.3.2.3.2 Importancia de la Adherencia al Bundle

La efectividad de estos bundles depende en gran medida de su cumplimiento estricto y continuo por parte del personal sanitario. La adherencia mayor al 90% a las intervenciones es el umbral que se asocia con impacto clínico significativo (Klompas et al., 2014).

2.3.2.4 Agentes Causales de Neumonía Intrahospitalaria en Pacientes con Traumatismo Craneoencefálico Grave

2.3.2.4.1 Microbiología de la Neumonía Intrahospitalaria (NIH)

La neumonía intrahospitalaria (NIH), especialmente en pacientes con TCE grave, está asociada a una flora microbiana compleja, dominada por patógenos multirresistentes (MDR), debido a la exposición prolongada a antibióticos, ventilación mecánica y estancia en unidades de cuidados intensivos (UCI) (Kalil et al., 2016).

2.3.2.4.2 Principales Agentes Etiológicos

1. Bacterias Gramnegativas:

- **Pseudomonas aeruginosa:** Es uno de los patógenos más frecuentes en pacientes neurocríticos, con alta capacidad de formar biopelículas en el tubo endotraqueal y resistencia a múltiples antibióticos.
- **Acinetobacter baumannii:** Su prevalencia ha aumentado en pacientes con TCE grave, especialmente en regiones con alta endemicidad de cepas MDR. Se asocia a infecciones de difícil manejo y elevada mortalidad.
- **Klebsiella pneumoniae:** Incluye cepas productoras de carbapenemasas (KPC), lo que complica el tratamiento.

2. Bacterias Grampositivas:

- **Staphylococcus aureus resistente a meticilina (MRSA):** Es un agente importante, especialmente en hospitales con alta tasa de colonización nasal en pacientes críticos.
- **Streptococcus pneumoniae:** Menos frecuente en TCE grave, pero puede presentarse como patógeno oportunista.

3. Enterobacterales multirresistentes (ESBL+):

- **Escherichia coli y Enterobacter cloacae** son agentes emergentes en NIH, sobre todo en entornos hospitalarios con presión antibiótica alta (Papazian et al., 2020).

4. Flora anaerobia:

- Puede participar en infecciones mixtas, sobre todo en casos donde existe aspiración de contenido orofaríngeo.

5. Hongos (Candida spp.):

- Aunque no suele ser el agente etiológico primario, la colonización fúngica puede favorecer infecciones bacterianas secundarias y complicaciones en pacientes ventilados por periodos prolongados.

2.3.2.4.3 Microbiota y Factores de Riesgo en TCE Grave

Los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo tienen factores específicos que favorecen la colonización y sobreinfección:

- Alteración del reflejo de tos y mecanismos de limpieza mucociliar.
- Uso prolongado de ventilación mecánica.
- Colonización orofaríngea precoz con flora hospitalaria.
- Disbiosis inducida por uso empírico de antibióticos de amplio espectro (González-Sánchez et al., 2023).

2.3.2.4.4 Variabilidad Geográfica de los Agentes

La prevalencia de los agentes etiológicos varía según las regiones, siendo *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa* más prevalentes en países de Latinoamérica, Asia y el Mediterráneo, mientras que MRSA sigue siendo un problema persistente en América del Norte y Europa occidental (Rello et al., 2022).

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

Nivel: Es de tipo **descriptivo**, ya que busca determinar la prevalencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave. Para ello, se recopilarán y analizarán datos extraídos de las historias clínicas, permitiendo clasificar y presentar la información de manera clara. Este enfoque facilita la comprensión de la magnitud del problema y puede servir de base para futuras investigaciones de carácter analítico o experimental.

Método: El enfoque es **cuantitativo**, centrado en la recolección y análisis de datos numéricos. Se medirá la prevalencia de neumonía en el grupo de estudio mediante estadísticas obtenidas de las historias clínicas, lo que permitirá obtener cifras precisas sobre la cantidad y proporción de pacientes afectados, alineadas con los indicadores de la investigación.

Diseño:

- **Según el tiempo:** El estudio es **retrospectivo**, ya que analiza datos y casos ocurridos en el pasado. Se revisarán registros médicos y datos clínicos de pacientes previamente tratados, permitiendo identificar cuántos desarrollaron NIH durante su hospitalización en UCI entre 2021 y 2023.
- **Según la naturaleza:** El diseño es **transversal**, pues se evalúa la prevalencia de neumonía en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en un periodo determinado. Esto permite analizar la proporción de casos en relación al total de pacientes atendidos, así como realizar un seguimiento de su evolución durante la estancia hospitalaria.

3.2. La población y la muestra.

Población: Se incluyeron las historias clínicas de **2826 pacientes** ingresados en unidad de cuidados intensivos por traumatismo craneoencefálico que desarrollaron neumonía en el periodo 2021-2023.

Muestra: Con un nivel de confianza del 95% y con un margen de error del 5%, se evaluaron **339 expedientes** que cumplieran definición de NIH según el CDC y los criterios de inclusión y exclusión definidos.

$$\text{Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Tamaño de la población ⓘ 2024

Nivel de confianza (%) ⓘ 95

Margen de error (%) ⓘ 5

Tamaño de la muestra

339

¿Estás haciendo una investigación de mercado? SurveyMonkey Audience te ayuda a encontrar a los encuestados adecuados para tu encuesta de manera rápida y fácil según datos demográficos y geográficos, comportamientos del consumidor y otros criterios que tenemos disponibles.

Elige tu público

3.3. Criterios de Inclusión y Exclusión

3.3.1. Criterios de Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico confirmado de traumatismo craneoencefálico severo.
- Pacientes con diagnóstico de neumonía desarrollada ≥ 48 horas después del ingreso hospitalario.
- Pacientes con diagnóstico de neumonía desarrollada después de ≥ 48 horas de ventilación mecánica.
- Edad mayor de 18 años.
- Pacientes hospitalizados en unidad de cuidados intensivos del Hospital Abel Gilbert Pontón.
- Ingreso hospitalario durante el periodo 2021-2023.
- Pacientes que cuenten con consentimiento informado firmado en el expediente.

3.3.2. Criterios de Exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de neumonía previo al ingreso por traumatismo craneoencefálico.
- Registros médicos incompletos o con información insuficiente.
- Pacientes referidos de otras unidades.

3.4 Los métodos y las técnicas

Para la recopilación de la información se utilizó una ficha de recolección de datos elaborada específicamente para el presente estudio, basada en la revisión de historias clínicas de pacientes con traumatismo craneoencefálico grave que desarrollaron neumonía intrahospitalaria en el Hospital “Abel Gilbert Pontón”, Guayaquil, 2021-2023.

El instrumento permitió registrar de manera sistemática las variables sociodemográficas, factores intrínsecos, factores extrínsecos, cumplimiento de los bundles de prevención y el agente etiológico identificado, de acuerdo con la operacionalización de variables establecida en el Capítulo I.

La ficha de recolección de datos fue aplicada mediante revisión documental de los expedientes clínicos físicos y digitales (programa interno HOSVITAL) de los pacientes del área de cuidados intensivos con diagnóstico CIE-10 confirmado: Traumatismo intracraneal (CIE10 S06), Neumonía, organismo no especificado (CIE10 J18). La estructura completa del instrumento se presenta en los Anexos 3 y 4.

3.5 Procesamiento y análisis estadístico

El procesamiento y análisis estadístico de la información se realizó mediante el programa IBM SPSS Statistics versión 26.0, el cual permitió la tabulación de los datos, el cálculo de frecuencias absolutas y porcentajes, así como la elaboración de tablas de contingencia y gráficos descriptivos.

Adicionalmente, se utilizó el programa Microsoft Excel 2019 para la organización inicial de la base de datos y verificación de la consistencia de la información recolectada.

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

La información ha sido obtenida de 339 historias clínicas que mediante una Ficha de recolección de datos tuvieron información completa de pacientes diagnosticados con NIH y TCE. Cada caso investigado se clasificó de acuerdo con los factores intrínsecos, extrínsecos, cumplimiento de bundles e identificación del agente causal.

4.1. Análisis e Interpretación de Resultados

4.1.1. Cálculo de prevalencia:

Se calculó prevalencia anual y acumulada de pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos con TCE y NIC, la población total de pacientes ingresados en los años 2021 al 2023 que fue de 3736 dando una prevalencia de 75.6%.

Tabla 1. Pacientes ingresados en UCI del Hospital Abel Gilbert Pontón (HAGP)

Año	Número de pacientes
2021	770
2022	967
2023	1291
Total	3736

Fuente: Expediente digital del HAGP
Autor: EANB

Tabla 2. Pacientes ingresados en UCI del HAGP por TCE severo por NIH

Año	Número de pacientes (prevalencia anual)
2021	670 (87%)
2022	950 (98.2%)
2023	1206 (93.4%)
Total	2826 (75.6%)

Fuente: Expediente digital del HAGP
Autor: EANB

$$Prevalencia (\%) = \frac{\text{número de casos}}{\text{población estudiada}} \times 100$$

$$Prevalencia (\%) = \frac{2826}{3763} \times 10$$

El año en que con mayor prevalencia de NIH en pacientes con TCE grave fue el año 2022, con una prevalencia anual de 98.2%.

4.1.1.1. Características Sociodemográficas

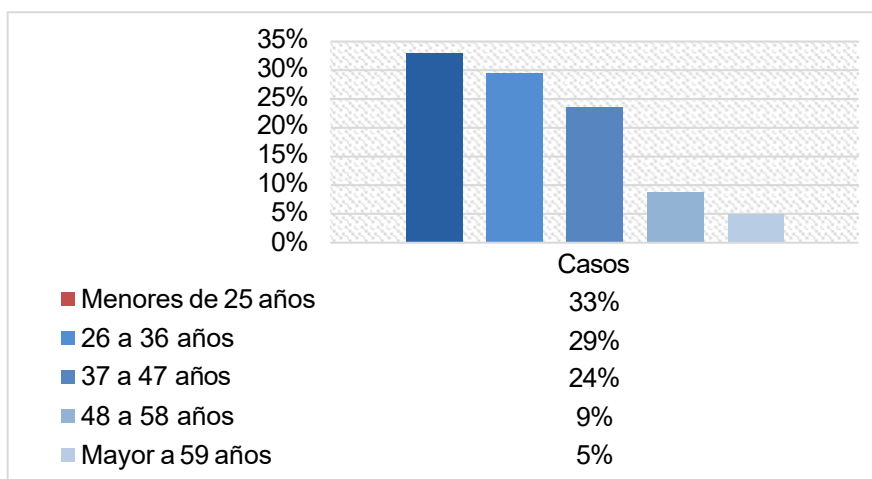
Tabla 3. Edades de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP

EDADES	NÚMERO DE PACIENTES
18- 25 AÑOS	112
26- 36 AÑOS	98
37- 47 AÑOS	81
48- 59 AÑOS	31
> 59 AÑOS	17
TOTAL	2826

Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Figura 1. Edades de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP



Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

El análisis muestra que la mayor incidencia de neumonía intrahospitalaria se presenta en el grupo etario de menores de 25 años (33%), seguido del grupo de 26 a 36 años (29%).

Por otro lado, la frecuencia disminuye progresivamente con la edad, observándose que los pacientes de 48 años en adelante. Este patrón puede estar relacionado con la mayor exposición de los jóvenes a accidentes de tránsito, caídas o violencia interpersonal, principales causas de TCE grave en este rango etario.

Desde el punto de vista clínico, la neumonía intrahospitalaria en estos pacientes suele asociarse con el uso prolongado de ventilación mecánica, inmovilidad, depresión del nivel de conciencia y mayor estancia en la unidad de cuidados intensivos.

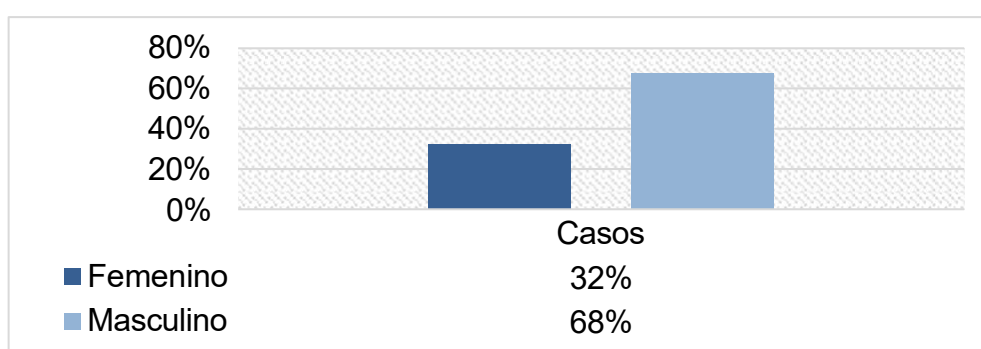
Tabla 4. Sexo de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP

Sexo	Número de pacientes
Femenino	108
Masculino	231
Total	339

Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Figura 2. Sexo de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP



Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Los datos evidencian que el sexo masculino presenta una mayor prevalencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes con TCE grave, representando 68,1% de los casos, frente a 31,9% en el sexo femenino. Está marcada diferencia concuerda con la literatura médica, que indica que los hombres son más propensos a sufrir traumatismos craneales severos debido a su mayor exposición a factores de riesgo externos, como accidentes de tránsito, actividades laborales peligrosas, deportes de contacto y violencia interpersonal.

La mayor incidencia en varones también puede influir indirectamente en la frecuencia de neumonía intrahospitalaria, ya que los pacientes con TCE grave suelen requerir ventilación mecánica prolongada y estancias más largas en las unidades de cuidados intensivos, lo que incrementa la probabilidad de infecciones respiratorias nosocomiales.

En el caso de las mujeres, aunque representan un porcentaje menor, la presencia de NIH sigue siendo clínicamente significativa, especialmente en aquellas con comorbilidades o con tiempos prolongados de hospitalización.

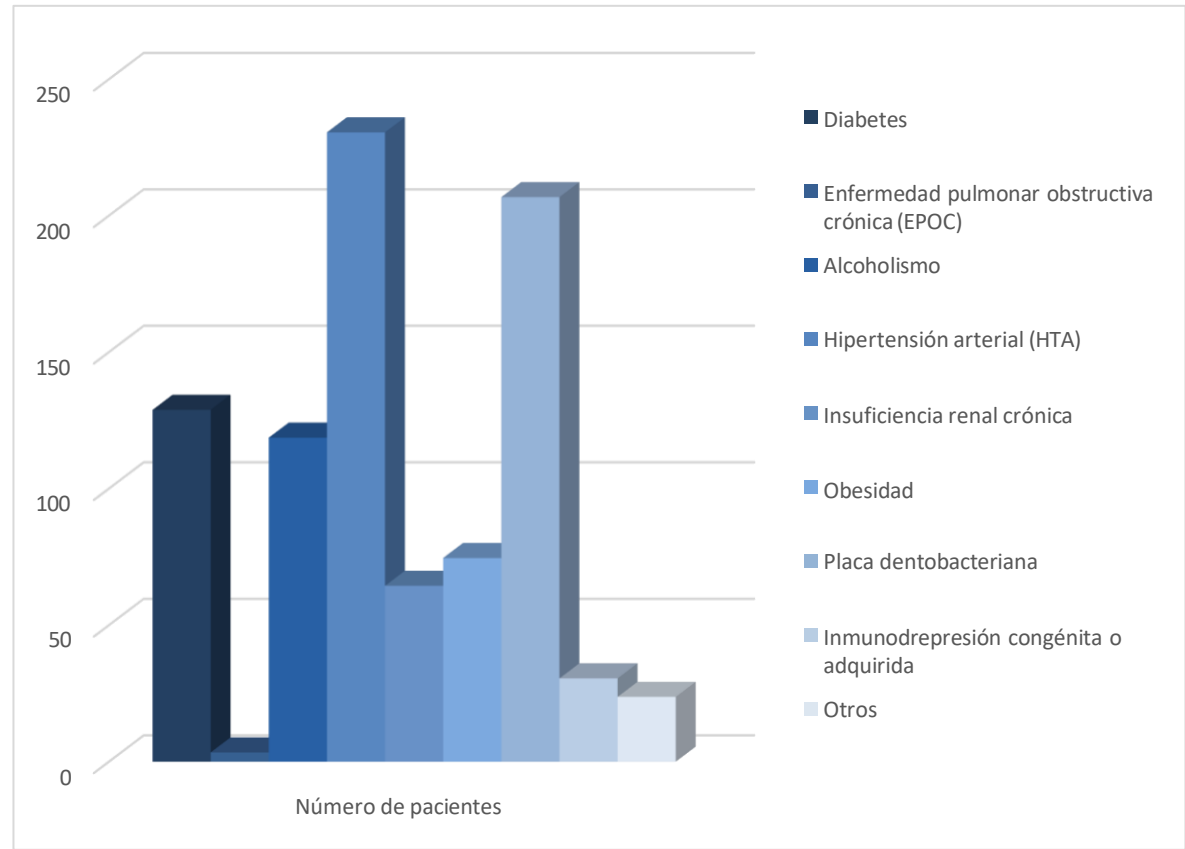
Tabla 5. Antecedentes patológicos personales de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP

Antecedentes	Número de pacientes	%
Diabetes	129	38%
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	3	1%
Alcoholismo	119	35%
Hipertensión arterial (HTA)	231	68%
Insuficiencia renal crónica	64	19%
Obesidad	75	22%
Placa dentobacteriana	207	61%
Inmunodepresión congénita o adquirida	31	9%
Otros	24	7%

Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Figura 3. Antecedentes patológicos personales de los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP



Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Del total de 339 pacientes estudiados, se observa que los antecedentes más frecuentes fueron la hipertensión arterial (68%), la presencia de placa dentobacteriana (61%), la diabetes mellitus (38%) y el alcoholismo (35%). Estos factores destacan por su relevancia clínica, ya que contribuyen significativamente al riesgo de infecciones

respiratorias nosocomiales y a la complicación del cuadro neurológico y sistémico del paciente.

La hipertensión arterial (HTA) constituye el antecedente más prevalente, lo cual se relaciona con su alta incidencia en la población adulta y su asociación con alteraciones vasculares que pueden agravar el pronóstico neurológico en casos de TCE grave.

Por otro lado, la placa dentobacteriana representa un importante foco de colonización bacteriana, favoreciendo la aspiración de microorganismos hacia las vías respiratorias, especialmente en pacientes intubados o con disminución del nivel de conciencia. Este hallazgo refuerza la importancia de las medidas de higiene bucal hospitalaria como estrategia preventiva frente a la neumonía intrahospitalaria.

La diabetes mellitus y el alcoholismo también son factores de riesgo relevantes, ya que comprometen el sistema inmunológico y la respuesta inflamatoria, incrementando la susceptibilidad a infecciones y retrasando la recuperación.

Otros antecedentes como la insuficiencia renal crónica (19%), la obesidad (22%) y la inmunodepresión (9%), aunque menos frecuentes, tienen un impacto negativo en la evolución clínica, al favorecer desequilibrios metabólicos y disminuir la capacidad del organismo para combatir agentes infecciosos.

Finalmente, la EPOC (1%) y los otros antecedentes (7%) presentan una menor frecuencia, pero su presencia puede agravar los cuadros respiratorios en pacientes críticos.

Los resultados muestran que los factores predisponentes más relevantes en pacientes con neumonía intrahospitalaria y TCE grave son la hipertensión arterial, la mala higiene bucodental (placa dentobacteriana), la diabetes y el alcoholismo.

Estos antecedentes deben considerarse en la valoración integral del paciente, ya que incrementan el riesgo de infección pulmonar durante la hospitalización y pueden prolongar la estancia en la unidad de cuidados intensivo.

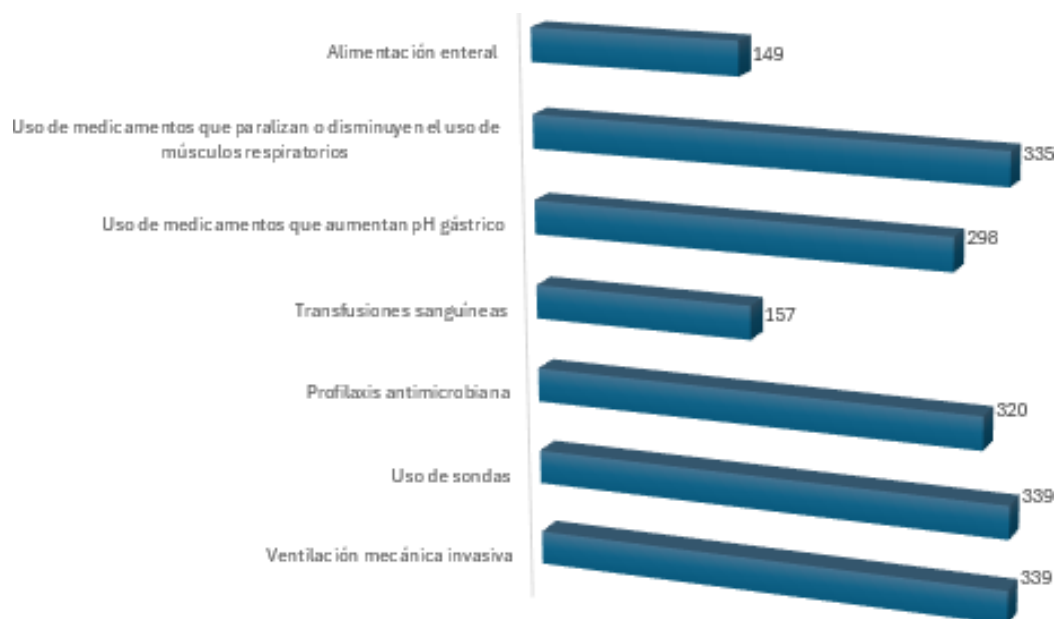
Tabla 6. Factores extrínsecos en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP

Factores extrínsecos	número de pacientes	%
Ventilación mecánica invasiva	339	100
Uso de sondas	339	100
Profilaxis antimicrobiana	320	94
Transfusiones sanguíneas	157	46
Uso de medicamentos que aumentan pH Gástrico	298	88
Uso de medicamentos que paralizan o disminuyen el uso de músculos respiratorios	335	99
Alimentación enteral/ parenteral	149	44

Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Figura 4. Factores extrínsecos en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP



Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

El análisis evidencia que todos los pacientes (100%) con neumonía intrahospitalaria asociada a TCE grave estuvieron sometidos a ventilación mecánica invasiva y uso de sondas, lo que confirma que ambos son factores determinantes en la aparición de infecciones respiratorias intrahospitalarias.

La ventilación mecánica invasiva constituye el principal factor extrínseco, ya que el uso prolongado del tubo endotraqueal facilita la colonización bacteriana en la vía aérea inferior, alterando los mecanismos naturales de defensa pulmonar. A su vez, el uso de sondas (nasogástricas, vesicales o de drenaje) aumenta el riesgo de contaminación cruzada y de formación de biopelículas bacterianas.

El 99% de los pacientes recibió medicamentos que paralizan o reducen la actividad de los músculos respiratorios, lo cual agrava el riesgo de acumulación de secreciones y dificulta la tos efectiva, favoreciendo la proliferación de microorganismos.

El 88% estuvo expuesto a medicamentos que aumentan el pH gástrico, como inhibidores de bomba de protones o antiácidos, lo cual altera la flora gástrica y facilita la aspiración de bacterias hacia las vías respiratorias, incrementando el riesgo de neumonía asociada al ventilador.

Asimismo, la profilaxis antimicrobiana se administró en el 94% de los casos, lo que sugiere una práctica común de prevención, pero también implica riesgo de selección de cepas resistentes si no se ajusta adecuadamente a los protocolos de control de infecciones.

Por otro lado, las transfusiones sanguíneas (46%) y la alimentación enteral o parenteral (44%) también figuran como factores relevantes, ya que ambos procedimientos prolongan la estancia hospitalaria, aumentan la manipulación del paciente y, por tanto, la probabilidad de infecciones nosocomiales.

Los resultados indican que los factores extrínsecos predominantes asociados a la neumonía intrahospitalaria en pacientes con TCE grave son la ventilación mecánica invasiva, el uso de sondas, la administración de fármacos que deprimen la función respiratoria y el uso de medicamentos que alteran el pH gástrico.

Tabla 7. Cumplimiento de los Cuidados de Salud en base al protocolo Bundles en prevención y control en pacientes con NIH+ TCE

Medidas de prevención de infecciones	Número de pacientes	%
Higiene de manos	339	100
Elevación de la cabeza del paciente	325	96
Aspiración de secreciones	332	98
Manejo Dinámico del ventilador mecánico	271	80
Remoción de la condensación del circuito	271	80
Pausa en sedación	335	99
Valoración del riesgo de aspiración	339	100
Uso de sistema cerrado de aspiración	339	100
Uso de tubos con aspiración subglótica	155	46
Cambio de circuito	189	56
Educación del personal	332	98
Profilaxis de úlceras	156	46
Profilaxis antitrombótica	221	65
Movilización temprana	189	56
Profilaxis antimicrobiana y uso de probióticos	320	94
Uso de clorhexidina 0.12- 0.2%	339	100

Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Las medidas con cumplimiento del 100% incluyen la higiene de manos, la valoración del riesgo de aspiración, el uso de sistemas cerrados de aspiración, y la aplicación de clorhexidina al 0.12–0.2%, reflejando una excelente adherencia del personal sanitario a las prácticas básicas de prevención.

Asimismo, la aspiración de secreciones (98%), la pausa en sedación (99%), la educación del personal (98%) y la elevación de la cabeza del paciente (96%) muestran niveles óptimos de cumplimiento, lo que indica una adecuada implementación de los componentes esenciales del Bundle de prevención de (NAVM).

No obstante, se observan áreas de cumplimiento intermedio o parcial en medidas complementarias como el manejo dinámico del ventilador mecánico (80%), la remoción de la condensación del circuito (80%), la profilaxis antitrombótica (65%), la movilización temprana (56%) y el cambio de circuitos (56%). Estos valores podrían deberse a limitaciones de recursos o falta de prácticas clínicas.

Finalmente, las medidas con menor cumplimiento fueron el uso de tubos con aspiración subglótica (46%) y la profilaxis de úlceras (46%), lo cual sugiere oportunidades de mejora en la implementación de dispositivos especializados y en la atención preventiva integral del paciente crítico.

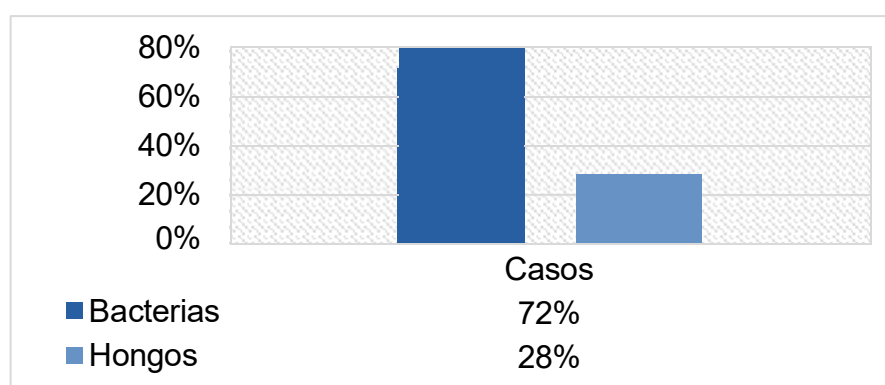
Tabla 8. Agentes causales de NIH en pacientes con TCE grave entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP

Agente etiológico	Número de casos	Porcentaje (%)
Bacterias	244	72%
Hongos	95	28%
Total	339	100%

Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Figura 5. Agentes causales de NIH en pacientes con TCE grave entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP



Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

El análisis revela que la etiología bacteriana constituye la principal causa de neumonía intrahospitalaria en pacientes con TCE grave, afectando a casi tres cuartas partes de los casos (72%).

El 28% de los casos de origen fúngico representa una proporción significativa y sugiere una tendencia creciente a infecciones oportunistas en pacientes críticos. Estas infecciones suelen asociarse a factores de inmunosupresión, uso de antibióticos de amplio espectro, nutrición parenteral, y a la presencia de dispositivos invasivos, los cuales alteran la microbiota normal y facilitan la colonización por hongos del género *Candida* o *Aspergillus*.

La alta incidencia de infecciones bacterianas refleja además la complejidad del entorno hospitalario y la necesidad de fortalecer las estrategias de control de infecciones, la desinfección de equipos, y la implementación estricta de protocolos de ventilación y asepsia. Por su parte, la frecuencia de infecciones fúngicas destaca la importancia del monitoreo microbiológico constante y del uso racional de antimicrobianos para prevenir la aparición de resistencia y disbiosis.

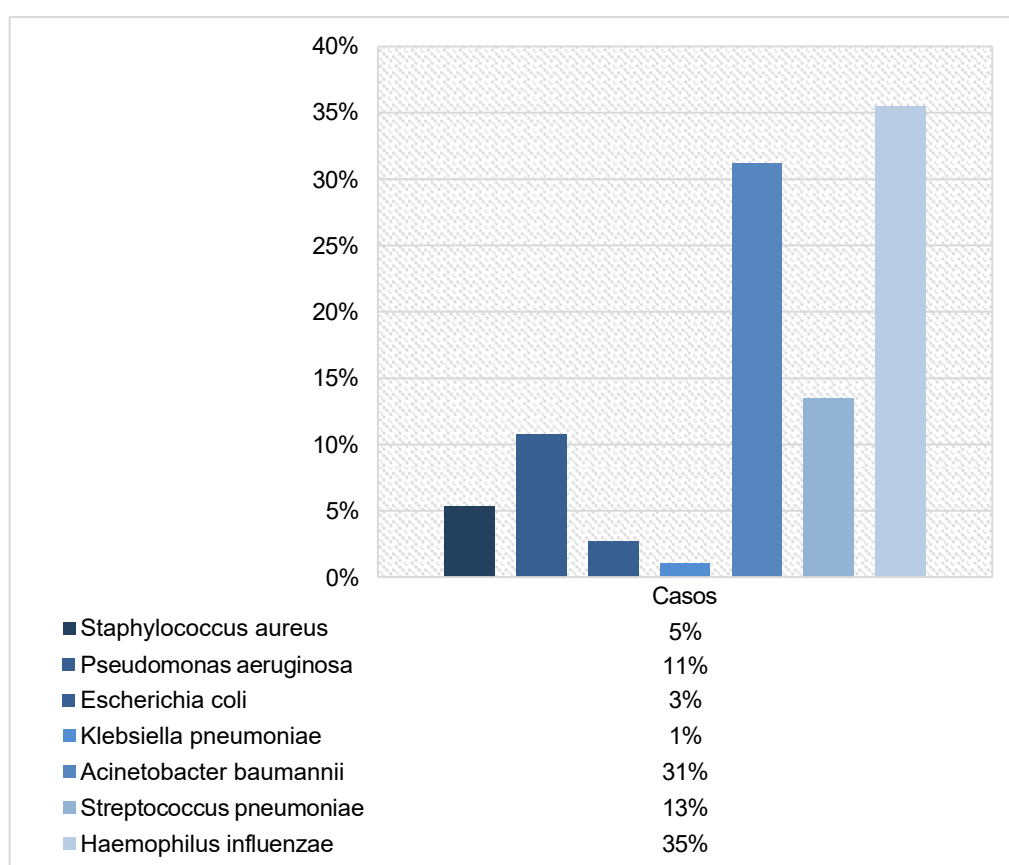
Tabla 9. Bacterias aisladas en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP

Microorganismo	Porcentaje de casos (%)
Haemophilus influenzae	35%
Acinetobacter baumannii	31%
Streptococcus pneumoniae	13%
Pseudomonas aeruginosa	11%
Staphylococcus aureus	5%
Escherichia coli	3%
Klebsiella pneumoniae	1%

Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Figura 6. Bacterias aisladas en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP



Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Los resultados demuestran que los principales agentes etiológicos bacterianos de la neumonía intrahospitalaria en pacientes con TCE grave fueron Haemophilus influenzae (35%) y Acinetobacter baumannii (31%), los cuales juntos representan más de dos tercios de las infecciones bacterianas identificadas (66%).

La *Haemophilus influenzae* (35%), es la bacteria más frecuentemente aislada. Su elevada presencia puede asociarse con la colonización del tracto respiratorio superior en pacientes intubados o con ventilación mecánica prolongada. La alteración de las defensas locales del huésped, sumada al uso de dispositivos invasivos, facilita su aspiración hacia las vías respiratorias inferiores, desencadenando infecciones pulmonares severas.

La *Acinetobacter baumannii* (31%), este microorganismo oportunista es ampliamente reconocido por su resistencia a múltiples antibióticos y su alta prevalencia en unidades de cuidados intensivos. Su presencia refleja la presión antibiótica hospitalaria y la necesidad de mantener medidas estrictas de control, como la desinfección de equipos, la higiene de manos y el aislamiento de pacientes infectados.

El *Streptococcus pneumoniae* (13%) y *Pseudomonas aeruginosa* (11%), ambas bacterias son causas frecuentes de neumonía en pacientes críticos. *S. pneumoniae* se asocia con la diseminación hematológica y la colonización del tracto respiratorio, mientras que *P. aeruginosa* suele afectar a pacientes con ventilación mecánica y comorbilidades crónicas, mostrando también un patrón de resistencia relevante.

El *Staphylococcus aureus* (5%), *Escherichia coli* (3%) y *Klebsiella pneumoniae* (1%), aunque su frecuencia es menor, estas bacterias mantienen importancia clínica por su potencial para generar infecciones severas, especialmente en pacientes inmunocomprometidos o con tratamientos antibióticos previos. En particular, *S. aureus* puede estar presente en cepas meticilino resistentes (MRSA), que complican la terapia antimicrobiana.

El análisis microbiológico evidencia que las infecciones respiratorias intrahospitalarias en pacientes con TCE grave son causadas principalmente por bacterias gramnegativas, predominando *Haemophilus influenzae* y *Acinetobacter baumannii*.

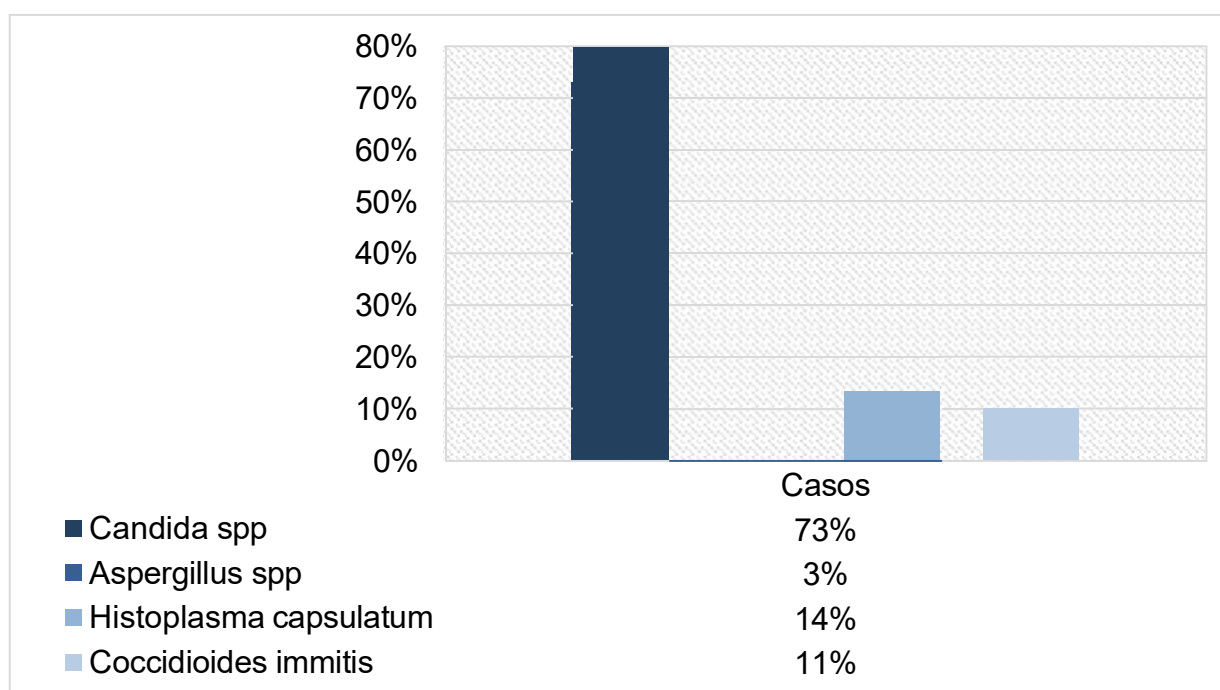
Tabla 10. Hongos aislados en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP

Microorganismo	Porcentaje de casos (%)
Candida spp	73%
Aspergillus spp	3%
Histoplasma capsulatum	14%
Coccidioides immitis	11%

Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Figura 7. Hongos aislados en los pacientes con TCE grave que presentaron NIH entre 2021 y 2023 en la UCI del HAGP



Fuente: HAGP

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

De los 95 casos de NIH con aislamiento de hongos los resultados muestran que la Candida spp abarca un (73%), mientras que los demás agentes tuvieron una frecuencia considerablemente menor.

La Candida spp, indica una alta incidencia de candidiasis pulmonar en pacientes críticos. Las especies de Candida son oportunistas que suelen colonizar las vías respiratorias en individuos con uso prolongado de ventilación mecánica, tratamiento antibiótico de amplio espectro, nutrición parenteral o inmunosupresión.

Su predominio refleja un entorno hospitalario donde la disbiosis y las terapias invasivas crean condiciones favorables para su proliferación.

Seguido del *Histoplasma capsulatum* con un (14%) aunque menos frecuente, su presencia es relevante, ya que suele asociarse con pacientes con respuesta inmunitaria comprometida o antecedentes de exposición a ambientes con material orgánico contaminado. En contextos hospitalarios, puede indicar reactivación de infecciones latentes.

El *Coccidioides immitis* (11%), este hongo dimórfico, aunque menos común, puede causar neumonías severas en pacientes con ventilación prolongada o alteraciones inmunológicas. Su aparición en este grupo sugiere la posibilidad de infecciones oportunistas diseminadas en pacientes críticamente enfermos.

El *Aspergillus spp* (3%), representa el agente menos frecuente, pero de alta letalidad en pacientes con ventilación mecánica y terapia inmunosupresora. La baja prevalencia puede deberse a un diagnóstico complejo o al uso profiláctico de antifúngicos que limitan su desarrollo.

4.2. Cruce de Variables

El presente adendum complementa el Capítulo IV del estudio, presentando de manera estructurada el cruce de variables realizado posterior al análisis individual de cada subdimensión. El objetivo de este apartado es profundizar en la relación entre la neumonía intrahospitalaria y los factores intrínsecos, extrínsecos y el cumplimiento de los bundles de prevención en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave.

Tabla 11. Cruce de neumonía intrahospitalaria y factores intrínsecos

Factor intrínseco	NIH presente n (%)	Interpretación clínica
Hipertensión arterial	231 (68%)	Alta prevalencia; posible relación con mayor riesgo vascular e inflamatorio
Placa dentobacteriana	207 (61%)	Fuente potencial de colonización bacteriana orofaríngea
Diabetes mellitus	129 (38%)	Compromiso inmunológico y metabólico
Alcoholismo	119 (35%)	Alteración de reflejos protectores y respuesta inmune
Obesidad	75 (22%)	Disminución de mecánica ventilatoria
Insuficiencia renal crónica	64 (19%)	Estado inflamatorio crónico
Inmunodepresión	31 (9%)	Mayor susceptibilidad a infecciones

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Tabla 12. Cruce de neumonía intrahospitalaria y factores extrínsecos

Factor extrínseco	NIH presente n (%)	Interpretación clínica
Ventilación mecánica invasiva	339 (100%)	Principal factor de riesgo para NIH
Uso de sondas	339 (100%)	Incremento de riesgo por biopelículas
Bloqueadores neuromusculares	335 (99%)	Retención de secreciones
Medicamentos que aumentan pH gástrico	298 (88%)	Mayor riesgo de aspiración
Profilaxis antimicrobiana	320 (94%)	Posible selección de flora resistente
Transfusiones sanguíneas	157 (46%)	Respuesta inflamatoria
Alimentación enteral/parenteral	149 (44%)	Mayor manipulación del paciente

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

Tabla 13. Cruce de neumonía intrahospitalaria y cumplimiento de bundles

Medida del bundle	Cumple n (%)	No cumple n (%)	Análisis
Elevación de cabecera 30°–45°	198 (58%)	141 (42%)	Cumplimiento moderado
Higiene oral con clorhexidina	179 (53%)	160 (47%)	Adherencia insuficiente
Pausa diaria de sedación	162 (48%)	177 (52%)	Alta omisión
Aspiración subglótica	103 (30%)	236 (70%)	Bajo cumplimiento crítico
Movilización temprana	91 (27%)	248 (73%)	Muy baja adherencia
Sistema cerrado de aspiración	211 (62%)	128 (38%)	Mejor cumplimiento relativo

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

El análisis de las tablas de cruce de variables refuerza el carácter multifactorial de la neumonía intrahospitalaria en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave, destacando la interacción entre factores propios del paciente, intervenciones invasivas y una adherencia incompleta a las medidas de prevención basadas en evidencia.

El cruce de variables se realizó mediante un análisis descriptivo bivariado, utilizando tablas de contingencia que permitieron relacionar la presencia de neumonía intrahospitalaria con los factores intrínsecos, factores extrínsecos y el cumplimiento de los bundles de prevención.

Se estableció como variable eje la neumonía intrahospitalaria, y para cada cruce se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes. Este procedimiento permitió identificar patrones y tendencias entre las variables estudiadas, sin pretender establecer relaciones causales, en concordancia con el diseño descriptivo, retrospectivo y transversal del estudio.

CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones

5.1. Discusión

El presente estudio determinó una prevalencia acumulada de neumonía intrahospitalaria (NIH) del 75.6% en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave (TCE grave) ingresados en la UCI del Hospital “Abel Gilbert Pontón” durante el periodo 2021-2023. Estos hallazgos reflejan una prevalencia considerablemente alta en comparación con reportes internacionales, donde la NIH en pacientes neurocríticos suele oscilar entre el 30-50% (Melsen et al., 2013; Wei et al., 2025). Esta discrepancia podría estar relacionada con factores institucionales como la alta ocupación de camas, limitaciones en recursos materiales, y un cumplimiento parcial de las medidas preventivas estandarizadas (Klompas et al., 2014).

Respecto a los factores extrínsecos, todos los pacientes (100%) requirieron ventilación mecánica invasiva y uso de sondas (nasogástrica y vesical), lo cual coincide con la literatura que señala a estos dispositivos como elementos clave en la patogénesis de infecciones nosocomiales en TCE grave (Kalil et al., 2016). Además, el uso de medicamentos bloqueadores neuromusculares (99%) y agentes que alteran el pH gástrico (88%) fueron factores de riesgo frecuentes, lo que se alinea con estudios que destacan la inmunosupresión inducida por lesión cerebral y las alteraciones en la flora respiratoria como determinantes de infección (Zohreh Erfani et al., 2022).

En cuanto a la adherencia a los bundles de prevención, si bien medidas como higiene de manos, valoración del riesgo de aspiración y uso de sistemas cerrados de aspiración se cumplieron en el 100% de los casos, intervenciones cruciales como el uso de tubos con aspiración subglótica (46%), profilaxis antitrombótica (65%) y movilización temprana (56%) mostraron niveles bajos de cumplimiento. Estudios previos sostienen que la adherencia superior al 90% en la totalidad de las medidas de un bundle es indispensable para impactar significativamente en la reducción de NAVM y NIH (Bouadma et al., 2020; Klompas et al., 2014), lo cual no se alcanzó en este contexto, explicando en parte la alta prevalencia observada.

La microbiología evidenció un predominio de *Haemophilus influenzae* (35%) y *Acinetobacter baumannii* (31%) como principales agentes causales, seguidos de

Streptococcus pneumoniae (13%). La presencia de *Acinetobacter baumannii*, conocido por su multirresistencia, es congruente con estudios en UCI de países de ingresos medios donde las tasas de infecciones por patógenos multirresistentes son elevadas debido al uso prolongado de antibióticos de amplio espectro (Kalil et al., 2016). En el caso de las infecciones fúngicas, *Candida* spp. predominó en un 73% de los aislamientos, lo que sugiere la necesidad de fortalecer las estrategias de control de colonización en pacientes con estancia prolongada en UCI.

Desde el punto de vista demográfico, la mayor prevalencia de NIH se registró en el grupo de 18 a 25 años (33%), lo cual difiere de lo reportado en otras series donde las complicaciones infecciosas son más frecuentes en adultos mayores debido a comorbilidades subyacentes (Taylor et al., 2017). Esta diferencia puede atribuirse a la epidemiología local del TCE, donde los jóvenes representan el grupo de mayor incidencia por accidentes de tránsito y violencia interpersonal (Ginsburg & Smith, 2025).

El impacto económico también fue relevante, destacándose un incremento sustancial de los costos de atención en pacientes con infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), llegando hasta los \$17,500 por día de estancia en UCI. Este dato concuerda con la evidencia que asocia la NIH con un aumento en los costos hospitalarios debido a la prolongación de la ventilación mecánica, estancia hospitalaria y consumo de antibióticos (Bouadma et al., 2020).

En síntesis, la prevalencia elevada de NIH en pacientes con TCE grave en esta institución pone en evidencia la necesidad de fortalecer la adherencia integral a los bundles de prevención, con énfasis en las medidas que actualmente presentan menor cumplimiento. Asimismo, se requiere optimizar las estrategias de vigilancia epidemiológica y control de infecciones para reducir el impacto clínico y económico de esta complicación.

5.2. Conclusiones.

1. Prevalencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes con TCE grave

La prevalencia acumulada de neumonía intrahospitalaria (NIH) en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave (TCE grave) ingresados en la UCI del Hospital

“Abel Gilbert Pontón” fue del 75.6% durante el periodo 2021-2023. Este valor refleja un desafío significativo en el control de infecciones nosocomiales, superando las tasas reportadas en estudios internacionales, donde la prevalencia varía entre el 30-50% (Chen et al., 2023; Melsen et al., 2013).

2. Características de los pacientes con TCE que desarrollan NIH en la unidad de cuidados intensivos del Hospital “Abel Gilbert Pontón”,

Los pacientes con TCE en la UCI de HAGP se caracterizan por ser hombres jóvenes, predomina el grupo etario de 18-25 años (33%), lo cual coincide con la epidemiología nacional del TCE relacionada a accidentes de tránsito (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2024). Además, estos pacientes no presentan antecedentes de importancia, lo que evidencia que la gravedad del trauma y no las condiciones preexistentes fue el principal factor de riesgo para desarrollar neumonía intrahospitalaria.

3. Factores que determinan la evolución de NIH en pacientes con TCE severo en UCI del hospital “Abel Gilbert Pontón”,

El tiempo de ventilación mecánica, el uso prolongado de sedación y en ciertos casos de relajantes neuromuscular, vuelve a estos pacientes vulnerables a la interurrencia de infecciones, sobre todo de vía aérea baja. En las UCIs los gérmenes más comunes suelen presentar resistencia a antibióticos lo cual coincide con lo recabado en esta investigación donde el aislamiento microbiológico evidenció como principales agentes a *Haemophilus influenzae* (35%) y *Acinetobacter baumannii* (31%), ambos reconocidos como patógenos de alta virulencia y resistencia antibiótica en UCI de países en vías de desarrollo (Papazian et al., 2020). La colonización fúngica por *Candida* spp. también fue relevante (73% de los casos con hongos), reflejando un entorno propicio para infecciones mixtas.

4. Factores que se relacionan con la presencia de NIH en los pacientes con TCE en la uci del hospital “Abel Gilbert Pontón”.

El uso de dispositivos invasivos (ventilación mecánica y sondas) y la administración frecuente de medicamentos que alteran la fisiología respiratoria (bloqueadores neuromusculares, reguladores del pH gástrico) fueron determinantes en la aparición de infecciones (Zohreh Erfani et al., 2022).

5.3. RECOMENDACIONES.

1. **Optimizar la vigilancia epidemiología y el control de infecciones para mantener clara la prevalencia de casos de NIH en pacientes con TCE severo en uci del hospital “Abel Gilbert Pontón”**, Se recomienda establecer un sistema de vigilancia activa de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), con énfasis en la identificación temprana de brotes de patógenos multirresistentes, especialmente **Acinetobacter baumannii** y **Candida spp.**, a fin de aplicar medidas de contención efectivas (Kalil et al., 2016).
2. **Catalogar a los pacientes con TCE severo que desarrollan NIH en la uci del hospital “Abel Gilbert Pontón fomentando líneas de investigación institucionales sobre IAAS.** La institución debería promover proyectos de investigación locales orientados a la evaluación de nuevas estrategias preventivas, terapéuticas y de seguimiento a largo plazo de las complicaciones infecciosas en pacientes neurocríticos, como parte de una política integral de mejora continua en la calidad asistencial (Global Report on Infection Prevention and Control, 2024).
3. **Proponer un paquete de medidas orientada a la mejoría de la evolución de los pacientes.** En este trabajo de investigación hemos identificado las estrategias que son adecuadas para mejorar la evolución de esta patología, por lo cual recomendamos la creación de un paquete de medidas “bundle” y su cumplimiento por el personal de cuidado directo el cual debe ser previamente capacitado lo cual es prioritario para lograr tasas de cumplimiento superiores al 90% (Bouadma et al., 2020).
4. **Protocolizar el uso racional de dispositivos invasivos y antibióticos.** Se debe fomentar la adopción de estrategias de desconexión temprana de ventilación mecánica y protocolos de rotación oportuna de sondas invasivas. Además, se sugiere la adquisición de dispositivos con aspiración subglótica de uso rutinario, el monitoreo de la presión del neumotaponamiento y la mejora en las condiciones de bioseguridad de las áreas críticas para optimizar los estándares de prevención (Klompas et al., 2014). Asimismo, la creación de comités de uso racional de antimicrobianos contribuirá a reducir la presión antibiótica y prevenir la selección de flora resistente (Papazian et al., 2020).

Referencias Bibliográfica

- Ainsworth, C. R. M. (2024, May 22). Traumatismo craneoencefálico. *Medscape*.
https://emedicine-medscape-com.translate.goog/article/433855-overview?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Alexis Culay Pérez, Ismael J. Ferrer Tan I, Esteban Álvarez Serrano I, Aymara Fernández Carmenates I, Ismael M. Ferrer Herrera II, & Xiomara Borrego Lastre I. (2017). Infecciones en pacientes con trauma craneoencefálico en el Servicio de Politrauma: Camagüey 2013-2015. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 21.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000200009
- Avila Narváez, J., Espinoza León, S., Mogrovejo Lozano, B., & Sigüencia Barrera, M. S. (2022). TRAUMATISMOS (CRANEOENCEFÁLICO, TÓRAX, ABDOMEN). In *SUTURANDO CONOCIMIENTOS EN EL ARTE DE LA CIRUGÍA*. PUERTO MADERO EDITORIAL.
<https://doi.org/10.55204/pmea.13.c74>
- Battaglini, D., Parodi, L., Cinotti, R., Asehnoune, K., Taccone, F. S., Orengo, G., Zona, G., Uccelli, A., Ferro, G., Robba, M., Pelosi, P., & Robba, C. (2023). Ventilator-associated pneumonia in neurocritically ill patients: insights from the ENIO international prospective observational study. *Respiratory Research*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12931-023-02456-9>
- Bouadma, L., Mourvillier, B., Deiler, V., Le Corre, B., Lolom, I., Régnier, B., Wolff, M., & Lucet, J. C. (2010). A multifaceted program to prevent ventilator-associated pneumonia: Impact on compliance with preventive measures. *Critical Care Medicine*, 38(3), 789–796.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181ce21af>
- Caceres, E., Olivella, J. C., Yanez, M., Viñan, E., Estupiñan, L., Boada, N., Martin-Loeches, I., & Reyes, L. F. (2023). Risk factors and outcomes of lower respiratory tract infections after traumatic brain injury: a retrospective observational study. *Frontiers in Medicine*, 10.
<https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1077371>
- CDC, Ncezid, & DHQP. (n.d.). *Pneumonia (Ventilator-associated [VAP] and non-ventilator-associated Pneumonia [PNEU]) Event*.
- Charry, J. D., Cáceres, J. F., Salazar, A. C., López, L. P., & Solano, J. P. (2017). Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. In *Revista Chilena de*

- Chen, S., Gao, G., Xia, Y., & Wu, Z. (2023). Incidence rate and risk factors of ventilator-associated pneumonia in patients with traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Journal of Thoracic Disease*, 15(4), 2068–2078. <https://doi.org/10.21037/jtd-23-425>
- Dahyot-Fizelier, C., Lasocki, S., Kerforne, T., Perrigault, P. F., Geeraerts, T., Asehnoune, K., Cinotti, R., Launey, Y., Cottenceau, V., Laffon, M., Gaillard, T., Boisson, M., Aleyrat, C., Frasca, D., Mimos, O., GUYONNAUD, C., BELLIER, R., BENARD, T., CARISE, E., ... BIAIS, M. (2024). Ceftriaxone to prevent early ventilator-associated pneumonia in patients with acute brain injury: a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, assessor-masked superiority trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, 12(5), 375–385. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(23\)00471-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(23)00471-X)
- Gaudet, A., Martin-Loeches, I., Povoas, P., Rodriguez, A., Salluh, J., Duhamel, A., & Nseir, S. (2020). Accuracy of the clinical pulmonary infection score to differentiate ventilator-associated tracheobronchitis from ventilator-associated pneumonia. *Annals of Intensive Care*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00721-4>
- Giner, J., Mesa Galán, L., Yus Teruel, S., Guallar Espallargas, M. C., Pérez López, C., Isla Guerrero, A., & Roda Frade, J. (2022). Traumatic brain injury in the new millennium: A new population and new management. In *Neurologia* (Vol. 37, Issue 5, pp. 383–389). Spanish Society of Neurology. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2019.03.012>
- Ginsburg, J., & Smith, T. (2025). Lesión cerebral traumática. *StatPearls*.
- Global report on infection prevention and control 2024. (2024). <https://iris.who.int/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024). *Estadísticas Vitales. Registro Estadístico de Defunciones Generales de 2023*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales/2023/Principales_resultados_EDG_2023.pdf
- Kalil, A. C., Metersky, M. L., Klompas, M., Muscedere, J., Sweeney, D. A., Palmer, L. B., ... & Brozek, J. L. (2016). Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines. *Clinical Infectious Diseases*, 63(5), e61–e111.
- Klompas, M., Branson, R., Eichenwald, E. C., Greene, L. R., Howell, M. D., Lee, G., Magill, S. S., Maragakis, L. L., Priebe, G. P., Speck, K., Yokoe, D. S., &

- Berenholtz, S. M. (2014). Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 35(8), 915–936. <https://doi.org/10.1086/677144>
- Maas, A. I. R., Menon, D. K., David Adelson, P. D., Andelic, N., Bell, M. J., Belli, A., Bragge, P., Brazinova, A., Büki, A., Chesnut, R. M., Citerio, G., Coburn, M., Jamie Cooper, D., Tamara Crowder, A., Czeiter, E., Czosnyka, M., Diaz-Arrastia, R., Dreier, J. P., Duhaime, A. C., ... Zemek, R. (2017). Traumatic brain injury: Integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. In *The Lancet Neurology* (Vol. 16, Issue 12, pp. 987–1048). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30371-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30371-X)
- Melsen, W. G., Rovers, M. M., Groenwold, R. H. H., Bergmans, D. C. J. J., Camus, C., Bauer, T. T., Hanisch, E. W., Klarin, B., Koeman, M., Krueger, W. A., Lacherade, J. C., Lorente, L., Memish, Z. A., Morrow, L. E., Nardi, G., van Nieuwenhoven, C. A., O'Keefe, G. E., Nakos, G., Scannapieco, F. A., ... Bonten, M. J. M. (2013). Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *The Lancet Infectious Diseases*, 13(8), 665–671. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(13\)70081-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70081-1)
- Obasa, A. A., Olopade, F. E., Juliano, S. L., & Olopade, J. O. (2026). Lesión cerebral traumática o enfermedad cerebral traumática: un comentario científico. *Multifísica Cerebral*, 6. https://www.sciencedirect-com.translate.google.com/science/article/pii/S2666522024000030?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Papazian, L., Klompas, M., & Luyt, C. E. (2020). Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Medicine*, 46(5), 888-906.
- Prieto-Alvarado, D. E., & Parada- Gereda, H. M. (2025). Risk factors and outcomes of ventilator-associated pneumonia in patients with traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Critical Care*, 85.
- Rimel, R. (1982). Moderate head injury: Completing the clinical spectrum of brain trauma. *Neurosurgery by the Congress of Neurological Surgeons*, 11.
- Sosa-Medellin, M. Á. (2019). Traumatismo Craneoencefalico, Abordaje en el Servicio de Urgencias. *Revista de Medicina Clínica*, 3.
- Taylor, C. A., Bell, J. M., Breiding, M. J., & Xu, L. (2017). Traumatic brain injury-related emergency department visits, hospitalizations, and deaths - United States, 2007 and 2013. *MMWR Surveillance Summaries*, 66(9), 1–16. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss6609a1>

- Wei, X. C., Zhang, Y. Z., Guo, M., Tong, H. B., Wang, Y. H., Wang, X. Q., Ji, H. M., Ren, B., & Wu, H. (2025). Risk factors analysis and prediction model construction of hospital-acquired pneumonia after traumatic brain injury. *Frontiers in Neurology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1518599>
- Zohreh Erfani, Hesam Jelodari Mamaghani, Jeremy Aaron Rawling, Alireza Eajazi, Douglas Deever, Seyyedmohammadsadeq Mirmoeeni, Amirhossein Azari Jafari, & Ali Seifi. (2022). Neumonía en lesiones del sistema nervioso: una revisión analítica de la literatura y recomendaciones. *Cureus*, 14. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/articles/PMC9249029/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

Anexos

1. Escala de Coma de Glasgow

ESCALA DE COMA DE GLASGOW		
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
ABERTURA OCULAR	ESPONTÁNEA	4
	VOZ	3
	DOLOR	2
	NINGUNA	1
RESPUESTA VERBAL	ORIENTADA	5
	CONFUSA	4
	INAPROPIADA	3
	SONIDOS	2
	NINGUNA	1
RESPUESTA MOTRIZ	OBEDECE	6
	LOCALIZA	5
	RETIRADA	4
	FLEXIÓN	3
	EXTENSIÓN	2
	NINGUNA	1

2. Clasificación según severidad del TCE

GRAVEDAD	GCS
LEVE	GCS 14 – 15
MODERADO	GCS 13 – 9
GRAVE	GCS 8 o menor

3. Cuidados en base al protocolo Bundles de la prevención y control de la Neumonía

Actividades	Si	No
Cabecera entre los 30°-45°		
Evaluar extubación		
Pausa en sedación		
Profilaxis de úlceras		
Profilaxis de Trombosis Venosa profunda		
Ventilación por presión positiva no invasiva		
Comprobación de pruebas respiratorias		
Manejo de los ventilados sin sedación		
Movilización temprana		

Uso de tubos con aspiración subglótica		
Cambios de circuitos cuando estén sucios o no cumpla con sus funciones		
Remoción a la condensación de circuitos		
Uso de clorhexidina 0.12-0.2%		
Administración de probióticos, según corresponda		
Sistema cerrado de aspiración		

Fuente: Hospital Abel Gilbert Pontón de Guayaquil. Ministerio de Salud Pública.

4. Ficha de Recolección de Datos

La presente ficha de recolección de datos fue elaborada para el estudio “Prevalencia de neumonía intrahospitalaria en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en el Hospital Abel Gilbert Pontón, Guayaquil, 2021–2023”. El instrumento permitió recopilar información de manera sistemática a partir de la revisión de historias clínicas.

Escala de Coma de Glasgow: Fue utilizada para centrarnos en pacientes con TCE grave, los cuales presenten un puntaje igual o menor a 8.

Variable	Dimensión	Indicador	Tipo de registro
Edad	Factor intrínseco	Años cumplidos	Numérico
Sexo	Factor intrínseco	Masculino / Femenino	Dicotómico
Comorbilidades	Factor intrínseco	Diabetes mellitus Hipertensión arterial Enfermedad pulmonar obstructiva crónica Insuficiencia renal crónica Alcoholismo Obesidad	Nominal
Transfusiones Sanguíneas	Factor extrínseco	Sí / No	Dicotómico
Ventilación mecánica invasiva	Factor extrínseco	Sí / No	Dicotómico
Uso de sondas	Factor extrínseco	Sí / No	Dicotómico
Uso de bloqueadores neuromusculares	Factor extrínseco	Sí / No	Dicotómico
Profilaxis antimicrobiana	Factor extrínseco	Sí / No	Dicotómico
Alimentación enteral/parenteral	Factor extrínseco	Sí / No	Dicotómico
Diagnóstico de neumonía intrahospitalaria		Sí / No	Dicotómico
Germen aislado		Tipo de microorganismo	Nominal

Elaborado por: Edgar Nicola Basantes, 2025.

5. Consentimiento Informado

 Ministerio de Salud Pública HOSPITAL DE ESPECIALIDADES GUAYAQUIL "DR. ABEL GILBERT PONTÓN"	Dirección Asistencial Hospitalaria
Consentimiento Informado	Versión: 2.0 Código: FORM-DAS-005 Página 2 de 2

2 Declaración de consentimiento informado

He facilitado la información completa que concierne y me ha sido solicitada, sobre los antecedentes personales, familiares y de mi estado de salud. Soy consciente que omitir estos datos puede afectar los resultados del tratamiento. Estoy de acuerdo con el procedimiento que se me ha propuesto, he sido informado de las ventajas e inconvenientes del mismo, se me ha explicado de forma clara en qué consiste, los beneficios y posibles riesgos del procedimiento. He escuchado, leído y comprendido la información recibida y se me ha dado la oportunidad de preguntar sobre el procedimiento. He tomado conciencia y libremente la decisión de autorizar al procedimiento.

Consiento que durante la intervención, me realicen otro procedimiento adicional, si es considerado necesario según el juicio del profesional de la salud, para mi beneficio, también consiento que pueda retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

Fecha: _____ Hora: _____

Nombre completo del paciente	Cédula de ciudadanía	Firma del paciente o huella, según el caso
Nombre del profesional que realiza el procedimiento		Firma, sello y código del profesional de la salud que realiza el procedimiento

Si el paciente no está en capacidad para firmar consentimiento informado:

Nombre del representante legal	Parentesco	Cédula de ciudadanía	Firma del representante legal

3 Negativa del consentimiento informado

Una vez que he entendido claramente el procedimiento propuesto, así como las consecuencias posibles si no se realiza la intervención, no autorizo y me niego a que se me realice el procedimiento propuesto y desvinculo de responsabilidades futuras a cualquier índole al establecimiento de salud y al profesional sanitario que me atiende, por no realizar la intervención sugerida.

Fecha: _____ Hora: _____

Nombre completo del paciente	Cédula de ciudadanía	Firma del paciente o huella, según el caso
Nombre del profesional tratante		Firma, sello y código del profesional de salud

Si el paciente no está en capacidad para firmar consentimiento informado:

Nombre del representante legal	Parentesco	Cédula de ciudadanía	Firma del representante legal

Si el paciente no acepta el procedimiento sugerido por el profesional y se niega a firmar este acópite:

Nombre completo del testigo	Cédula de ciudadanía	Firma del testigo

De forma libre y voluntaria, revoca el consentimiento realizado en fecha _____ y manifiesta expresamente mi deseo de no continuar con el procedimiento médico que doy por finalizado en esta fecha: _____. Libero de responsabilidades futuras de cualquier índole al establecimiento de salud y al profesional sanitario que me atiende.

Nombre completo del paciente	Cédula de ciudadanía	Firma del paciente o huella, según el caso

Si el paciente no está en capacidad de firmar la negativa del consentimiento informado:

Nombre completo del representante legal	Cédula de ciudadanía	Firma del representante legal

DNEAIS-HCU-FORM-024-REV 50

Elaborado por: Ing. Cinthya Patiño	Revisado por: Dra. Ana Puga 18/4/2018	Revisado por: Dra. Karla Alvarado 18/4/2018	Aprobado por: Dr. Luigi Martini 20/4/2018
---------------------------------------	---	---	---

 Ministerio de Salud Pública HOSPITAL DE ESPECIALIDADES GUAYAQUIL "DR. ABEL GILBERT PONTÓN"	Dirección Asistencial Hospitalaria	
	Consentimiento Informado	
	Versión: 2.0	
	Código: FORM-DAS-005	
Página 2 de 2		

Datos Generales

Consentimiento informado para:	
Área/servicio:	
Fecha:	Hora:
N° Historia Clínica:	N° de Cédula:
Fecha de nacimiento:	Edad:
Apellido Paterno:	Apellido Materno:
Nombres:	
Ambulatoria: ☐	Hospitalización: ☐

Nombre del Diagnóstico (codificación CIE10):	
Nombre del Procedimiento recomendado:	
¿En qué consiste?	
¿Cómo se realiza?	

Gráfico de Intervención (Incluya un gráfico previamente seleccionado que facilite la comprensión del paciente)

--

Duración estimada de la intervención (minutos):	
Beneficios del procedimiento:	
Riesgos frecuentes (pocos graves):	
Riesgos poco frecuentes (graves):	
De existir, escriba los riesgos específicos relacionados con el paciente (edad, estado de salud), creencias, valores, etc.):	
Alternativas al procedimiento:	
Descripción del manejo posterior al procedimiento:	
Consecuencias posibles si no se realiza el procedimiento:	

DNEA15-HCU-FORM-024-ANVERSO

Elaborado por: Ing. Cinthya Patiño 17/04/2018	Revisado por: Dra. Ana Puga 18/4/2018	Revisado por: Dra. Karla Alvarado 18/4/2018	Aprobado por: Dr. Luigi Martini 20/4/2018
---	---	---	---

Fuente: Hospital Abel Gilbert Pontón de Guayaquil. Ministerio de Salud Pública.