



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS “DR. IGNACIO
CHÁVEZ”



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1

Prevalencia de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Invasiva en
pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital
General Regional No. 1.

TESIS

QUE PRESENTA:

Dra. Karla Espinosa Pérez Negrón

PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

ASESOR DE TESIS:

Dr. Jorge Osvaldo Loaiza Valiente
MNF Medicina Crítica

ASESORA METODOLÓGICA:

Dra. Lilian Eréndira Pacheco Magaña
MNF Epidemiología

No. de registro CLIES: 2021-1602-060

Charo, Michoacán, febrero 2024



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1**

Dr. Juan Gabriel Paredes Saralegui

Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

Dr. Gerardo Muñoz Cortés

Coordinador auxiliar Médico de Investigación en Salud

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano

Coordinador Auxiliar Médico de Educación en Salud

Dra. María Itzel Olmedo Calderón

Directora del Hospital General Regional No. 1

Dra. Daisy Janette Escobedo Hernández

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Dr. Carlos Domínguez Corona

Profesor Titular de Residencia de Medicina Interna.



SINODALES

Dr. Carlos Domínguez Corona

No persona UMSNH: CONV0472

Dr. Gerardo Muñoz Cortés

No persona UMSNH: 916769

Dra. Lilian Eréndira Pacheco Magaña

No persona UMSNH: CONV0464

Agradecimientos

En este largo, interesante, arduo e inolvidable camino, quiero agradecer a mis maestros de la Especialidad, que definitivamente sin su calidez, adiestramiento, consejos profesionales y de vida, no hubiese logrado este objetivo, haciendo mención especial al Dr. Luis Alberto Ceja Camarillo, mi primer y más importante maestro en este tiempo, excelente Internista, pero más aún, increíble ser humano. Al Dr. Carlos Domínguez por aguantar mi carácter y aguantar este camino tan irregular de la nueva sede, y por supuesto darme apoyo académico. Al Maestro Homero Lira, por su calidez humana, sus enseñanzas del área médica, del mundo y la vida en sí. Al Dr. Edwin Guzmán porque desde etapas muy tempranas de mi carrera me aportó mucho y sobre todo depositó su confianza en mí. A la Dra. Miriam Mohedano por compartirme su conocimiento y colaborar significativamente a mi preparación profesional. A la Dra. Nayeli García por inspirarme con su personalidad, su estilo y su gran conocimiento. A la Dra. Claudia Monsebaiz y al Dr. David Macedo, por ser excelentes jefes y brindarme su confianza y facilidades para desempeñar mi labor como residente.

Al equipo de subespecialistas; que fueron parte esencial de mi preparación académica, que me enseñaron de manera muy personalizada y objetiva su área; lo cual ha impactado fuertemente en mi formación y ejercer profesional; en especial agradecer a Dr. Helios Vega, Dra. Viviana Miramontes, Dra. García Mena, Dr. Antonio Venegas, Dr. Francisco Romero, Dra. Mora, Dr. De la Paz.

Al equipo de Intensivistas, quienes me compartieron su área de trabajo para poder llevar a cabo como tal mi tesis, y además siempre colaboraron en mi formación, me ofrecieron un lugar para poner en práctica mis conocimientos, depositaron en mí su confianza, me compartieron sus conocimientos, me motivaron a ser excelente en todos los ámbitos y además siempre se preocuparon por mi bienestar físico y emocional, en particular agradecer a Dr. Carlos Romero y Dr. Isaías Leal.

Por supuesto a mis asesores Dra. Lilian Pacheco y Dr. Osvaldo Loaiza por la paciencia, interés y esfuerzo invertido en mi trabajo.

Y sin duda a mis compañeros de Residencia; por hacer divertido y más sencillo este camino, en especial a Marco, Toño, Alex, Linda y Karen. Y a mis R pequeños, que ya se han convertido en amigos para toda la vida; Jairo, quien fue mi interno, ahora mi R2 y siempre mi amigo incondicional. A Bella, quien ha sido mi compañera de guardia, de rotaciones y una gran confidente, a Javier, con quien al principio la relación no fue fácil, pero que ahora se lleva un cachito de mí.

Gracias infinitas a todos y cada uno, con cariño, Karla.

Dedicatoria

A mis padres; Carlos y Briseyda, quienes han sido la piedra angular para todos y cada uno de mis pasos académicos, con su gran amor e incondicional apoyo económico, emocional y físico, y que me han enseñado que la familia es y siempre será lo más importante. A mis hermanas; Bris y Lilo, quienes siempre han creído en mí, me han motivado, me han amado y me han inspirado a seguir creciendo personal y profesionalmente y que, sin ellas, nada de esto sería igual. A mi esposo, quién ha sido mi compañero incondicional, y ha comprendido cada esfuerzo de este camino, nunca dejando de lado nuestra relación y nuestros objetivos de vida. A mis cuñados Chris y Robert, por motivarme y cuidarme. Y a mis sobrinos Fer y Mila, por ser mi gran alegría y enseñarme que el amor no tiene límites.

Los amo siempre, gracias.

Índice

Resumen	8
Abstract.....	10
Abreviaturas	12
Glosario	13
Índice de tablas y gráficas	14
Introducción.....	15
Marco teórico.....	16
Justificación	24
Planteamiento del problema	25
Objetivos.....	27
Material y métodos	28
Cuadro de operacionalización de variables	29
Aspectos éticos	33
Recursos, financiamiento y factibilidad	35
Cronograma de actividades	36
Resultados.....	37
Discusión	42
Conclusiones.....	44
Recomendaciones	46
Bibliografía.....	48
Anexos.....	51

Resumen

Prevalencia de neumonía asociada a ventilación mecánica invasiva en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional No. 1.

Antecedentes: La neumonía asociada al ventilador (NAV) es un tipo de neumonía nosocomial que se presenta en pacientes que reciben ventilación mecánica (VM). Según el Consorcio Internacional para el Control de Infecciones Nosocomiales (INICC), la tasa general de NAV es de 13,6 por 1.000 días con respirador. La incidencia varía según el grupo de pacientes y el entorno hospitalario. La incidencia de NAV varía de 13 a 51 por 1000 días de ventilación. El diagnóstico temprano de NAV con la terapia antibiótica adecuada puede reducir la aparición de organismos resistentes.

Objetivo: Determinar la prevalencia de neumonía asociada a ventilación mecánica invasiva en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional No. 1.

Material y métodos: Se realizó un estudio ambispectivo, transversal, descriptivo y observacional en el Hospital General Regional No. 1, Charo, Michoacán, mediante la base de datos de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Invasiva de la plataforma epidemiológica INOSO, expedientes clínicos y resultados de cultivos por medio de la plataforma Pasteur de pacientes con ventilación mecánica invasiva del servicio de Medicina Interna durante el año 2020, 2021, 2022 y la primera mitad del 2023. Para acceder a los expedientes y plataformas institucionales se pidió acceso a estos a dirección del HGR No 1. Se mantuvo la confidencialidad de los pacientes. Se realizó un análisis descriptivo, frecuencias simples y bivariadas, medidas de tendencia central, así como correlación de variables.

Resultados: Se estudiaron un total de 124 pacientes que cumplieron con la definición operacional de NAVM el periodo de marzo 2020 a julio 2023 hospitalizados en Medicina Interna del HGR No. 1. La media de edad de la población estudiada fue de 64.1 años. La tasa de mortalidad de la NAVM fue del 65%, en su mayoría del género masculino (40%) (p

0.049). Los factores de riesgo más fuertemente asociados a mortalidad fueron el padecer hipertensión arterial sistémica (p 0.034), el desarrollo de síndrome de dificultad respiratoria agudo (p 0.002) y el encontrarse fuera de metas de protección pulmonar (0.037). El 100% de los pacientes contaba con medidas de prevención para NAVM. El agente etiológico aislado más frecuente fue *Acinetobacter baumannii* complex (31.4%).

Conclusiones: Este estudio nos demuestra que pesar de que se establezcan todas las medidas de prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica, ésta tiene una gran prevalencia y la mortalidad es muy alta, y mayormente cuando se presenta de manera concomitante con síndrome de dificultad respiratoria aguda y cuando no se logran las metas de protección pulmonar. De tal forma que esta patología debe prevenirse y tratarse de manera temprana, así como lograr un control adecuada de las patologías de base, desde el primer nivel de atención.

Palabras claves: Neumonía, ventilación mecánica invasiva, prevalencia, mortalidad, hipertensión arterial.

Abstract

Title: Prevalence of ventilator associated pneumonia associated in hospitalized patients in the Internal Medicine service of Regional General Hospital No. 1.

Background: Ventilator-associated pneumonia (VAP) is a type of nosocomial pneumonia that occurs in patients receiving mechanical ventilation (MV). According to the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC), the overall rate of VAP is 13.6 per 1,000 ventilator days. The incidence varies depending on the patient group and hospital environment. The incidence of VAP varies from 13 to 51 per 1000 ventilation days. Early diagnosis of VAP with appropriate antibiotic therapy can reduce the emergence of resistant organisms (1).

Objective: Determine the prevalence of ventilator associated pneumonia associated in hospitalized patients in the Internal Medicine service of Regional General Hospital No. 1.

Material and methods: An ambispective, cross-sectional, descriptive and observational study was carried out at the Regional General Hospital No. 1, Charo, Michoacán, using the Pneumonia Associated with Invasive Mechanical Ventilation database of the INOSO epidemiological platform, clinical records and results of cultures through the Pasteur platform of patients with invasive mechanical ventilation of the Internal Medicine service during the year 2020, 2021, 2022 and the first half of 2023. To access the institutional files and platforms, access to these was requested from the address of the HGR No 1. Patient confidentiality is maintained. A descriptive analysis, simple and bivariate frequencies, measures of central tendency, as well as evaluation of variables were carried out.

Results: A total of 124 patients who met the operational definition of VAP were studied during the period from March 2020 to July 2023 hospitalized in Internal Medicine of HGR No. 1. The average age of the studied population was 64.1 years. The mortality rate of VAP was 65%, mostly male (40%) (p 0.049). The risk factors most strongly associated with mortality were suffering from systemic arterial hypertension (p 0.034), the development of acute respiratory distress syndrome (p 0.002) and being outside of lung protection goals

(0.037). 100% of the patients had prevention measures for VAP. The most frequent isolated etiological agent was the *Acinetobacter baumannii* complex (31.4%).

Conclusions: This study shows us that although all measures to prevent pneumonia associated with mechanical ventilation are established, it has a high prevalence and mortality is very high, and especially when it occurs concomitantly with acute respiratory distress syndrome and when lung protection goals are not achieved. Therefore, this pathology must be prevented and treated early, as well as achieving adequate control of the underlying pathologies, from the first level of care.

Keywords: Pneumonia, invasive mechanical ventilation, prevalence.

Abreviaturas

NAVM: Neumonía asociada a la ventilación mecánica

VMI: Ventilación mecánica invasiva

UCI: Unidad de cuidados intensivos

INICC: Consorcio Internacional para el Control de Infecciones Nosocomiales

TT: Tubo traqueal

CPIS: Clinical Pulmonary Infection Score

GNBs: Bacterias gram negativas

LBA: Lavado bronqueoalveolar

LCP: Lavado con cepillo protegido

IAAS: Infecciones Asociadas a la Atención en Salud

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

HGR 1: Hospital General Regional No. 1

UFC: Unidades formadoras de colonias

Glosario

Cultivos de aspirado traqueal: La aspiración traqueal o endotraqueal es el método más sencillo de obtener secreciones respiratorias en los pacientes intubados y con ventilación mecánica para la detección de los agentes causales de la infección del tracto respiratorio inferior. La recogida de la muestra se realiza por aspiración a través del tubo endotraqueal. En ocasiones puede ser necesario diluir con suero salino las secreciones viscosas y facilitar de este modo la recogida

Lavado con cepillo protegido: el cual se inserta a través de la cánula endotraqueal y una vez en el sitio escogido para tomar la muestra, se extrae la punta del catéter que consiste en un cepillo.

Medidas de prevención de a NAVM: Son todas aquellas medidas que se implementan durante la atención en salud encaminadas a prevenir que se presente una NAVM.

NAVM: Se define como una neumonía adquirida a nivel intrahospitalario que ocurre en pacientes después de 48 horas de estar intubado (traqueostomía o intubación endotraqueal) y no estaba presente en el momento de la intubación o del ingreso; o se diagnostica dentro de las 72 horas posteriores a la extubación y cuando se detiene la ventilación mecánica

RHOVE: Red de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria.

Índice de tablas y gráficas

Características sociodemográficas y comorbilidades de paciente con NAVM del HGR No. 1, de marzo 2020 a julio 2023.....	38
Tabla I. Características sociodemográficas y comorbilidades de paciente con NAVM del HGR No. 1, de marzo 2020 a julio 2023	38
Gráfica 1. Agente infeccioso aislados de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023	38
Tabla II. Días ventilados y días estancia hospitalarias de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023.....	39
Gráfica 3. Mortalidad de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023	40
Gráfica 4. Egreso de paciente que tuvieron NAVM con algún dispositivo de requerimiento de oxígeno, HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023	40
Tabla III. Diferencias entre factores de riesgo y defunción de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023	41

Introducción

La ventilación mecánica es una intervención y medida de soporte multiorgánico que se utiliza comúnmente en el entorno de cuidados intensivos e incluso en piso de hospitalización.

Usualmente se utilizan interfases para su uso, como la intubación endotraqueal, con la consecuente pérdida de los recursos protectores de la vía aérea, lo cual se asocia a complicaciones infecciosas como la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), la cual se define como una neumonía adquirida a nivel intrahospitalario que ocurre en pacientes después de 48 horas de estar intubado (traqueostomía o intubación endotraqueal) y no estaba presente en el momento de la intubación o del ingreso; o se diagnostica dentro de las 72 horas posteriores a la extubación y cuando se detiene la ventilación mecánica.

Según el Consorcio Internacional para el Control de Infecciones Nosocomiales (INICC), la tasa general de NAV es de 13,6 por 1.000 días con respirador. La incidencia varía según el grupo de pacientes y el entorno hospitalario. La incidencia de NAVM varía de 13 a 51 por 1000 días de ventilación. El diagnóstico temprano de NAVM con la terapia antibiótica adecuada puede reducir la aparición de organismos resistentes.

Marco teórico

Antecedentes.

La neumonía asociada a la ventilación mecánica forma parte de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS). Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) son infecciones que los pacientes adquieren mientras reciben tratamiento médico o quirúrgico. Se definen de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), como aquellas infecciones que afectan a un paciente durante el proceso de asistencia en un hospital o Centro Sanitario, que no estaba presente, ni en período de incubación al momento de su ingreso y que pueden inclusive llegar a manifestarse después del alta del paciente (1).

La IAAS son un problema importante para la seguridad del paciente y su impacto puede resultar en estancia hospitalaria prolongada, discapacidad a largo plazo, aumento de la resistencia de los microorganismos a los agentes antimicrobianos, una enorme carga financiera adicional para el sistema de salud, altos costos para pacientes y sus familias, y exceso de muertes. La alta frecuencia de estas infecciones se asocia con el uso de dispositivos invasivos, en particular vías centrales, catéteres urinarios y ventiladores mecánicos (2).

En México, en 2022 se han notificado a la Red de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria. (RHOVE), un total de 36,425 Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS). Los principales tipos de IAAS, son en primer lugar las Neumonías Asociadas a la Ventilación Mecánica, seguidas de las Infecciones de Vías Urinarias Asociadas a Catéter Urinario y en tercer lugar las Infecciones del Torrente Sanguíneo Asociadas a Catéter Venoso Central (1).

Definición de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVVM): La ventilación mecánica es una intervención vital que se utiliza comúnmente en el entorno de los cuidados intensivos debido a que se trata de una estrategia invasiva, se asocia a complicaciones infecciosas como NAVVM. La NAVVM se define como una neumonía adquirida a nivel intrahospitalario que ocurre en pacientes después de 48 horas de estar intubado (traqueostomía o intubación endotraqueal) y no estaba presente en el momento de la

intubación o del ingreso; o se diagnóstica dentro de las 72 horas posteriores a la extubación y cuando se detiene la ventilación mecánica (3).

La neumonía asociada al ventilador (NAV) es un tipo de neumonía nosocomial que se presenta en pacientes que reciben ventilación mecánica (VM). Según el Consorcio Internacional para el Control de Infecciones Nosocomiales (INICC), la tasa general de NAV es de 13,6 por 1.000 días con respirador. La incidencia varía según el grupo de pacientes y el entorno hospitalario. La incidencia de NAV varía de 13 a 51 por 1000 días de ventilación. Se estima un riesgo de 3% por día de ventilación mecánica en los primeros cinco días, 2% por día de los días 6 a 10, y 1% por día a partir del día 10; cada día representa un riesgo adicional (4). La incidencia de NAVM reportada en la literatura médica en México es de 10 a 20% de los pacientes. Sin embargo, la incidencia real es difícil de estadificar por la variabilidad de criterios diagnósticos. La mortalidad atribuible a NAVM es tema de debate; se ha asociado a rangos de 20 a 70%. El diagnóstico temprano de NAV con la terapia antibiótica adecuada puede reducir la aparición de organismos resistentes (4).

Factores de riesgo.

Existen varios factores de riesgo independientes de NAVM, que incluyen: género masculino, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), edad mayor de 70 años, disminución del nivel de conciencia y exposición previa de antibióticos (5). Existen factores potencialmente asociados a NAVM: uso en las primeras 48 horas de relajantes neuromusculares, nutrición enteral, profilaxis de úlceras de estrés, traqueostomía, transporte fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (estudio de tomografía de cráneo, quirófano), drenaje de secreción subglótica, descontaminación selectiva digestiva, reintubación de emergencia, posición prona, y terapia de reemplazo renal (6). Los factores de riesgo de NAVM se incrementan aún más con una IOT prolongada y con la reintubación. La intubación orotraqueal, interviene con el mecanismo fisiológico normal de mantener sin contaminación bacteriana las vías respiratorias. Un metaanálisis publicado en el 2012 comparó la realización de una traqueostomía temprana (definida como una traqueostomía realizada hasta siete días después de la IOT) con una traqueostomía tardía secundaria a IOT

prolongada (definida como traqueostomía después de siete días de la IOT), concluyendo que la realización de una traqueostomía temprana no reduce significativamente la incidencia de NAVM (6).

Etiología.

En los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda que estaban sometidos a ventilación mecánica, los organismos más frecuentemente asociados a NAVM son: bacilos Gram negativos (GNBs), tales como: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, y *Stenotrophomonas maltophilia* (40%), *Enterobacter* sp (29%), y cocos Gram positivos: *Staphylococcus aureus* (21%). Los GNBs son responsables de aproximadamente el 70% de las infecciones en la UCI, particularmente *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, y *Enterobacteriaceae* (7).

Fisiopatología.

El principal factor patógeno en el desarrollo de NAV es la biopelícula. La formación dentro del tubo traqueal (TT) y microaspiración de secreciones. La presencia de un TT interfiere con los reflejos protectores normales de las vías respiratorias superiores y previene una tos eficaz. La orofaringe se coloniza rápidamente por bacterias gramnegativas aeróbicas después de la enfermedad, la administración de antibióticos y la hospitalización. Estas secreciones contaminadas se acumulan sobre el TT y acceda lentamente a la vía aérea inferior a través de un pliegue en la pared del brazalete. Una biopelícula bacteriana, que es impermeable a los antibióticos, se forma gradualmente en la superficie interna del tubo y sirve como nido para la infección. Esta biopelícula rica en patógenos se empuja hacia las vías respiratorias distales mediante el ciclo del ventilador y en el entorno de inmunosupresión asociada con una enfermedad crítica causa neumonía. Cuanto mayor sea la duración de la ventilación, mayor riesgo de desarrollar NAV. La posición aumenta el riesgo de microaspiración y la alimentación enteral a través de una sonda nasogástrica aumenta el riesgo de aspiración de contenido del estómago. De ello se desprende que los intentos de prevenir la NAV se centrarían sobre las medidas para reducir la formación de biopelículas y la microaspiración de secreciones (8)

Diagnóstico de NAVM.

El diagnóstico de NAVM se basa en la presencia de criterios clínicos con una puntuación de Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS > 6). La puntuación de Pugin y colaboradores (CPIS) fue desarrollada para realizar una predicción de probabilidad de NAVM. Utilizando un punto de corte de 6 puntos (la puntuación varía desde 0 a 12 puntos) para definir alta probabilidad de NAVM se observó una sensibilidad del 72-85% y una especificidad del 85-91%. Sin embargo, cuando se comparó con los hallazgos en autopsias la sensibilidad cayó al 77% y la especificidad fue del 42% (9).

Debe obtenerse el diagnóstico a través de criterios clínicos y bacteriológicos. El análisis histológico y cultivos de muestras pulmonares obtenidas inmediatamente después de la muerte de pacientes con sospecha de NAVM, con la presencia de infiltrados nuevos o progresivos en la radiografía de tórax y dos de los tres criterios clínicos mencionados anteriormente (leucocitosis o leucopenia, y secreciones traqueobronquiales purulentas) tienen una sensibilidad del 69% y una especificidad de 75% para el diagnóstico de NAVM (10).

En el estudio bacteriológico se describen tres tipos de técnicas para la toma de muestras; la primera para la toma de muestras de la vía aérea es la llamada aspiración traqueobronquial (ATB). Esta técnica consiste en insertar una sonda o catéter delgado y flexible a través de la cánula traqueal para obtener muestras mediante succión de las mismas. Esta es una técnica poco invasiva cuya ventaja es el menor índice de complicaciones; sin embargo, tiene el inconveniente de que por ser una técnica a ciegas, impide tomar muestras del segmento pulmonar específicamente afectado; por otro lado, es factible la contaminación del catéter a su paso por la cánula endotraqueal (11).

Se han descrito técnicas más invasivas para la obtención de la muestra de secreciones como el lavado bronqueoalveolar (LBA) donde se introduce el broncoscopio a través de la cánula endotraqueal colocando la punta del mismo en el sitio más afectado, previamente

determinado mediante la radiografía de tórax; una vez en la posición adecuada se instilan 50 mL de solución estéril para después obtener las muestras mediante aspiración de la misma. Esta técnica tiene la ventaja de que al tomar las muestras directamente del sitio afectado disminuye la posibilidad de resultados falsos negativos; sin embargo, por ser una técnica invasiva no está exenta de complicaciones como la presencia de hipoxemia e incremento transitorio de las presiones en la vía aérea, lo que puede ocasionar barotrauma, así como sangrado de la vía aérea e inflamación, en algunas ocasiones arritmias y muerte (12).

El lavado con cepillo protegido (LCP), el cual se inserta a través de la cánula endotraqueal y una vez en el sitio escogido para tomar la muestra, se extrae la punta del catéter que consiste en un cepillo. Esta técnica tiene la ventaja de que al estar protegida la punta del catéter durante su paso por la cánula endotraqueal y a través del árbol bronquial, la posibilidad de tener muestras falsas positivas disminuye. Esta técnica comparte riesgos similares al lavado bronquio alveolar; sin embargo, el riesgo de sangrado o de ocasionar neumotórax durante el procedimiento es mayor por esta técnica debido a que se realiza cepillado directamente sobre el tejido alveolar o bronquial (12).

Tratamiento de neumonía asociada a VMI.

El tratamiento de la NAV descansa en el conocimiento de los patógenos comunes, los factores de riesgo del paciente (por ejemplo, la inmunosupresión y la condición respiratoria subyacente) y los especímenes microbiológicos previos. El tratamiento empírico para la NAV debería incluir antibióticos con cobertura contra *Pseudomona Aeruginosa*, *Estafilococo Aureus* y bacilos gram-negativos, con antibióticos administrados en el momento oportuno.² Se ha demostrado que el retraso el tratamiento y el fallo en seleccionar un régimen antibiótico adecuado de acuerdo con las políticas locales, resultan en tasas de mortalidad más altas (13).

Los antibióticos deberían ser disminuidos en forma segura una vez que los resultados microbiológicos estén disponibles, con la suspensión después de 7 días basada en la mejoría clínica y de los marcadores bioquímicos (13).

Prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica.

Modificación del tubo traqueal.

Como es el TT el que proporciona el camino continuo entre la cavidad oral y las vías respiratorias distales, las estrategias de prevención de NAV han se han centrado en el diseño del manguito TT para evitar la microaspiración (14).

Control de presión del manguito

Una presión del manguito inflado <20 cm H₂O favorece un mayor paso de secreciones entre el manguito y la pared de la tráquea, mientras > 30 cm H₂O pueden causar daño a la mucosa traqueal. A pesar de la rutina controles de presión del manguito, variaciones en la presión del manguito TT con frecuencia ocurren, exponiendo a los pacientes a un mayor riesgo de NAV. Varios dispositivos han sido desarrollados para monitorear y ajustar constantemente la presión de inflado del manguito TT (15).

Drenaje de secreciones subglóticas

Los sistemas de drenaje de secreciones subglóticas generalmente consisten en un conducto de aspiración accesorio por encima del manguito TT y fuente de vacío. Las secreciones pueden eliminarse de forma continua o intermitente del espacio subglótico. Un metaanálisis de 13 ensayos controlados aleatorios mostró que el drenaje de la secreción subglótica fue eficaz para reducir las tasas de NAV, y también redujo el tiempo hasta el inicio de la primera NAV, duración reducida de la ventilación mecánica y reducción de la duración de la en la UCI (15).

Diseño de manguito

Los manguitos TT más comunes tienen un manguito de baja presión y volumen alto hecho de cloruro de polivinilo. La superficie de un brazalete TT tradicional se pliega cuando se infla en la tráquea, creando canales potenciales a través del cual pueden drenar las secreciones. Una forma de puño cónico hecha de poliuretano ultrafino parece ofrecer la mayor protección contra la canalización de secreciones que conduce a NAV¹⁴. Recubrimiento TT Colonización bacteriana y formación de biopelículas en la superficie interna del TT se puede prevenir cubriéndolo con una capa delgada de agentes antimicrobianos. Entre muchos agentes, la plata parece tener ha sido el más estudiado. NASCENT fue un multicéntrico estudio que reclutó a más de 2000 pacientes para ser aleatorizados a un TT plateado o un TT estándar. Informaron una reducción significativa en las tasas de NAV en el grupo de tratamiento y retrasaron tiempo hasta el inicio de NAV. Sin embargo, no pudieron mostrar una reducción de la duración de la ventilación en la UCI ni de la duración de la ventilación.¹⁵ Otros agentes utilizados para Los revestimientos incluyen clorhexidina y dióxido de titanio (16).

Gentamicina nebulizada

Esto se ha investigado como medio de prevención para la formación de la biopelícula. formación. En comparación con las cefalosporinas sistémicas, nebulizadas La gentamicina alcanzó una concentración más alta dentro del TT y hubo una menor incidencia de formación de biopelículas. Curiosamente, ninguna de estas biopelículas era de organismos que comúnmente causa VAP. Sin embargo, es necesario trabajar más antes de se puede recomendar el método (17).

Terapia cinética

La inmovilidad inhibe el aclaramiento mucociliar. La rotación mecánica de pacientes con giros de 40 ° logra una eliminación de secreciones más significativa que la terapia estándar actual de vueltas cada 2 horas. Se ha demostrado que reduce la incidencia de NAV, pero no tienen ningún efecto sobre la duración de la ventilación, o la mortalidad. Sin embargo, la terapia cinética requiere equipo especializado y ha sido asociado con complicaciones

importantes como la intolerancia a rotación, extubaciones no planificadas, pérdida de acceso vascular y arritmias (18).

Cuidado del equipo de vías respiratorias

Los estudios han demostrado que la colonización de TT y la formación de biopelículas comienza dentro de las 24 h posteriores a la intubación. Atención estricta a la higiene de manos. al manipular el TT, sistemas de succión de circuito cerrado, uso de calor e intercambiadores de humedad, y limitar los cambios del tubo del ventilador a siempre que están sucios, todos contribuyen a reducir la formación de la biopelícula (19).

Alimentación

Aunque el establecimiento temprano de la alimentación enteral es beneficioso para los pacientes de cuidados críticos. El reflujo y aspiración de contenido gástrico es la principal causa de NAV. Se ha sugerido que la alimentación post-pilórica puede reducir la incidencia de NAV. Varios estudios hasta ahora han mostrado una tendencia no significativa hacia una reducción de la NA (20)

Justificación

LA NAVM es la complicación más frecuente que se presenta en el paciente crítico y su tasa de mortalidad en la población mexicana asciende hasta el 76% (1). En el IMSS la prevalencia varía según el tipo de Hospital, región del país y servicio en el cual se encuentre el paciente, es por eso esencial tener un registro de la prevalencia de dicha patología en nuestro estado.

La NAVM es considerada una de las principales Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) por lo que es indispensable poder estimar la prevalencia de la NAVM, para conocer el impacto que local de este problema de salud y así poder proponer la implementación de medidas de prevención aprobadas por las asociaciones internacionales en nuestro medio.

Se cuenta con el expediente electrónico y físico de dichos pacientes, por lo que fue posible realizar la revisión y análisis de los datos a través de un estudio ambispectivo de los mismos.

Así mismo, se contaba con el registro de los pacientes con sospecha y confirmación de NAVM en la plataforma institucional INOSO y los cultivos en la plataforma Pasteur.

Las limitaciones con las que nos encontramos se basan en el hecho de que no todos los pacientes contaban con un registro bacteriológico y una definición operacional de NAVM asentada en el expediente clínico, pero pudieron abordarse desde factores de riesgo y tiempo sometidos a ventilación mecánica invasiva.

La clasificación del riesgo en este estudio fue de menor al mínimo. El estudio se basó en el análisis de información registrada en el expediente clínico.

Planteamiento del problema

La ventilación mecánica invasiva (VMI) es uno de los principales soportes vitales en el manejo del paciente críticamente enfermo debido a inestabilidad respiratoria. En general estos pacientes se caracterizan por presentar puntajes de gravedad elevados y por ende elevada mortalidad (1).

La Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVVM) es la complicación más frecuente que se presenta en el paciente crítico, afecta al 27% de estos, y su tasa de mortalidad en la población mexicana cerca del 80% (1).

En el Instituto Mexicano del Seguro Social la prevalencia varía, sin embargo, suele ocupar el segundo lugar de las IAAS, es por eso esencial tener un registro de la prevalencia de dicha patología en nuestro estado y hospital (1).

Las IAAS son unas de las principales causas de morbi-mortalidad en los pacientes hospitalizados, entre ellas se encuentra la NAVVM, ocupando el segundo lugar de incidencia, las cuales se encuentran estrechamente asociadas a un incremento de los costos de los servicios de salud (9).

Existen múltiples causas que predisponen a que un paciente adquiera una NAVVM, como son la ausencia de asepsia y antisepsia en el manejo de la vía aérea, IOT prolongada, ausencia en la implementación de protocolos de retiro de la VMA confiriendo días VMA innecesarios, uso irracional de antibióticos de amplio espectro solo por mencionar algunas (9).

Diferentes sociedades científicas han analizado y recomendado la implementación de aquellas medidas que han demostrado su eficacia en prevenir la aparición de la NAV, recientemente se ha demostrado el impacto de la aplicación de paquetes de medidas para estimular el cumplimiento de recomendaciones básicas y mejorar los cuidados del paciente,

como los resultados observados en diferentes estudios “neumonía zero”, que se puede lograr la disminución de la NAV en las UCI mediante una estrategia educativa enfocada al equipo médico (10).

Así como se habla de las múltiples causas de NAV existen también múltiples alternativas de prevención, como las que se mencionan en el proyecto de “ Neumonía Zero” el cual tiene como objetivo la disminución de la incidencia de la NAV implementando un paquete de medidas de prevención basados en la evidencia científica en las que se incluyen la capacitación al personal sobre el manejo adecuado de la vía aérea con las técnicas de asepsia y antisepsia necesarias, lavado correcto de manos, aseos orales con clorhexidina, utilización de cánulas orotraqueales con aspiración subglótica, posición adecuada de cabecera, adecuado neumotaponamiento así como preparación diaria para el retiro de VMA, con estas estrategias se demostró una disminución de la incidencia de un 59 % de la tasa (10).

De acuerdo a la evidencia científica, podemos establecer medidas de prevención para esta patología, sin embargo, es fundamental conocer la estadística en la población de nuestro hospital y del servicio de Medicina Interna, así como con el apoyo del servicio de Bacteriología y Epidemiología establecer que microorganismos son los más frecuentemente aislados para así mismo poder implementar terapia empírica adecuada y así misma terapia guiada por antibiograma (11).

¿Cuál es la prevalencia de neumonía asociada a ventilación mecánica invasiva en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional No 1?

Objetivos

Objetivo general

Determinar la prevalencia de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Invasiva (NAVMI) en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional No. 1.

Objetivos específicos.

- a. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes que padecen Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica Invasiva.
- b. Identificar los microorganismos más frecuentemente aislados como agente etiológico de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica Invasiva.
- c. Identificar las enfermedades presentes, así como sus antecedentes patológicos, en pacientes con Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica Invasiva
- d. Verificar la implementación de medidas profilácticas de neumonía asociada a ventilación mecánica en los pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva en el servicio de Medicina Interna del HGR No. 1.
- e. Identificar los días ventilación mecánica a los que son sometidos los pacientes con NAVMI
- f. Identificar días de estancia hospitalaria

Hipótesis.

Al ser un estudio de prevalencia no se requiere de una hipótesis.

Material y métodos

Diseño del estudio: descriptivo, observacional, transversal y ambispectivo.

Lugar: Hospital General Regional No. 1, Charo, Michoacán.

Tiempo: Se llevó a cabo desde marzo 2021 a julio 2023.

Universo o población: pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del HGR No. 1

Muestra: se trata de una muestra no probabilística, ya que se estudiaron el total de pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva en el servicio de Medicina Interna del HGR No.1 en el periodo comprendido de marzo 2020 a julio 2023.

Criterios de selección**Criterios de inclusión:**

- ✚ Todos los pacientes mayores de 18 años.
- ✚ Pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva en el servicio de Medicina Interna
- ✚ Pacientes que cumplan con definición operacional de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Invasiva.

Criterios de exclusión:

- ✚ Pacientes con neumonía a su ingreso de origen comunitario, que en algún momento requirieron asistencia mediante ventilación mecánica invasiva

Criterios de eliminación:

- ✚ Pérdida de datos

Definición de variables:

- ✚ Dependiente: Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Invasiva
- ✚ Independientes: Edad, sexo, enfermedades de base, días de estancia hospitalaria, etc.

Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE
EDAD	TIEMPO QUE HA VIVIDO UNA PERSONA U OTRO SER VIVO CONTANDO DESDE SU NACIMIENTO.	EDAD CUMPLIDA EN AÑOS		CUANTITATIVA CONTINUA
SEXO	CONDICIÓN ORGÁNICA, MASCULINA O FEMENINA DE LAS PERSONAS.	SE DEFINE COMO MASCULINO O FEMENINO.	MASCULINO FEMENINO	CUALITATIVA NOMINAL
NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (NAVMI).	PACIENTES CON PROCESO NEUMÓNICO DESARROLLADO EN LAS PRÓXIMAS 48 A 72 HRS AL INICIO DE LA VM TOMANDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES CRITERIOS.	TEMPERATURA MAYOR 38.2 °C O MENOR A 35 °C LEUCOCITOS MAS DE 12 MIL/ML O MENOS DE 4000 MIL/ML RX DE TÓRAX CON PRESENCIA DE INFILTRADOS SECRECIONES BRONQUIALES DE MAYOR CANTIDAD O DE CAMBIO DE ASPECTO A PURULENTOS CULTIVO DE SECRECIÓN BRONQUIAL:	0) NO 1) SÍ	CUALITATIVA NOMINAL

		POSITIVO CON $> 10^6$ UFC/ML		
MEDIDAS DE PREVENCIÓN NAVM	SON TODAS AQUELLAS MEDIDAS QUE SE IMPLEMENTAN DURANTE LA ATENCIÓN EN SALUD ENCAMINADAS A PREVENIR QUE SE PRESENTE UNA NAVM.	POSICIÓN DE LA CAMA 45 GRADOS EVALUACIÓN DIARIA DE INTERRUPCIÓN DE LA SEDACIÓN Y EXTUBACIÓN. EJUAGUE CON CLORHEXIDINA AL 0.12% CADA 8 HORAS. ASPIRACIÓN DE SECRECIONES CON CIRCUITO CERRADO.	1)POSICIÓN DE LA CAMA 45 GRADOS 2)EVALUACIÓN DIARIA DE INTERRUPCIÓN DE LA SEDACIÓN Y EXTUBACIÓN. 3)ENJUAGUE CON CLORHEXIDINA AL 0.12% CADA 8 HORAS. 4)ASPIRACIÓN DE SECRECIONES CON CIRCUITO CERRADO. 5)TODAS	CUALITATIVA NOMINAL
CULTIVOS DE ASPIRADO/SE CRECIÓN BRONQUIAL	CULTIVOS DE ASPIRADO BRONQUIAL DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN MEDICINA INTERNA, BAJO VMI.	CULTIVO DE SECRECIÓN BRONQUIAL: POSITIVO CON $> 10^6$ UFC/ML	UFC/ML	CUANTITATIVA CONTINUA

MICROORGANISMOS DETECTADOS EN LOS CULTIVOS	SON TODOS AQUELLOS AGENTES CAUSALES DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA QUE SON DETECTADOS MEDIANTE CULTIVOS.	MICROORGANISMOS DETECTADOS EN LOS CULTIVOS DE ASPIRADO BRONQUIAL.	NOMBRE DEL MICROORGANISMO	CUALITATIVA NOMINAL
ENFERMEDADES PRESENTES	SON TODAS AQUELLAS PATOLOGÍAS DE BASE COMO ANTECEDENTE DE ATENCIÓN DE LOS PACIENTES CON NAVMI.	ENFERMEDADES REGISTRADAS EN EL EXPEDIENTE CLÍNICO INCLUYENDO MOTIVO DE INGRESO Y EGRESOS HOSPITALARIOS.	NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	CUALITATIVA NOMINAL
DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA	SE DEFINE COMO LOS DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA QUE TIENEN LOS PACIENTES.	DÍAS DESDE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA HASTA SU RETIRO.	DÍAS	CUANTITATIVA DISCRETA
DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA	SE DEFINE COMO LOS DÍAS DE PERMANENCIA EN EL HOSPITAL DEL PACIENTE DESDE EL INGRESO HASTA SU EGRESO.	DÍAS DESDE EL INGRESO HASTA SU EGRESO.	DÍAS	CUANTITATIVA DISCRETA
APLICACIÓN MANIOBRAS	SON MEDIDAS DE PROGRAMACIÓN VENTILATORIA QUE HAN	APLICACIÓN DE VOLUMEN TIDAL BAJO (6 ML/KG	0) INCOMPLETO 1) COMPLETO	CUALITATIVA NOMINAL

PROTECCIÓN PULMONAR.	SIDO PROBADAS COMO PROTECTORAS AL PULMÓN DURANTE VENTILACIÓN MECÁNICA.	PESO PREDICHO) TITULACIÓN ADECUADA DE PEEP, FRACCIONES INSPIRADAS DE OXÍGENO (FIO ₂ MENOR A 60%) SUFICIENTES PARA UNA SPO ₂ ≥94% Y PRESIÓN DE DISTENCIÓN O "DRIVING PRESSURE" <15CMH ₂ O.,		
----------------------	--	---	--	--

Descripción operativa del estudio

1. **Fase de preparación:** se realizó la búsqueda bibliográfica y redacción del protocolo de investigación.
2. **Fase de aprobación:** se realizó la petición a la dirección del HGR No. 1 para la implementación de este protocolo y la revisión de fuentes secundarias para la recolección de datos, guardando total confidencialidad de los datos de identificación de los pacientes. Después se sometió al Comité Local de Investigación en Salud 1602, para su aprobación.
3. **Fase de recolección de datos:** la información se recolectó de las siguientes fuentes de información:
 - Expediente clínico.
 - Base de datos de la plataforma epidemiológica INOSO
 - Estudios de laboratorio y gabinete.

Esta información será recolectada en formato de base de datos en excel.
4. **Fase de análisis y redacción de resultados:** se realizó análisis de datos, para su posterior redacción.
5. **Fase de discusión y documento final:** se redactó la discusión con la revisión de artículos de investigación científica del área médica y libros del área médica sobre el tema.

Análisis estadístico

Se realizó una base de datos en Excel versión 2020, que posteriormente fue codificada y analizada en el paquete estadístico STATA v 14. Se realizó análisis descriptivo de frecuencias simples y bivariados, porcentajes y medidas de tendencia central, y correlación de variables.

Aspectos éticos

Este protocolo se clasificó como investigación sin riesgo, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud artículo 17 numeral 1. Los procedimientos se apegaron a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y a la Declaración de Helsinki y sus enmiendas.

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula «velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente», y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: «El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica». El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber. El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos.

La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.

En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad

de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

En la práctica de la medicina y de la investigación médica, la mayoría de las intervenciones implican algunos riesgos y costos.

En el Código de Núremberg Dicho tiene el mérito de ser el primer documento que planteó explícitamente la obligación de solicitar el Consentimiento Informado, expresión de la autonomía del paciente. Sus recomendaciones son las siguientes: I. Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano. II. El experimento debe ser útil para el bien de la sociedad, irremplazable por otros medios de estudio y de la naturaleza que excluya el azar. III. Basados en los resultados de la experimentación animal y del conocimiento de la historia natural de la enfermedad o de otros problemas en estudio, el experimento debe ser diseñado de tal manera que los resultados esperados justifiquen su desarrollo. IV. El experimento debe ser ejecutado de tal manera que evite todo sufrimiento físico, mental y daño innecesario. V. Ningún experimento debe ser ejecutado cuando existan razones a priori para creer que pueda ocurrir la muerte o un daño grave, excepto, quizás en aquellos experimentos en los cuales los médicos experimentadores sirven como sujetos de investigación. VI. El grado de riesgo a tomar nunca debe exceder el nivel determinado por la importancia humanitaria del problema que pueda ser resuelto por el experimento. VII. Deben hacerse preparaciones cuidadosas y establecer adecuadas condiciones para proteger al sujeto experimental contra cualquier remota posibilidad de daño, incapacidad y muerte. VIII. El experimento debe ser conducido solamente por personas científicamente calificadas. Debe requerirse el más alto grado de destreza y cuidado a través de todas las etapas del experimento, a todos aquellos que ejecutan o colaboran en dicho experimento. IX. Durante el curso del experimento, el sujeto humano debe tener libertad para poner fin al experimento si ha alcanzado el estado físico y mental en el cual parece a él imposible continuarlo.

Recursos, financiamiento y factibilidad

PERSONAL	FORMACIÓN ACADÉMICA	FUNCIÓN	DEDICACIÓN HRS/SEM
DRA. KARLA ESPINOSA PEREZ NEGRON	MÉDICO RESIDENTE DE MEDICINA INTERNA	INVESTIGADOR.	8
DR. JORGE OSVALDO LOAIZA VALIENTE	MÉDICO NO FAMILIAR MEDICINA CRÍTICA	ASESOR Y APOYO INTELECTUAL	3
DRA. LILIAN ERENDIRA PACHECO MAGAÑA	INVESTIGADORA ASOCIADA B	ASESOR Y APOYO INTELECTUAL	3

Materiales

- ✚ Cartucho de tinta.
- ✚ Impresora
- ✚ Hojas blancas tamaño carta.
- ✚ Lápices, lapiceros.
- ✚ Computadora personal
- ✚ Software estadístico
- ✚ Copias del instrumento de recolección

Financieros

Los gastos estuvieron relacionados a la atención que se brinda en este tipo de pacientes.

Los gastos de material fueron cubiertos por los investigadores y asciende a cerca de 10 mil pesos.

Cronograma de actividades

Actividades	Marzo- Junio 2020	Julio- Diciembre 2020	Enero - Abril 2021	Mayo- Agosto 2021	Septiembre- Diciembre 2021	Enero- Julio 2022	Agosto- Diciembre 2022	Enero- Febrero 2023	Marzo 2023
Revisión bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	
Elaboración protocolo		X	X	X	X				
Aprobación protocolo por CLIEIS					X				
Recolección de datos					X	X			
Construcción y Análisis base de datos									X
Interpretación datos									X
Resultados y conclusiones									X
Presentación final de tesis									X

Resultados

En la población estudiada de pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva en el piso de Medicina Interna del HGR 1, en el periodo de marzo 2020 a julio 2023. La prevalencia de Neumonía asociada a ventilación mecánica fue del 15%. La tasa de velocidad de presentación de neumonía asociada a ventilación mecánica en nuestra muestra fue de 7 neumonías por cada 1,000 días de ventilador.

Se identificaron un total de 124 pacientes, que cumplieron con la definición operacional de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en el piso de Medicina Interna del Hospital General Regional No. 1 de IMSS, en Charo, Michoacán. De estos 124 pacientes el 57.3% fueron hombres y 42.7% mujeres. La media de edad de la población estudiada fue de 64.1 años (DE 10.5 años) con una edad mínima de 36 años y una máxima de 86 años. La mediana de edad fue de 64 años.

Del total de los pacientes; 117 (94.4%) tenían al menos una comorbilidad, de las cuales la más común en prevalencia fue hipertensión Arterial Sistémica (53.8%), seguida de diabetes mellitus tipo 2 (42.3%), SDRA severo (28.2%) (Tabla I).

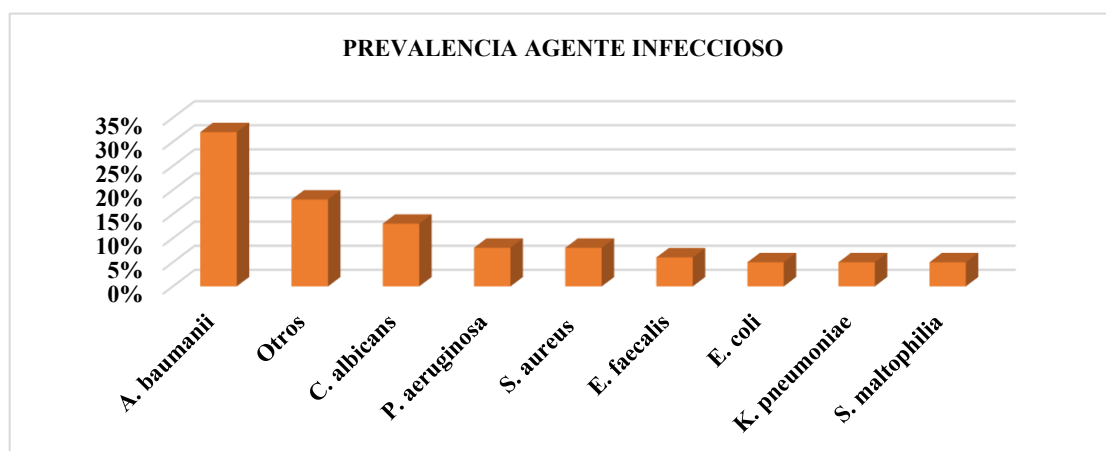
El agente etiológico aislado más frecuente fue *Acinetobacter baumannii* complex, con una prevalencia del 31.4%, seguido de *Candida albicans* 12.4%, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* con un 8%. El 18.8% ocupado por varios microorganismos (Gráfica 1).

Del total de pacientes, un 22% se encontraba fuera de metas de protección pulmonar, sobre todo con presiones pico elevadas, PEEP elevados y FIO₂ 100%. El resto, es decir el 78% se encontraba dentro de metas de protección pulmonar.

En el total de los pacientes fueron aplicadas las medidas de prevención de neumonía asociada la ventilación mecánica.

Características sociodemográficas y comorbilidades de paciente con NAVM del HGR No. 1, de marzo 2020 a julio 2023				
	MEDIA	DE	MINIMA	MÁXIMA
EDAD	64.1	10.5	36	86
	FRECUENCIA		PROCENTAJE	
SEXO				
FEMENINO	53		42.7	
MASCULINO	71		57.3	
COMORBILIDADES				
HAS	63		50.8	
DM 2	50		40.3	
SDRA SEVERO	35		28.2	
LRA	29		23.4	
ERC	28		22.6	
ICC	9		7.3	
OBESIDAD	9		7.3	
CIRROSIS HEPÁTICA	9		7.3	
EVC	8		6.5	
HIPOTIROIDISMO	6		4.8	
EPOC	4		3.2	

Tabla I. Características sociodemográficas y comorbilidades de paciente con NAVM del HGR No. 1, de marzo 2020 a julio 2023



Gráfica 1. Agente infeccioso aislados de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023

Del total de pacientes, un 22% se encontraba fuera de metas de protección pulmonar, sobre todo con presiones pico elevadas, PEEP elevados y FIO2 100%. El resto, es decir el 78% se encontraba dentro de metas de protección pulmonar.

Un 6.5% de los pacientes tenía como diagnóstico de ingreso evento vascular cerebral, lo que concuerda con la comorbilidad más prevalente que es la hipertensión, la cual de acuerdo con la literatura tiene un OR de casi 4 para riesgo de desarrollar evento vascular cerebral isquémico.

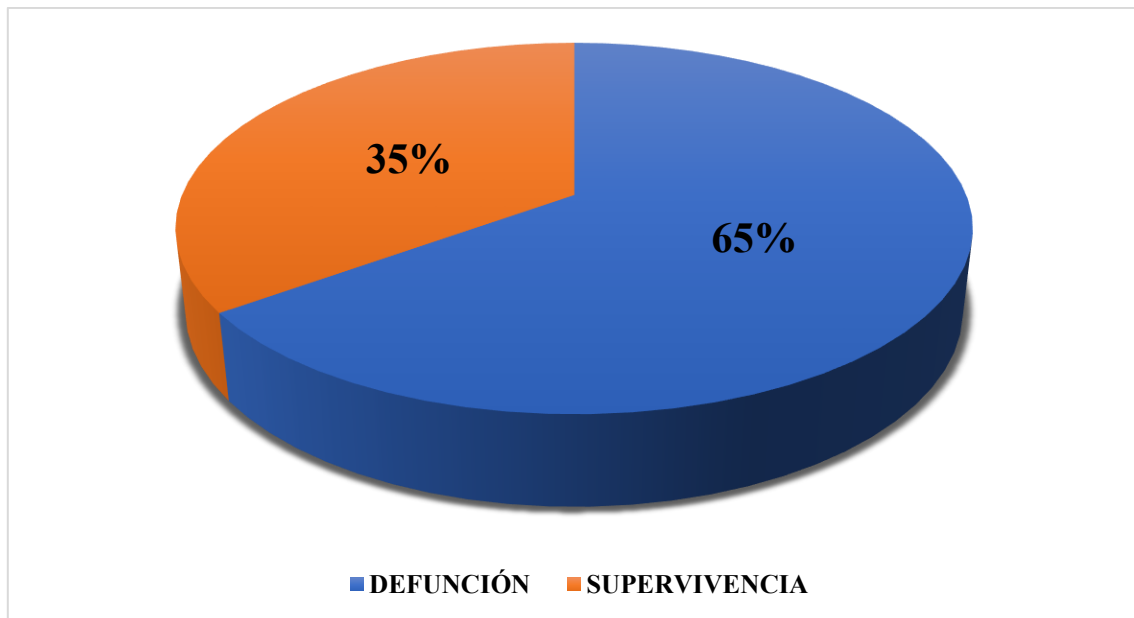
La NAVM tiene mayor prevalencia cuando la ventilación mecánica se prolonga por más de 48 horas, en nuestra población la media de estancia hospitalaria fue de 21 días, y la media de días de ventilación mecánica fue de 15 días (Tabla II).

Días ventilados y días estancia hospitalarias de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023					
	MEDIA	DE	MINIMA	MÁXIMA	MEDIANA
DÍAS VMI	15	11.8	1	54	11
DÍAS DE ESTANCIA	21	16.1	2	71	16

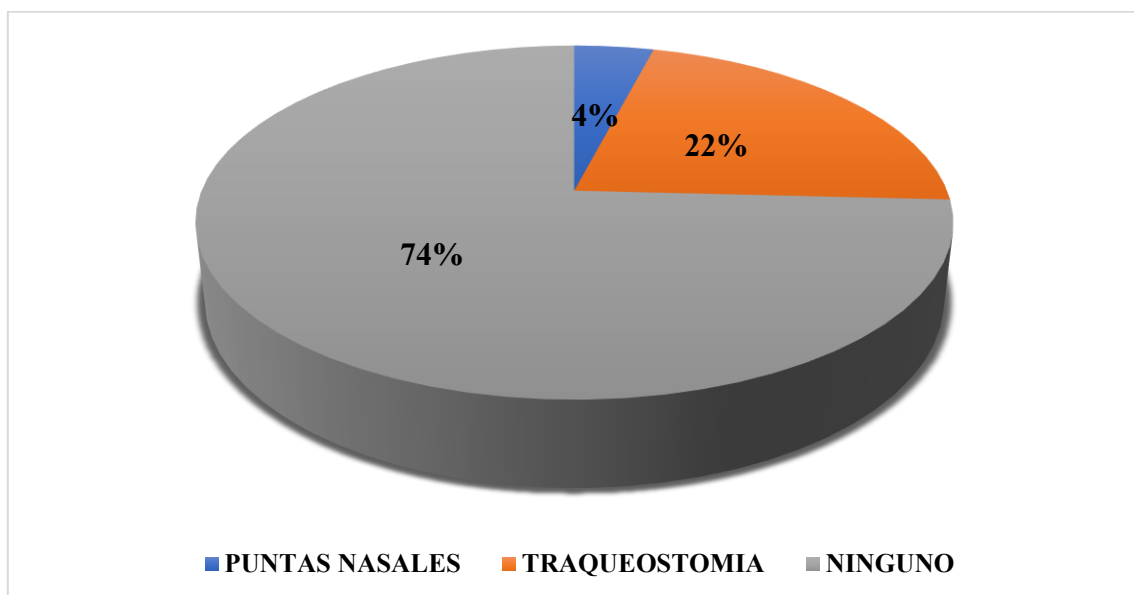
Tabla II. Días ventilados y días estancia hospitalarias de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023

La mortalidad en esta serie de pacientes fue del 65%, y una supervivencia del 35% (Gráfica 3). De este 63%, el 23% correspondía al sexo femenino y 40.12% al sexo masculino, con una p significativa de 0.049. Del 35% que egresaron por mejoría, el 4.03% egreso con puntas nasales, el 22% con traqueostomía y el 74% ningún dispositivo (Gráfica 4).

En la Tabla 3 se presentan diferencias estadísticamente significativa entre mortalidad y los siguientes factores de riesgo: el desarrollo de síndrome de dificultad respiratoria agudo en 24% del 63% de las defunciones ($p=0.002$), el encontrarse fuera de metas de protección pulmonar el 17% del 63% de defunciones ($p=0.037$), de los pacientes que fallecieron el 62% tenía Hipertensión Arterial Sistémica ($p=0.034$), el 97% de los pacientes que fallecieron tenían al menos una comorbilidad ($p= 0.041$) y el 63.8% de las defunciones era del sexo masculino (0.049).



Gráfica 3. Mortalidad de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023



Gráfica 4. Egreso de paciente que tuvieron NAVM con algún dispositivo de requerimiento de oxígeno, HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023

Diferencias entre factores de riesgo y defunción de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023			
	Defunción		
	Sí	No	p*
SEXO			
FEMENINO	29	24	0.049
MASCULINO	51	20	
COMORBILIDADES			
NO	2	5	0.041
SÍ	78	39	
HAS			
NO	45	16	0.034
SÍ	35	28	
DM 2			
NO	51	23	0.213
SÍ	29	21	
SDRA			
NO	50	39	0.002
SÍ	30	5	
ERC			
NO	61	35	0.675
SÍ	19	9	
PROTECCIÓN PULMONAR			
NO	22	5	0.037
SÍ	58	39	
*Chi 2			

Tabla III. Diferencias entre factores de riesgo y defunción de paciente con NAVM del HGR No 1, de marzo 2020 a julio 2023

Discusión

En nuestro estudio la prevalencia de neumonía asociada a ventilación mecánica fue del 15% y la tasa de velocidad de presentación de neumonía asociada a ventilación mecánica en nuestra muestra fue de 7 neumonías por cada 1,000 días de ventilador. Comparado con la tasa nacional de Neumonías Asociadas a la Ventilación Mecánica, de 14.39, siendo los estados con la tasa más elevada: Sonora, Jalisco, Nayarit, Aguascalientes y la Ciudad de México, con tasas cercanas o mayores a 25, muy por arriba de la tasa nacional. De tal forma que una tasa de 7 nos ubica en una posición de desempeño medio respecto a otras entidades del país, ya que en cuestión de IAAS, tasas por debajo de 8 podrían deberse a un subregistro de información (1).

La mortalidad asociada a la NAVM en series de pacientes en México varia del 20 al 70% (3), en el presente estudio la mortalidad asciende al 65%, en su mayoría del género masculino. Nuestro estudio coincide con la literatura internacional en que, a mayor número de días bajo ventilación mecánica, aumenta el riesgo de desarrollar NAVM y así mismo la mortalidad (3).

El agente más prevalente en nuestra muestra fue *Acinetobacter baumannii* complex, similar a lo que ocurre en Unidades de Cuidados Intensivos y otras unidades de Medicina Interna en México, así como a nivel internacional (4,7). Es importante destacar que otro de los agentes aislados frecuentemente fue *Candida albicans*, la cual de acuerdo con su etiopatogenia se asocia fuertemente con las comorbilidades del paciente, como lo son la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y la enfermedad renal crónica, tales patologías también altamente prevalentes en nuestra población.

Existen varias limitaciones que afectan a nuestros datos. En primer lugar, no había datos disponibles sobre el uso de antibióticos antes de la aparición de la neumonía. En segundo lugar, la flora infectante se aisló con mayor frecuencia a partir de muestras de aspiración traqueal. Aunque se sabe que las muestras de esputo obtenidas mediante aspiración traqueal son un reflejo menos preciso de la verdadera flora infecciosa asociada con la NAVM, la estrecha coincidencia entre nuestros datos etiológicos y los obtenidos en estudios que han

utilizado técnicas broncoscópicas sostiene que nuestros datos son apropiados para comparar la patógenos asociados con NAVM con lo reportado en la literatura internacional (7).

La implementación de medidas de prevención para la NAVM, como la higiene oral con clorhexidina que se ha evidenciado en múltiples ensayos aleatorizados, tal como lo establece El-Rabbany et al, evitar el uso inapropiado de inhibidores de la bomba de protones, aspiración de secreciones con circuito cerrado, de acuerdo con Stolbrink et al, movilizar tempranamente a los pacientes, la presión adecuada del manguito y los antibióticos nebulizados. De las cuales la gran mayoría fueron establecidas de manera oportuna y adecuada en la población estudiada en el piso de Medicina Interna del HGR 1. No obstante a pesar de que todos los pacientes tenían las medidas preventivas, un buen porcentaje desarrolló el proceso infeccioso respiratorio, sobre todo aquellos que eran hipertensos, el cual asociada al desarrollo de síndrome de dificultad respiratoria aguda y el encontrarse fuera de metas de protección pulmonar, les confirió una tasa alta de mortalidad (5).

Las limitaciones de este estudio fueron que un buen porcentaje de la población ingresó con diagnóstico COVID severo, lo cual pudo causar el desarrollo de SDRA y no necesariamente que la NAVM haya ocasionado el SDRA, cuestión que se pudo definir por temporalidad, pero la correlación con la mortalidad no está clara (6). También en algunas ocasiones se perdió seguimiento, lo que condicionó un subregistro de la información.

Otra limitante del estudio fue que en un buen porcentaje de los pacientes no se encontró registro en el expediente clínico de las variables ventilatorias, como el volumen tidal, la presión meseta, presión pico y la driving pressure, para así mismo vigilar las metas de protección alveolar del paciente, lo cual también impidió determinar la severidad del cuadro de síndrome de dificultad respiratoria aguda (7).

Conclusiones.

La Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVVM) es la complicación más frecuente que se presenta en el paciente crítico.

En la población estudiada de pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva en el piso de Medicina Interna del HGR 1, en el periodo de marzo 2020 a julio 2023. La prevalencia de Neumonía asociada a ventilación mecánica fue del 15%.

La tasa de velocidad de presentación de neumonía asociada a ventilación mecánica en nuestra muestra fue de 7 neumonías por cada 1,000 días de ventilador. La cual; de acuerdo con el Manual Metodológico de Indicadores Médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social en su edición 2019, este valor se considera desempeño medio, por lo que deben continuarse las acciones seguras para la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica. También es importante establecer que, en cuestión de IAAS, tasas por debajo de 8 podrían deberse a un subregistro de información (1).

De acuerdo con el estudio realizado en nuestra institución, de un total de 124 pacientes que cumplieron con la definición operacional de NAVVM la tasa de mortalidad fue del 65%, en su mayoría del género masculino.

La neumonía asociada a la ventilación mecánica tiene mayor prevalencia cuando la ventilación mecánica se prolonga por más de 48 horas, en nuestra población la media de estancia hospitalaria fue de 21 días, y la media de días de ventilación mecánica fue de 15 días, lo que confirió mayor riesgo de mortalidad.

Los factores de riesgo mayormente asociados para el desarrollo NAVVM fueron la hipertensión arterial sistémica. Es importante tener en cuenta la correlación que se encontró entre la presencia de hipertensión arterial sistémica como enfermedad subyacente para el riesgo elevado de presentar eventos vasculares cerebrales, y al ser estos uno de los principales diagnósticos de ingreso en nuestra población, el desarrollo de neumonía asociada

a la ventilación mecánica fue frecuente y la mortalidad asociada estadísticamente significativa (p del 0.034).

Otros factores fuertemente asociados al incremento de la mortalidad fueron el desarrollo de síndrome de dificultad respiratoria agudo y el encontrarse fuera de metas de protección pulmonar con una p significativa del 0.002 y del p 0.037 respectivamente. Lo que demuestra que a pesar de que se cuenten con todas las medidas de prevención para neumonía asociada a la ventilación mecánica, ésta tiene una gran prevalencia y la mortalidad es muy alta, y mayormente cuando se presenta de manera concomitante con síndrome de dificultad respiratoria aguda y cuando no se logran las metas de protección pulmonar. De tal forma que esta patología debe prevenirse y tratarse de manera temprana, así como lograr un control adecuada de las patologías de base, desde el primer nivel de atención.

Recomendaciones

La profilaxis de la NAVM es una de las estrategias que importantes, ya que una vez que se establece la patología, el pronóstico del paciente empeora, la hospitalización se prolonga y la mortalidad por lo tanto aumenta. Establecer medidas de profilaxis para la neumonía asociada a ventilación mecánica invasiva a través de la implementación de estrategias dinámicas y multidisciplinarias tempranas, desde evitar que pacientes que no ameritan o no se benefician de ventilación mecánica invasiva sean sometidos a la misma.

Establecer por escrito en las indicaciones médicas el paquete de acciones para la prevención de NAVM, y corroborar que estas se lleven a cabo tanto diariamente como por el personal de enfermería, inhaloterapia y personal médico a cargo a través de un listado de verificación. También el control adecuado de enfermedades crónico-degenerativas desde el primer nivel de atención, ya que el hecho de padecer diabetes mellitus o hipertensión y estas se encuentren fuera de metas, aumenta el riesgo de hospitalización por descompensaciones y complicaciones, tales como el evento vascular isquémico que está fuertemente asociado a el uso de VMI y el posterior desarrollo de NAVM.

Una vez que los pacientes se encuentren bajo VMI, y cursen con factores de riesgo o presenten fiebre, leucocitosis o deterioro de la función respiratoria, así como la aparición de nuevas consolidaciones en la radiografía de tórax, tomar de manera temprana cultivo de aspirado bronquial para así mismo aislar el agente infeccioso e iniciar el esquema antibiótico adecuado.

Gestionar a nivel administrativo la adquisición de medicamentos con los cuales el Instituto no cuenta y los pacientes con VMI se benefician, tales como solución clorhexidina al 0.12%. Y fármacos para tratamiento de NAVM como aminoglucósidos nebulizados, ya que, al no contar con ellos, el familiar del paciente tiene que costearlos por su cuenta y no siempre se adquiere el medicamento de manera temprana, de tal forma que la aplicación de los fármacos se retrasa y el pronóstico empobrece.

También es importante establecer que, en cuestión de IAAS, tasas por debajo de 8, como es el caso de nuestro estudio; podrían deberse a un subregistro de información, de tal forma que debe hacerse énfasis en la recopilación de datos tanto sociodemográficos, clínicos, bioquímicos y epidemiológicos de los pacientes que se encuentran bajo ventilación mecánica invasiva. Esto a través de la conservación, seguimiento, enriquecimiento y perfeccionamiento de manera multidisciplinaria, de las bases de datos que ya existen en nuestra institución.

Así mismo concientizar al personal médico sobre la vigilancia clínica y registro en el expediente clínico de las variables ventilatorias, sobre todo la presión meseta y driving pressure, para así mismo vigilar las metas de protección pulmonar del paciente, ya que el encontrarse fuera de estas, empeora el pronóstico del paciente.

Que este documento sea de suma importancia para comprender el impacto que tiene la recolección de datos y el análisis de estos, en la estadística nacional; y con ella poder establecer medidas diagnósticas, terapéuticas y profilácticas de manera oportuna en nuestros pacientes.

Bibliografía

1. Boletín Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE). Agosto, 2022, SSA.
2. Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide; A systematic review of the literature, OMS, 2011.
3. Guía de Práctica Clínica; Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. México: Secretaría de Salud, 2015.
4. Xu Y, Lai C, Xu G, Meng W, Zhang J, Hou H, et al. Risk factors of ventilator-associated pneumonia in elderly patients receiving mechanical ventilation. 2019;1027–38.
5. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia : 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American
6. Martin-Loeches I, Rodriguez AH, Torres A. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. *Curr Opin Crit Care*. 2018;24(5):347–52.
7. Weber, D. J., Rutala, W. A., Sickbert-Bennett, E. E., Samsa, G. P., Brown, V., & Niederman, M. S. (2007). Microbiology of Ventilator–Associated Pneumonia Compared With That of Hospital-Acquired Pneumonia. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 28(7), 825–831.
8. Rouze A. Tracheal Tube Design and Ventilator-Associated Pneumonia. 2017;1316–23.
9. Letchford E, Bench S. Ventilator-associated pneumonia and suction: A review of the literature. *Br J Nurs*. 2018;27(1):13–8.
10. Coppadoro A, Bellani G, Foti G. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: A literature review. *Respir Care*. 2019;64(12):1586–95.
11. Wang MY, Pan L, Hu XJ. Chest physiotherapy for the prevention of ventilator-

- associated pneumonia: A meta-analysis. *Am J Infect Control* [Internet]. 2019;47(7):755–60.
12. B allesteros-flores CG, Martínez-martínez J, Reyes-pérez MM, Alarcón-sánchez LL, Cervantes-puma LE. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. 2013;5:78–84.
 13. Papazian, L., Klompas, M., & Luyt, C. E. (2020). Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. In *Intensive Care Medicine* (Vol. 46, Issue 5, pp. 888–906). Springer.
 14. Kalanuria AA, Zai W, Mirski M. Ventilator-associated pneumonia in the ICU. 2014;1–8.
 15. Oliveira J, Zagalo C, Cavaco-silva P. Prevention of ventilator-associated pneumonia. 2014;20(3):152–61.
 16. Kallet RH. Ventilator Bundles in Transition: From Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia to Prevention of Ventilator-Associated Events. 2019;994–1006.
 17. Frca PGM, Mbchb AG, Fcarcsi M, Fficm F. Ventilator-associated pneumonia. *Br J Anaesth Educ* [Internet]. 2016;16(6):198–202. A
 18. Kallet RH. Ventilator Bundles in Transition: From Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia to Prevention of Ventilator-Associated Events. 2019;994–1006.
 19. Kalanuria AA, Zai W, Mirski M. Ventilator-associated pneumonia in the ICU. 2014;1–8.
 20. Associated O, Invasive W, Ventilation N, Disease OP. HHS Public Access. 2015;174(12):1982–93.
 21. Munro CL, Grap MJ, Jones DJ. Ventilator-associated pneumonia in critically ill. 2013;18(5):428–38.
 22. Oliveira J, Zagalo C, Cavaco-silva P. Prevention of ventilator-associated pneumonia. 2014;20(3):152–61.
 23. Mao Z, Gao L, Wang G, Liu C, Zhao Y, Gu W, et al. Subglottic secretion suction for preventing ventilator-associated pneumonia: an updated meta-analysis and trial

- sequential analysis. Crit Care [Internet]. 2016.
24. Coila-paricahua E. Pneumonia associated with mechanical ventilation in the pediatric intensive care unit of a tertiary hospital, 2015-2018. 2019;19(July):19–26.
 25. Spalding MC, Minshall CT. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information. Brain Behav Immun. 2020;(January).
 26. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellos P, Hanberger H, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. Eur Respir J [Internet]. 2017;50(3). Available from: <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00582-2017>
 27. Rabello F, Araújo VE, Magalhães SMS. Effectiveness of oral chlorhexidine for the prevention of nosocomial pneumonia and ventilator-associated pneumonia in intensive care units: Overview of systematic reviews. Int J Dent Hyg. 2018;16(4):441–9.

Anexos



GOBIERNO DE
MÉXICO



MORELIA MICHOACAN 12 DE NOVIEMBRE DE 2021

OFICIO:

CARTA DE NO INCONVENIENTE

Dr. Jorge Osvaldo Loaiza Valiente
Investigador clínico

Por medio del presente documento en respuesta a su petición por oficio le hago de su conocimiento que la **Dra. Karla Espinosa Pérez Negrón**, médico residente de la especialidad medicina interna, quien está participando en el trabajo de tesis titulado **"Prevalencia de neumonía asociada a ventilación mecánica invasiva en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional No. 1,** tiene autorización para llevar a cabo la revisión de los expedientes de esta unidad médica.

Debo recordar que se debe respetar la confidencialidad de los datos de los pacientes.

Dr. José Guadalupe Rodríguez Vargas

Director del H.G.R. No. 1.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 1403,
H. GERAL REGIONAL NÚM. 1

Registro COFEPRIS 17 CI 16 022 919
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 16 DEI 002 3017033

FECHA: Martes, 30 de noviembre de 2021

M.E. Jorge Osvaldo Loaiza Valiente

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de Investigación con título **Prevalencia de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional No. 1**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2021-1602-060

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Jose Guadalupe Rodríguez Vargas
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1403

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN HOJA ELECTRÓNICA
DE EXCEL:

[illegible]