



Facultad de Medicina

Unidad Medica de Alta Especialidad
Hospital de Especialidades
Centro Médico Nacional
General De Division. "Manuel Ávila Camacho"

"Incidencia de infección de vías respiratorias inferiores e identificación de microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional Gral. de Div. "Manuel Ávila Camacho".

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en Anestesiología

Presenta:

**Andrés Jaime Hernández Espinosa
CVU 1111919**



Asesores Metodologicos
**Dr. Rafael Ruiz Eng
Dra. Claudia Carreón Bautista**

H. Puebla de Zaragoza. 27 febrero de 2020



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2105**.
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 025

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 008 2017121

FECHA Jueves, 20 de febrero de 2020

Dr. Rafael Ruiz Eng

PRESENTE

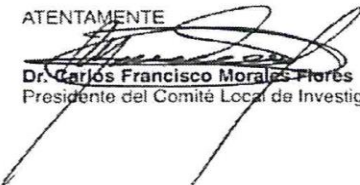
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Incidencia de infección de vías respiratorias inferiores e identificación de microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional Gral. de Div. "Manuel Ávila Camacho"**, 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-2020-2105-017

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. Carlos Francisco Morales Flores

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2105

[Imprimir](#)

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **21058**.
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 025

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 008 2017121

FECHA Jueves, 20 de febrero de 2020

Dr. Rafael Ruiz Eng

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Incidencia de infección de vías respiratorias inferiores e identificación de microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional Gral. de Div. "Manuel Ávila Camacho"**, 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

Sin número de registro

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 PEDRO MARTINEZ ASENCION
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21058

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 26 de febrero de 2020

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Dr Rafael Ruiz Eng
Dra Claudia Carreon Bautista

DE LA TESIS TITULADA: Incidencia de infección de vías respiratorias inferiores e identificación de microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de especialidades de Puebla. Centro Médico Nacional Eval. de Div. "Manuel Ávila Camacho".
REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

Andrés Jaime Hernández Espinosa

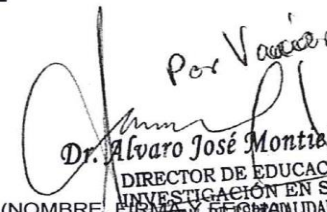
DE LA ESPECIALIDAD:

Anestesiología

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2020-2105-017.

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN


Claudia Carreon Bautista
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA) 26/02/2020

Por Vacaciones (ausencia).

Dr. Alvaro José Montiel Jarquín
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
Mat.99220177

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 26 de Febrero de 2020.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL PRESENTE

El (la) suscrito (a) Andres Jaime Hernandez Espinosa, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de Anestesiología de fecha 2017-2020 y estando cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en Anestesiología, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado "Incidencia de infección de vías respiratorias inferiores y identificación de microorganismos detectados en ventilación mecánica del área de hospitalización de la unidad médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de poble Centro medico Nacional Gral de D.N "Manuel Ávila Camacho" el cual ha sido asesorado por el (los) doctor

(es) Rafael Ruiz Eng y Claudia Carrera Bautista

en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Andres Jaime Hernandez Espinosa

Nombre y firma

DEDICATORIA

A Dios primeramente por iluminar mi mente y permitirme poder realizar este paso profesional y por haber puesto en mi camino a mi esposa, le agradezco a ella el que me acompañara en todos los pasos durante toda mi formación de residente, tantas situaciones adversas y tantas satisfacciones, en este largo proceso la llegada de mi hija le dio mas perspectiva a mi labor agradezco a dios su llegada a mi vida. además de aquellas personas y amistades vigentes que han sido mi soporte durante el periodo de estudio, dejándome llevar a cabo esta labor, tan importante para mi crecimiento personal..

A los doctores Dr. Rafael Ruiz Eng, Dra. Claudia Carreón Bautista, Dr Alvaro Jose Montiel Jarquin, Dra Martha Alicia Montes Alvarado y personal hospitalario quienes compartieron su conocimiento, ya que fueron y serán muy importantes en mi desarrollo profesional.

A mis compañeros de la residencia y de la carrera de Medicina por su ayuda en la recolección de datos e identificación de las constantes impuestas para la presentación de mi tesis.

Muchas gracias y éxito venidero!

INDICE

1. INTRODUCCION.....	5
a. ANTECEDENTES GENERALES.....	8
b. ANTECEDENTES ESPECIFICOS.....	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
3. JUSTIFICACION.....	18
4. MATERIAL Y METODOS.....	18
a. Tipo de estudio	
b. Pacientes	
c. Instrumentos	
d. Procedimientos	
e. Análisis de la estadística	
5. RESULTADOS.....	20
6. DISCUSION.....	26
7. BIBLIOGRAFIA.....	31
8. ANEXOS.....	34

RESUMEN

Título: Incidencia de infección de vías respiratorias inferiores e identificación de microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional Gral. de Div. “Manuel Ávila Camacho”.

Autores: Dr. Rafael Ruiz Eng, Dr. Andrés Jaime Hernández Espinosa, Dra. Claudia Carreón Bautista

Introducción: En pacientes que son sometidos a manejo avanzado de la vía aérea con apoyo mecánico ventilatorio en el área de hospitalización, esta descrito que un inadecuado manejo de la vía aérea y de la ventilación mecánica incide de manera negativa y repercute en la recuperación del paciente y aumenta la posibilidad de presentar complicaciones orgánicas, tales como procesos respiratorios, en particular la presencia de neumonías, y que a su vez forman parte de las infecciones asociadas a la atención a la salud

Justificación: La infección nosocomial constituye una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en México, con una tasa de incidencia de 4.7 por cada 100 egresos hospitalarios. Por lo cual es de importancia identificar el tipo de microorganismos patógenos presentes en las vías áreas inferiores para mejorar los protocolos de manejo, en los pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida durante su estancia hospitalaria.

Objetivo: Determinar la incidencia de infección de vías respiratorias inferiores e identificación de los microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización.

Material y métodos: Se trata de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal.

Lugar: Se revisan los expedientes de los pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida en el área de hospitalización de la de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla; Centro Médico Nacional Gral. de Div. “Manuel Ávila Camacho”. en el periodo comprendido de enero a diciembre 2018.

Criterios de inclusión: Expedientes de pacientes mayores de 18 años, de ambos géneros, sometidos a ventilación mecánica asistida que presentaron infección de vías respiratorias bajas durante su estancia hospitalaria.

Resultados y discusión: Para la realización del estudio se concentraron 183 expedientes, de los cuales de acuerdo a los criterios de inclusión para el estudio solo se tomaron 156. Se determinó que los microorganismos más frecuentes son *S. aureus* (16%), *Cándida albicans* (16%) y *Escherichia coli* (12.2%) en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización, Sin embargo, el microorganismo que se aisló con mayor frecuencia en los pacientes con neumonía asociada a ventilación fue *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Cándida albicans*, Se determinó que el grupo de edad más afectado corresponde al de 70 y más teniendo un porcentaje del 26% (41 casos), seguido del grupo de 50 a 59 años 22% (35 casos) y 60 a 69 años 18%, se analizó el servicio que tiene a cargo al paciente y el servicio que realiza la intubación. Para el primer caso se observa que los servicios que tienen mayor número de casos de infecciones respiratorias son: Cardiología 21.8% y Neurocirugía con el 18.6%, Destacando que el servicio que tiene mayor incidencia de Neumonía asociada a Ventilación Mecánica es Neurocirugía, Cardiología, Neurología y Hematología. Con respecto al género y el desarrollo de neumonía por ventilación se ve un predominio mayor en el género masculino.

Conclusión: Los resultados obtenidos confirman la hipótesis del estudio, en la que se estima una incidencia del 25.6% de neumonía asociada a ventilación. Se destacan los siguientes aspectos; las neumonías asociadas a ventilación son más frecuentes en hombres, son pacientes intubados en área de hospitalización y que solo ameritaron un intento de intubación, los principales microorganismos aislados S. epiidermidis, E. coli y Candida albicans. Se sabe que los microorganismos aislados son agentes comunes que afectan el tracto respiratorio cuando no se llevan las medidas asépticas reglamentadas y esto repercute de gran manera la atención médica eficiente generando un gasto de recursos mayor debido al aumento de los días de hospitalización y los gastos en equipo medico de última generación para lograr erradicar la infección y en lo que se involucran otros factores. Por lo que es muy importante tratar de evitar las infecciones asociadas a la atención a la salud acorde a protocolos.

1. ANTECEDENTES

1.1. Antecedentes Generales

Las Infecciones Asociadas a la Atención a la Salud (IAAS) son una problemática en el área de la salud pública con trascendencia social y económica, formando en sí un reto para las instituciones en salud y en su personal responsable de su atención.¹

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a las IAAS como “infecciones contraídas por un paciente durante su tratamiento en un hospital u otro centro sanitario y que dicho paciente no tenía ni estaba incubando en el momento de su ingreso. Las IAAS pueden afectar a pacientes en cualquier tipo de entorno en el que reciban atención sanitaria, y pueden aparecer también después de que el paciente reciba el alta.”

En de las IAAS resaltan: las Neumonías Asociadas a Ventilador (NAV), la Infección de Vías Urinarias (IVU), las Infecciones del Torrente Sanguíneo (ITS) y las Infecciones de Sitio Quirúrgico (ISQ), por lo cual se asocian con altas tasas de morbilidad y mortalidad, lo que se podría deducir en un aumento en los costos de atención y más días de estancia hospitalaria, con repercusión también en la calidad de vida de los pacientes.^{1,2}

De acuerdo con datos de la OMS, hay más de 1.4 millones de personas en el todo mundo que llega a contraer una IAAS anualmente; se estima que entre el 5% y 10% de los pacientes que requieren de manejo intrahospitalario, van a tener una o más IAAS, teniendo más riesgo aquellos pacientes que son atendidos en los países en vías de crecimiento en comparación con pacientes de países desarrollados (entre 2 a 20 veces más).³

En México se estima que la incidencia de IAAS en unidades hospitalarias varía desde un 2.1 hasta 21 %.⁴ según el último informe Anual de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), de 2005 al 2015, el comportamiento reportado fue anormal, en el último año registrado la tasa fue de 4.7 por cada 100 egresos hospitalarios.⁵

En México existe la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, que tiene por objeto normar los criterios para la vigilancia, prevención y control de las IAAS en las unidades médicas del país. Esta NOM norma que la Vigilancia epidemiológica de estos procesos infecciosos se debe hacer mediante un sistema de vigilancia centinela, con la notificación de casos en la plataforma de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), con el objetivo de dar a conocer el comportamiento de las IAAS, los factores a los cuales existe un riesgo para su presentación, así como los agentes asociados y sus sistemas de resistencia a los agentes antimicrobianos.⁵

En un estudio ejecutado en 895 pacientes de 254 UCI en México, se demostro que 23.2% de éstos contaban con una IAAS. La NAV fue la infección más constante (39.7%), posterior los casos de IVU (20.5%), en tercera instancia de ISQ (13.3%) y la ITS (7.3%). La letalidad reportada por este tipo de infecciones fue de 25.5%.⁶

La ventilación mecánica es uno de los principales avances en cuidado y supervivencia de pacientes críticamente enfermos. Sin embargo, debido a la perdida de mecanismos de defensa como la tos durante la intubación endotraqueal existen ligeras aspiraciones esto conduce a tener riesgo elevado de presentar datos de neumonía, se estima que el 20% de los pacientes con ventilación asistida presenta neumonía relacionada con la ventilación.⁷

Según reportes en america latina se deduce como el tipo de IAAS más frecuente con tasas de 43.67/1000 días/ventilador, mientras que en México se informa tasas de 47/1000 días/ventilador en unidades de cuidado intensivos.⁸

Desgraciadamente, la tasa de mortalidad estimada por esta IAAS es de entre 20% a 50%, con una mortalidad deducida en un 13%. Sin embargo, se estima que la mayor parte de los casos se pueden prevenir con la realización de medidas de prevención.⁹

Los microorganismos mas frecuentes son los de la microbiota bucal conocidos como endógenos pero también se pueden adquirir del medio como los provenientes de equipos respiratorios contaminados.¹⁰

Conforme a lo publicado en el informe de las Unidades RHOVE los agentes patógenos más representativos reportados en el 60% de los eventos en la NAV fueron Bacilos Gram Negativos, donde resaltaron por su presencia *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *Klebsiella pneumoniae*.^{5, 11.}

Los pacientes sometidos a ventilación mecánica necesitan de una adecuada atención hospitalaria, por lo complejo de la situación y el comportamiento agresivo que conlleva del manejo avanzado de la vía aérea y el soporte mecánico ventilatorio.

La intubación endotraqueal es con frecuencia un procedimiento emergente, y por lo cual al fallar impone un riesgo en la vida del paciente, es por este motivo que los procesos en el manejo de la prevención de la NAV se enfoca mas en la fase de mantenimiento más allá de la colocación del tubo endotraqueal .^{12, 13.}

Un inadecuado manejo ventilatorio repercute de manera negativa en la recuperación del paciente y aumenta la posibilidad de tener complicaciones cardiacas y respiratorias.

La disminución de la capacidad pulmonar es causa importante de morbilidad posterior al manejo con ventilador mecánico, las variaciones de disfunción pulmonar incluye lo siguiente:

Neumonía: mediante el proceso de intubación traqueal se ausentan los mecanismos protectores como la tos por lo cual se suscita a presentar aspiración por lo que aumenta la posibilidad de presentar neumonía. Se estima que la incidencia de neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAV) ocurre en 20% de los pacientes y se puede asociar con una mayor mortalidad. Los factores de riesgo más comunes son: tabaquismo y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Atelectasia: generalmente ocurre como resultado de un inadecuado manejo ventilatorio pulmonar y a la presencia de colapso pulmonar durante la ventilación mecánica

Algunos tipos de insuficiencia respiratoria de la rama hipoxemia son la lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda: tiene como característica un inicio temprano con presencia de una disminución de la presión arterial de oxígeno dependiente de la parte de oxígeno inspirado además de la presencia de infiltrados bilaterales, el grado de la severidad de la hipoxemia determina que el síndrome de dificultad respiratoria es más severo que la lesión pulmonar aguda.

Se conoce que en la presencia de complicaciones respiratorias representan una incidencia superior a las complicaciones cardíacas. La frecuencia de las infecciones del tracto respiratorio inferior es muy alta, especialmente la neumonía hospitalaria. En este sentido, la infección adquirida en el hospital es el resultado de la prestación de los servicios médicos que se ofrecen a los pacientes.

La gran parte de los pacientes que son sometidos a ventilación mecánica presentan funciones pulmonares alteradas. Por lo cual si se presenta un caso de extubación temprana y de movilización prematura, serán de vital importancia para disminuir las complicaciones y el tiempo de estancia intrahospitalaria.

El tracto respiratorio inferior es susceptible a infecciones causadas por una gama amplia de microorganismos, porque es uno de los sistemas orgánicos que se comunican directamente con los ambientes internos y externos, En este contexto, una gran variedad de microorganismos, con condiciones adecuadas junto con los factores asociados del huésped pueden permitir la reproducción de un proceso infeccioso.¹⁴

Neumonía Asociada a Ventilación (NAV)

Se hace presente en pacientes con ventilación mecánica asistida o cuenta con el antecedente en mínimo 48 horas y debe cumplir con los criterios presentes:

1. Criterios dados por radiografía

Una o más radiografías con al menos dos de los siguientes hallazgos: presencia de un infiltrado nuevo o persistente, presencia de zonas consolidadas o con cavitaciones o Consolidación, Pneumatoceles en pacientes menores de 1 año

2. Criterios clínicos. Signos/Síntomas/Laboratorio

De los siguientes la presencia de uno o más datos: Fiebre, o distermia, Leucocitos bajos (<4,000 leucocitos/ml) o leucocitosis (>12,000 leucocitos /ml), Inicio de manejo con un antibiótico nuevo y su permanencia por 4 días o más, En adultos mayores, alteración del estado mental sin otra causa aparente, Incremento de FiO₂ de >20% mantenido durante > 2 días, aumento de presión positiva al final de la espiración > 3 cmH₂O del nivel basal durante > 2 días

La presencia de mínimo dos de los siguientes:

Modificación en las características del esputo o expectoración de inicio súbito, aumento de las secreciones originadas del tracto respiratorio que conlleve con la necesidad de uso de equipo de aspiración, con empeoramiento del cuadro clínico con empeoramiento de la tos, dificultad respiratoria y aumento de la frecuencia respiratoria, con mal manejo el intercambio gaseoso; con la presencia de $PaO_2/FiO_2 \leq 240$ que se relaciona con desaturación de oxígeno

3. Especifico del área de laboratorio

La presencia de mínimo 1 de lo siguiente:

Secreciones respiratorias con presencia de pus (definida con la presencia de > 25 neutrófilos y < 10 células epiteliales). Cultivo positivo de secreción bronquial excluyendo a la flora oral, *Candida* o levaduras no especificadas, estafilococos coagulasa negativos, enterococos), de acuerdo con las pautas de vigilancia epidemiológicas de laboratorios de las IAAS. Secreciones respiratorias purulentas con cultivo endotraqueal positivo ($> 10^5$ UFC/ ml), lavado bronco-alveolar ($> 10^4$ UFC/ml), Cultivo de biopsia ($> 10^4$ UFC), Cultivo de cepillado protegido ($> 10^3$ UFC), conforme a lo normado en los lineamientos de vigilancia epidemiológica por laboratorio de las IAAS. Cultivo de líquido pleural positivo tomado via toracocentesis o histopatología de biopsia pulmonar positiva o pruebas positivas para virus o microorganismos atípicos, conforme los lineamientos de vigilancia epidemiológica por laboratorio de las IAAS.^{15,16.}

La mayor parte de los microorganismos que ocasionan infecciones del tracto respiratorio se asientan en un inicio en el epitelio nasal y faríngeo. El microorganismo que habita en este tracto llega las vías aéreas bajas cuando los mecanismos de defensa se encuentran alterados.

se pueden clasificar de la siguiente forma: conforme a la localización de la infección se puede llamar en altas, por que son las que afectan al tracto respiratorio superior, y las bajas, que incluyen al tracto respiratorio inferior.

Según la etiología

1. Producidas por bacterias y virus.
2. Específicas e inespecíficas.

Según la localización

1. Altas.
2. Bajas.¹⁴

En Estados Unidos las infecciones hospitalarias forman parte de las principales motivos de morbilidad y mortalidad, reconociendo tasas de incidencia entre 5 y 10%. La incidencia en nuestro país se halla en un nivel entre 3 y 17 casos por cada 100 altas hospitalarias, logrando una mortalidad de 5%.

Determinando con el contexto ya mencionado, el diagnóstico dado por laboratorio es importante para hallar al agente etiológico y así poder dar un manejo con un antimicrobiano correcto. Actualmente a pesar del diagnóstico de neumonía intrahospitalaria, el rol del laboratorio de microbiología presenta muchas limitaciones a pesar de contar con resultados favorecedores en la perspectiva del diagnóstico de neumonía.¹⁴

1.2 Antecedentes Específicos

Para prevenir la entrada de microorganismos a las vías aéreas inferiores es suficiente contar con el reflejo tusígeno, también con la presencia de una mucosa respiratoria sana y tener con mecanismos de inmunidad estable.¹⁴

Factores a los que se asocian y predispone a la presencia de una infección se anexa la presencia de un nivel bajo de conciencia, aspiración continua, intubación traqueal, terapia respiratoria mediante el uso de dispositivos, la presencia de nutrición vía enteral, enfermedad severas concomitantes, extremos de la vida acorde a edad, desnutrición, sistema inmune comprometido, obstrucción mecánica, infección viral, presencia de malos hábitos como fumar o beber frecuente alcohol.

La neumonía relacionada con la atención en salud se divide en enfermedades de aparición temprana y tardía. Para las infecciones virales, bacterianas o fúngicas se deben considerar los tiempos de incubación para poderla clasificar como intrahospitalaria o extra hospitalaria, las producidas por bacterias pueden tener una aparición desde 48 a 72 horas del ingreso del paciente, y las producidas por hongos posterior a 5 días de estancia en el hospital, aunque este periodo de tiempo puede ser reducido debido a la práctica de procesos invasivos como la terapia intravascular, y los agentes bacterianos más comunes en presentación son *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, o *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina. Estos tiene una facilidad de propagación en sitios de atención a la salud y pueden ser la causa neumonías severas en pacientes inmunocomprometidos y pediátricos.

Los hongos, como *Candida* spp. y rara vez *Aspergillus* spp, causan de manera típica cuadros de neumonía de comienzo tardío. Cuadros clínicos infección por *Legionella* son dados a partir del sistema de aire acondicionado o del

suministro agua, en pacientes con sistema inmune comprometido, Infecciones por *Aspergillus* y *Legionella* no se transmiten de persona a persona.

La neumonía provocada en pacientes con inmuno comprometido por el hongo *Pneumocystis carinii* afecta principalmente a pacientes que sufren de síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Las enfermedades conocidas como oportunistas se transmiten por vía aérea lo cual incluye micobacterias, incluida *Mycobacterium tuberculosis* la cual pueden causar neumonía.¹⁷

En Estados Unidos de América la National Healthcare Safety Network realizó un estudio donde determinó los posibles agentes que originaron neumonías: sin especificar (23,1%), *Klebsiella pneumoniae* (7,5%), *Pseudomonas aeruginosa* (16,3%), *Candida spp* (2,7%), *Staphylococcus coagulasa negativo* (1,3%), *Enterobacter spp* (8,4%), *Acinetobacter baumannii* (8,4%), *Escherichia coli* (4,6%), *Staphylococcus aureus* (24,4%) y *Klebsiella oxytoca* (2,2%).

El centro europeo para la prevención y control de enfermedades en 2008 realizó un estudio con el que contó con datos de al menos 12 países, determinó que en la unidad de cuidados intensivos los agentes más comunes fueron: *Klebsiella spp* (8,1%), *Candida spp* (7,9%), *Proteus spp* (2,7%), *Haemophilus spp* (3,7%), *Escherichia coli* (9,3%), *Enterococcus spp* (3,2%), *Streptococcus spp* (2,4%), *Pseudomonas aeruginosa* (18,2%), *Citrobacter spp* (1,8%), *Stenotrophomonas spp* (3,5%), *Staphylococcus aureus* (16,3%), *Staphylococcus coagulasa negativo* (2,4%), *Acinetobacter spp* (3,7%), *Serratia spp* (2,8%) y *Enterobacter spp* (7,1%).¹⁸

Existe una letalidad de 20% a 25% con un 1% sumatorio por cada día extra de ventilación asistida en aquellos pacientes sometidos a ventilación mecánica por más de 48 horas. La mortalidad agregada que origina la ventilación mecánica va desde 30-70%; en los supervivientes, esto produce aplazamiento significativo durante su estancia, aproximadamente de 19 a 44 días.

Por la alta presencia de infecciones de las vías respiratorias inferiores en México es bien conocido que esta vía se puede infectar al intentar aspirar secreciones, también por colonización de tracto digestivo, el uso de equipos con cierto grado de contaminación, por lo que es importante que el área médica y el área de enfermería de las diversas unidades de cuidados intensivos realicen procedimientos preventivos como un buen aseo de manos, la utilización o optimización de materiales para realizar procedimientos, una rehabilitación pulmonar realizada por fisioterapia disminuye la aparición de enfermedades nosocomiales.^{19,20.}

El paradigma actual con respecto al manejo económico generado a partir de adquirir infecciones con microorganismos multiresistentes consta en reproducir un análisis para la toma de decisiones y de tomar en cuenta la relación de los costos ante la efectividad y el beneficio para poder priorizar acciones frente a las infecciones; por lo que resulta imperioso la necesidad de controlar mediante tratamientos efectivos y observaciones dentro de los hospitales ya que son el sitio donde con más frecuencia se observa estos casos; las infecciones por bacterias resistentes que sufren cambios provoca que los antibióticos dejen de ser eficaces para el manejo de estas infecciones; estas se ha convertido en una amenaza para la salud pública ya que aumentan en la población la morbi-mortalidad.²¹

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Estados Unidos las infecciones hospitalarias forman parte de las principales motivos de morbilidad y mortalidad, reconociendo tasas de incidencia entre 5 y 10%. La incidencia en nuestro país se halla en un nivel entre 3 y 17 casos por cada 100 altas hospitalarias, logrando una mortalidad de 5%.

Se estima que el 20% de los pacientes con ventilación asistida desarrollan Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAV). En América Latina es la IAAS más común con un reporte de 43.67/1000 días/ventilador, mientras que en México se reportan tasas de 47/1000 días/ventilador en unidad de cuidados intensivos. Desafortunadamente, la alta tasa de mortalidad por esta IAAS varía desde 20% a 50%, con una mortalidad aplicable de 13%. Basado en lo anterior, es relevante de identificar el tipo de microorganismos infecciosos presentes en las vías respiratorias bajas de los pacientes sometidos a ventilación mecánica durante su estancia en el área de hospitalización, para que de esta forma exista mejoras en los protocolos de prevención y manejo.

Las infecciones secundarias del tracto respiratorio bajo tienen el riesgo de complicaciones graves, que puede originar que las bacterias colonicen con mayor frecuencia y rapidez. En el medio hospitalario, la combinación de cefalosporina de primera generación y aminoglucósido son el tratamiento empírico para estas infecciones, dados los efectos sinérgicos probados, estos dos fármacos se dirigen principalmente a los microorganismos grampositivos, incluidos los resistentes a la metilina como los estafilococos, este efecto de sinergia farmacológica se ha demostrado tanto in vitro como en eventos de sepsis o asociadas a líneas intravasculares. Esta evidencia propone la necesidad de identificar a los microorganismos patógenos presentes en vías respiratorias bajas de los pacientes que se encuentran bajo ventilación mecánica asistida y con ello visualizar la evolución de la enfermedad.

Por lo que surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la incidencia de infecciones de las vías aéreas inferiores en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización UMAE Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Gral. De Div. “Manuel Ávila Camacho”?

3. JUSTIFICACION

Una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en México son las infecciones nosocomiales y constituye una tasa de incidencia de 4.7 por cada 100 egresos hospitalarios. Por lo cual es importante identificar el tipo de microorganismos patógenos presentes en las vías áreas bajas para mejorar los protocolos de manejo, en los pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida durante su estancia hospitalaria.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, unicéntrico, homodémico y descriptivo, en el área de hospitalización de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla, Centro Médico Nacional General de División “Manuel Ávila Camacho, se revisaron expedientes de pacientes mayores de edad, de ambos géneros, sometidos a ventilación mecánica asistida que presentaron infección de vías respiratorias inferiores durante su estancia hospitalaria, durante el periodo comprendido del 1 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2018

Previa resolución en la autorización de este protocolo de estudio por el Comité de Ética de la Unidad Medica y el Comité Local de Investigación en Salud, se aceptaron los expedientes que cumplieron los criterios de inclusión: Ambos géneros, Pacientes mayores de 18 años, Pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida que presentaron cultivo positivo del área de hospitalización.

Como estrategia de trabajo se procedió a recabar los datos presentes en los expedientes de los pacientes con resultados de cultivos positivos, se realizó el llenado de formato, asegurando el anonimato de los pacientes al trabajar solamente con los expedientes y los folios registrados en laboratorio clínico. Se vaciaron los datos en una hoja de registro (anexo 1)

El universo de estudio se comprendió de expedientes de derechohabientes del IMSS sometidos a sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla, Centro Médico Nacional General de División “Manuel Ávila Camacho”

Los objetivos específicos fueron determinar los microorganismos más frecuentes en pacientes sometidos a ventilación mecánica, el grupo de edad más afectado, Registrar el servicio que presenta el mayor número de casos, Averiguar si existe alguna prevalencia en términos de género asociado a presentar neumonía.

Este trabajo de investigación está en línea con la normatividad nacional e internacional vigente relacionada con el área de investigación. Es un estudio de riesgo muy bajo por lo que no es digno de contar con una carta de consentimiento informado y se preserva en todo el anonimato de los pacientes a los cuales se les realizaron los cultivos. El protocolo se registró en la unidad médica donde se realizó dicho estudio y en todo momento se preservó la información personal de los participantes.

Los recursos materiales son personal médico que recolecta los cultivos, el personal de laboratorio que recibe y procesa muestras, los biólogos que realizan exámenes microbiológicos todos los días para obtener resultados impresos y el personal responsable de la recolección y análisis de los datos basados de los resultados publicados.

Para el trabajo de las muestras se utilizó el sistema Vitek 2, que se basa en la tecnología colorimétrica, la cual lee tarjetas de última generación que tienen 64 orificios usando 3 longitudes de onda diferentes para asegurar la exactitud cada 15 minutos por lo que aumenta la precisión del resultado, este sistema fue desarrollado y aprobado en 17 000 cepas, dando resultados para todas las esporas Gram Positivas formadoras de bacilos (BCL) 14 horas, para Bacilos Gram Negativos (GN) de 2 a 10 horas, para cocos y lactobacilos Gram Positivos (GP) de 2 a 8 horas, y para bacterias anaerobias (ANC) en 6 horas a partir de mecanismos de micro diluciones seguidas de antibióticos en tarjetas que aumentan su concentración lo que hace poder determinar la cantidad mínima inhibitoria necesaria para inhibir el crecimiento bacteriano.

Los gastos que se realizaron fueron proporcionados por la unidad médica y los investigadores participantes.

Para el análisis de la información se generó una base de datos en el programa IBM SPSS Statics 21 realizando análisis descriptivos y tablas de contingencia.

5. RESULTADOS

Para la realización del estudio se concentraron 183 expedientes, de los cuales de acuerdo a los criterios de inclusión para el estudio solo se tomaron 156.

Para el primer objetivo, identificar los microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización se determinó que los microorganismos más frecuentes son *S. aureus* (16%), *Cándida albicans* (16%) y *Escherichia coli* (12.2%) (Vér Imagen 1).

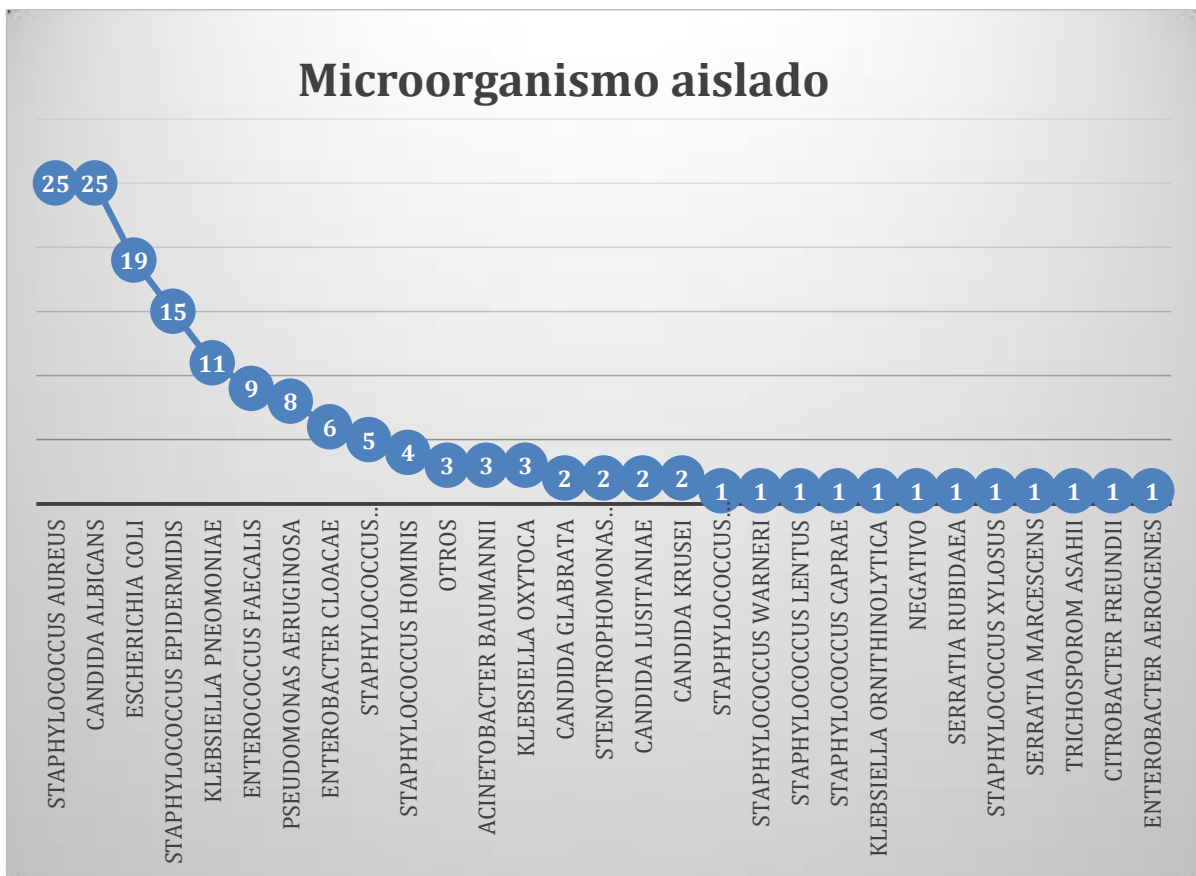


Imagen 1. Microorganismos aislados de pacientes sometidos a ventilación.

Sin embargo, el microorganismo que se aisló con mayor frecuencia en los pacientes con neumonía asociada a ventilación fue *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Cándida albicans* (Ver imagen 2).

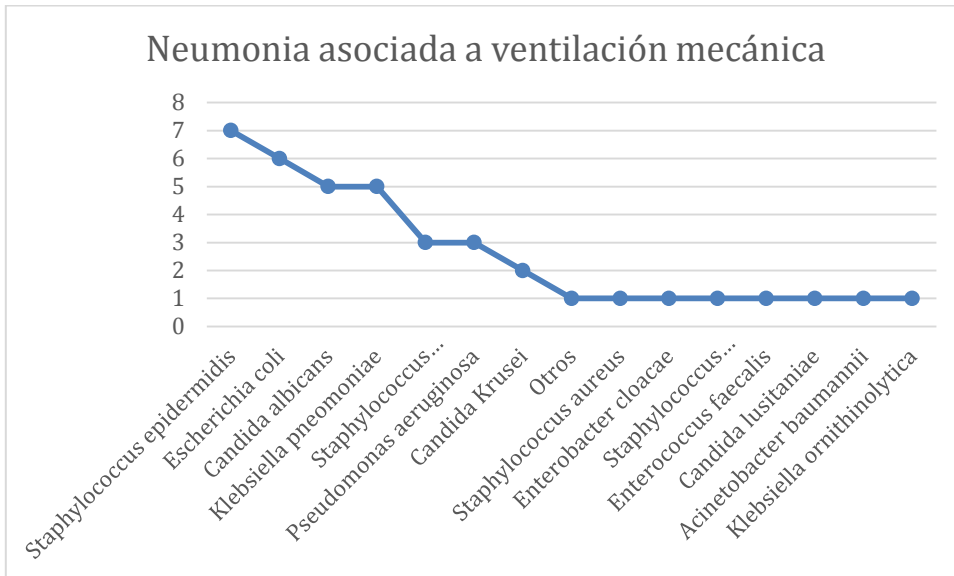


Imagen 2: Microorganismo aislado en NAVM

Se determinó que el grupo de edad más afectado corresponde al de 70 y más teniendo un porcentaje del 26% (41 casos), seguido del grupo de 50 a 59 años 22% (35 casos) y 60 a 69 años 18% (28 casos) (Ver Imagen 3).

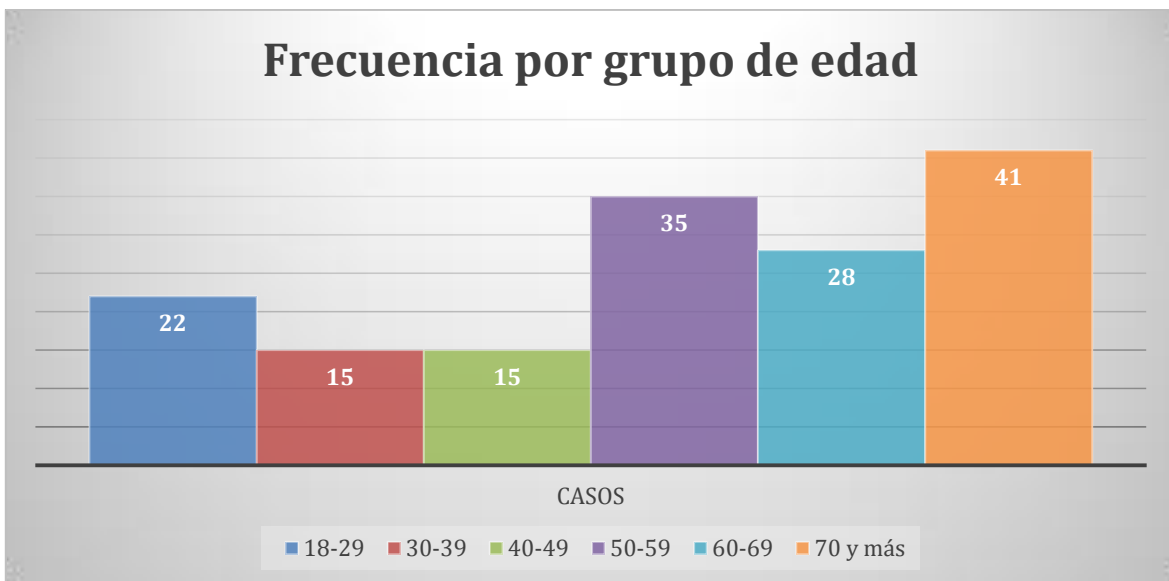


Imagen 3: Grupo de edad en el que prevalen las infecciones de vías respiratorias y ventilación mecánica.

Para el siguiente objetivo se analizó el servicio que tiene a cargo al paciente y el servicio que realiza la intubación. Para el primer caso se observa que los servicios que tienen mayor número de casos de infecciones respiratorias son: Cardiología 21.8% y Neurocirugía con el 18.6% (ver Imagen 4).



Imagen 4: Número de casos de infecciones respiratorias por servicio.

Sin embargo, de todas esas infecciones se hizo la clasificación de acuerdo a los criterios antes mencionados en Infecciones de Vías respiratorias superiores, bronquitis-traqueo bronquitis, traqueítis, neumonía y Neumonía asociada a Ventilación mecánica. Destacando que el servicio que tiene mayor incidencia de Neumonía asociada a Ventilación Mecánica es Neurocirugía, Cardiología, Neurología y Hematología (Ver imagen 5).

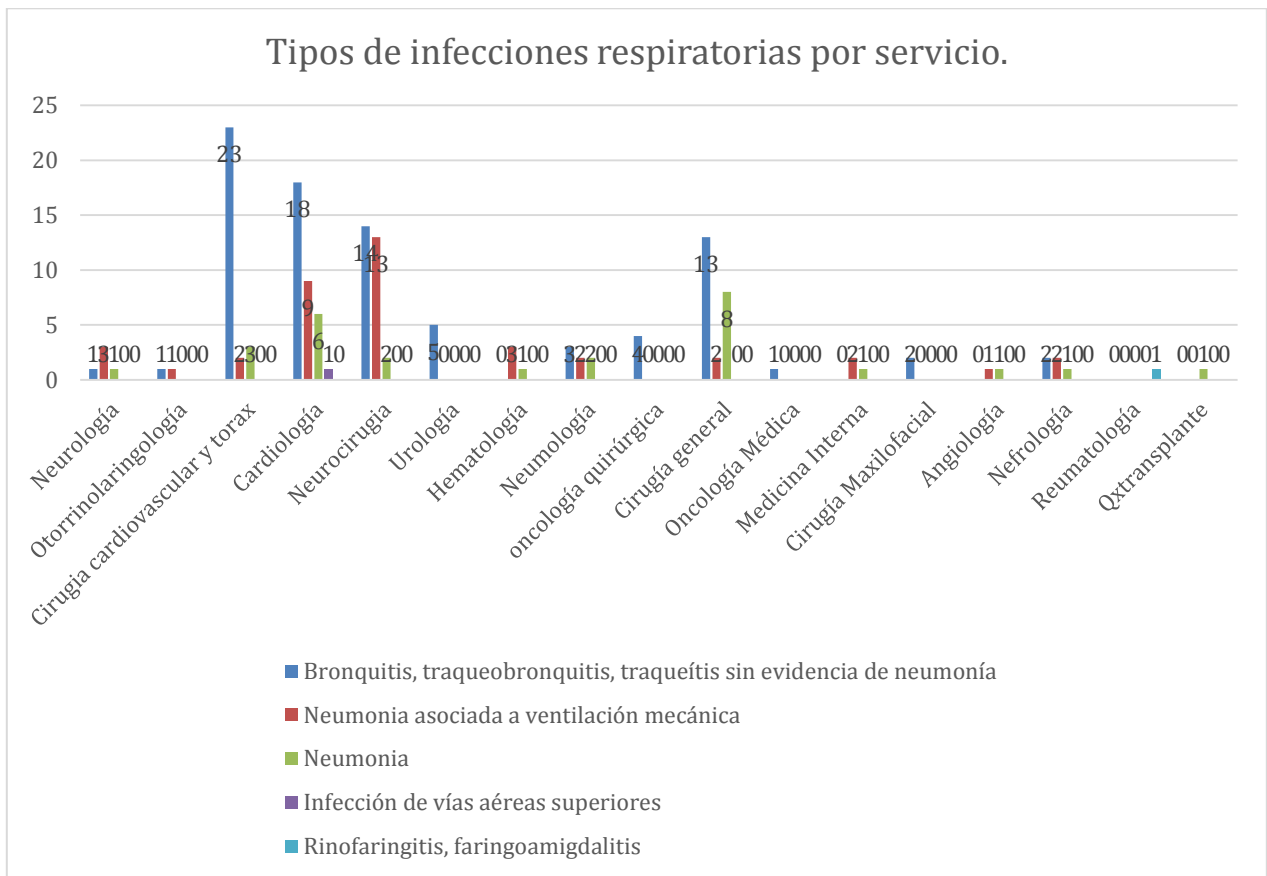


Imagen 5. Tipos de infecciones del tracto respiratorio asociadas a servicio.

Es importante destacar a este punto que, se vuelve relevante considerar el servicio que realiza la intubación y no sólo el lugar de estancia del paciente. La siguiente gráfica muestra la relación existente entre el servicio que intuba y la afección respiratoria reportada. Por lo que observamos que la mayoría de los pacientes que desarrollaron neumonía por ventilación mecánica son los pacientes intubados son de Hospitalización.

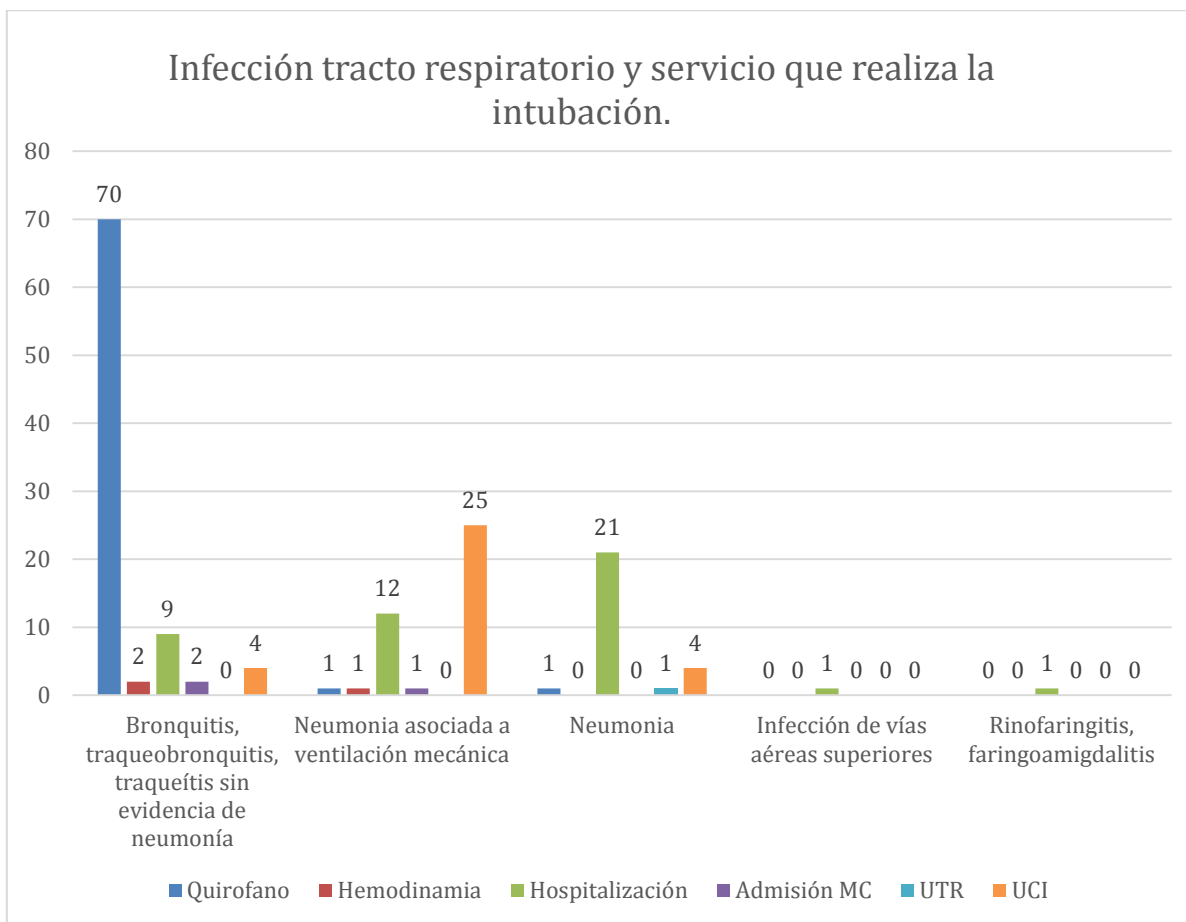


Imagen 6. Relación de afección respiratoria y servicio que realiza la intubación.

Con respecto al género y el desarrollo de neumonía por ventilación se ve un predominio mayor en el género masculino (ver imagen 7).

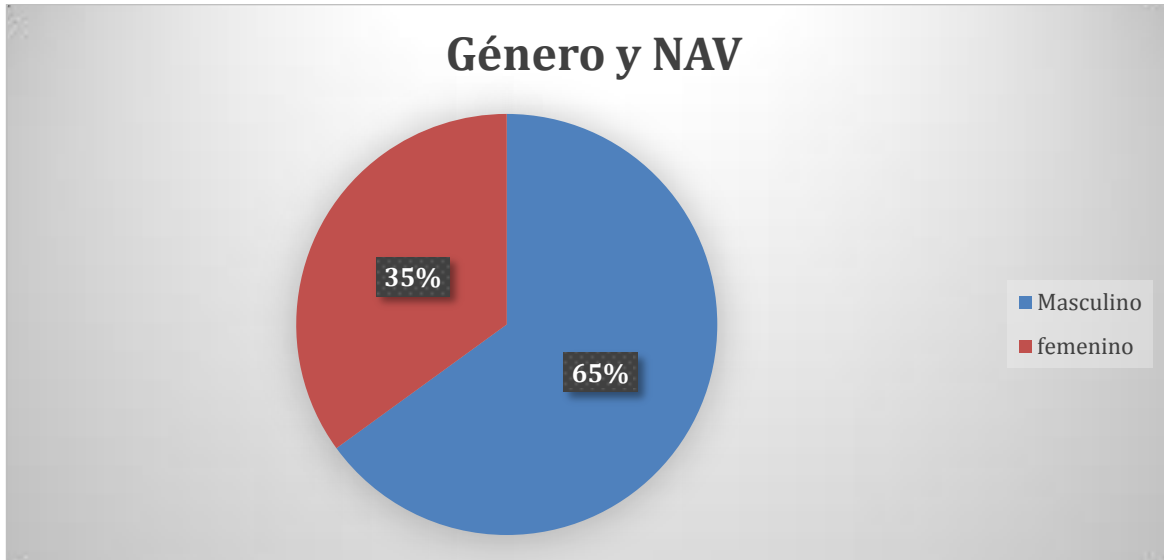


Imagen 7: relación género y Neumonía asociada a ventilación.

Con respecto al número de intentos el 100% de las neumonías asociadas a ventilación mecánica ocurrieron en pacientes que ameritaron un solo intento de intubación.

Respecto al mes en que se observaron mayor incidencia de Neumonías asociadas a ventilación se encuentra el mes de Junio (7 casos), Mayo y septiembre (5 casos cada uno).

6. Discusión

Se estima que 20% de los pacientes con ventilación asistida van a desarrollar Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAV).⁷ En relación a los resultados adquiridos en nuestra investigación la incidencia es aun mayor a lo reportado en estudios, los patógenos más frecuentes son endógenos, pero también pueden ser exógenos, la mayor parte derivados del equipo respiratorio contaminado.¹⁰

Según el último informe de las Unidades RHOVE, el patógenos más frecuente son Bacilos Gram Negativos en la NAV, entre los que destacan *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, los cuales fueron reportados en más de 60% de los casos.^{5, 11.}

las infecciones bacterianas nosocomiales pueden ocurrir dentro de las 48 a 72 horas posteriores al ingreso, y las infecciones por hongos pueden ocurrir después de 5 días de hospitalización, aunque el tiempo puede disminuirse por a procedimientos invasivos como la terapia intravascular, y los agentes bacterianos suelen ser *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* y *Streptococcus pneumoniae*.¹⁷

En Estados Unidos de América la National Healthcare Safety Network realizo un estudio donde determino los posibles agentes que originaron neumonías: sin especificar (23,1%), *Klebsiella pneumoniae* (7,5%), *Pseudomonas aeruginosa* (16,3%), *Candida spp* (2,7%), *Staphylococcus coagulasa* negativo (1,3%), *Enterobacter spp* (8,4%), *Acinetobacter baumannii* (8.4%), *Escherichia coli* (4,6%), *Staphylococcus aureus* (24,4%) y *Klebsiella oxytoca* (2,2%).¹⁸

En los resultados del estudio sin embargo, el microorganismo que se aisló con mayor frecuencia en los pacientes con neumonía asociada a ventilación fue *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Cándida albicans*, este análisis se separo del reporte general de las neumonías presentadas en el servicio de hospitalización.

El proceso de intubación traqueal es la mayor parte de las ocasiones un procedimiento emergente, que al no realizarse de manera adecuada pone en riesgo la vida del paciente, es por esta hecho que el paquete de prevención se desarrolla más durante el mantenimiento que en el momento crítico de la colocación del tubo traqueal en las NAV.^{12, 13}

En nuestro estudio los resultados observamos que la mayoría de los pacientes que desarrollaron neumonía por ventilación mecánica son los pacientes intubados son de Hospitalización en comparación de los pacientes que derivaron del servicio de apoyo de quirófano.

En Estados Unidos las infecciones hospitalarias forman parte de las principales motivos de morbilidad y mortalidad, reconociendo tasas de incidencia entre 5 y 10%. La incidencia en nuestro país se halla en un nivel entre 3 y 17 casos por cada 100 altas hospitalarias, logrando una mortalidad de 5%.

Para prevenir la entrada de microorganismos a las vías aéreas inferiores es suficiente contar con el reflejo tusígeno, también con la presencia de una mucosa respiratoria sana y tener con mecanismos de inmunidad estable.¹⁴

Factores a los que se asocian y predispone a la presencia de una infección se anexa la presencia de un nivel bajo de conciencia, aspiración continua, intubación traqueal, terapia respiratoria mediante el uso de dispositivos, la presencia de nutrición vía enteral, enfermedad severas concomitantes, extremos de la vida acorde a edad, desnutrición, sistema inmune comprometido, obstrucción mecánica, infección viral, presencia de malos hábitos como fumar o beber frecuente alcohol.¹⁴

La edad promedio fue de 46 años, 53% de la población son hombres y los principales eventos de atención fueron los traumatismos (14.8%), posterior patologías del sistema digestivo (11%), se puede constatar que el 50% de los pacientes tenía al menos una patología de base, siendo la de mayor frecuencia HAS (28%), seguida por diabetes (27%).¹⁹

En relación a nuestro estudio el factor estudiado que se infiere relación directa con lo ya mencionado es la edad. Se determinó que el grupo de edad más afectado corresponde al de 70 y más teniendo un porcentaje del 26%, a esto se

agregan los factores de morbilidad de los pacientes y se infiere que del servicio tratante del cual proviene el paciente puede ser factor de predisposición a infecciones, se observó que los servicios que tienen mayor número de casos de infecciones respiratorias son: Cardiología 21.8% y Neurocirugía con el 18.6%, este grupo de pacientes cursan con la mayoría de los factores predisponentes a infección, como alteración del nivel de conciencia, enfermedad subyacente severa, edades extremas, malnutrición, inmunosupresión. El género en esta unidad ventilación se ve un predominio mayor en el género masculino.

Existe una letalidad de 20% a 25% con un 1% sumatorio por cada día extra de ventilación asistida en aquellos pacientes sometidos a ventilación mecánica por más de 48 horas. La mortalidad agregada que origina la ventilación mecánica va desde 30-70%; en los supervivientes, esto produce aplazamiento significativo durante su estancia, aproximadamente de 19 a 44 días.

Por la alta presencia de infecciones de las vías respiratorias inferiores en México es bien conocido que esta vía se puede infectar al intentar aspirar secreciones, también por colonización de tracto digestivo, el uso de equipos con cierto grado de contaminación, por lo que es importante que el área médica y el área de enfermería de las diversas unidades de cuidados intensivos realicen procedimientos preventivos como un buen aseo de manos, la utilización o optimización de materiales para realizar procedimientos, una rehabilitación pulmonar realizada por fisioterapia disminuye la aparición de enfermedades nosocomiales.^{19,20.}

El éxito para la disminución de las IAAS depende de llevar a cabo procesos y programas generales de seguridad y calidad de atención. Se debería de incluir procesos o protocolos de atención cuyos objetivos deberían de incluir precauciones para disminuir la transmisión, agregar políticas sobre el uso de ropa hospitalaria, continuar con la promoción del programa de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos, adecuar un programa de uso racional de antimicrobianos.

Un elemento central de para la prevención de IAAS sigue siendo el Programa de higiene de manos. Se deberá mantener actualizado y funcional en materia de la administración de material de alta calidad, difusión, capacitación continua, retroalimentación y la preservación de la infraestructura.

Los elementos incluidos en las recomendaciones para el manejo preventivo de NAV destacan:

- a) Higiene de manos del personal, uso de guantes y cubrebocas.
- b) Elevación de la cabecera a 30-45 grados en pacientes adultos y de 10-15 grados en pacientes recién nacidos.
- c) Cuando se utiliza cánula traqueal con globo, se debe inflar a su capacidad para mantener la presión de perfusión capilar de la mucosa entre 20 hasta 30 cm H₂O (18-22 mm Hg), logrando un adecuado taponamiento, lo que permite cumplir con el mantenimiento de niveles de presión positiva, previniendo la aspiración de secreciones de la vía área alta o del tracto digestivo, evitando el problema de extubación o en el otro caso la necrosis traqueal.
- d) Evaluación diaria para la posible interrupción de la sedación y extubación.
- e) Aseo oral (ej. Clorhexidina al 0.12% o solución fisiológica al 0.9%).
- f) retiro de secreciones traqueales con sistema cerrado.
- g) Uso de humedad activa o pasiva.
- h) prevención de úlcera péptica y trombosis venosa profunda.

Estos puntos se deben realizar con la respectiva desinfección y mantenimiento de equipo.

7. Conclusiones

De los resultados obtenidos destacan los siguientes aspectos; las neumonías asociadas a ventilación son más frecuentes en hombres, pacientes intubados en hospitalización y solo ameritaron un intento de intubación, los principales microorganismos aislados *S. epidermidis*, *E. coli* y *Candida albicans*.

De la información anterior se sabe que los microorganismos aislados son agentes comunes que afectan el tracto respiratorio cuando no se llevan las medidas asépticas reglamentadas, lo que tiene correlación al sitio donde se lleva a cabo la intubación "hospitalización" (De quirófanos existe una incidencia baja de neumonía asociada a ventilación). Es probable que dichas intubaciones hayan sido realizadas ante una emergencia que ameritaba de una rápida intubación que provocaba que las medidas asépticas fueran delegadas a un segundo lugar.

Los resultados obtenidos confirman la hipótesis del estudio, en la que se estima una incidencia del 25.6% de neumonía asociada a ventilación.

Propuestas:

- Implementar el uso de acciones para prevenir y vigilar las infecciones asociadas a la atención a la Salud, dirigiendo su atención al cumplimiento de las mismas.
- Fomentar en el personal directivo y en todos los niveles de atención un compromiso para atender este problema de salud pública que afecta principalmente al paciente, además de que se refleja en mayor días de estancia hospitalaria y costos de equipo médico para su atención
- Toma seriada de cultivos, el uso específico y racional de antibióticos, evitando así el manejo empírico que implica mayor fármaco resistencia.

- Establecer programas permanentes de evaluación, análisis e investigación así como la mejora continua de los procesos.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. 2018 [Internet]; [citado 02 ago. 2018]. [1 pantalla]. Disponible en: http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/
2. Organización Panamericana de la Salud. Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud. 2017 [Internet]. Washington D.C.; [citado 06 ago. 2018]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=rdmore&cid=5602&Itemid=40930&lang=es
3. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud. 2012 [Internet]. Washington D.C.; [citado 04 ago. 2018]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&id=22315&Itemid=270&lang=en
4. Ponce de León SP, Molinar F, Domínguez G, Rangel MS, Vázquez VG. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: a multicenter study. *Crit Care Med* 2000;28(5):1361-21
5. Dirección General de Epidemiología/DGAE. Informe Anual de la RHOVE 2015. Dirección General de Epidemiología, Dirección General Adjunta de Epidemiología. 2016 [Internet]. México. [citado 22 ago. 2018]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/212974/infoanual_rhove_2015.pdf
6. Chaires R, Palacios A, Monares E, Poblano M, Aguirre J, Franco J. NAVM: Prevención y situación en México. *Rev. Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2013; 27(3):138-145

7. Ovalle OD, Cuevas CF, et al. Riesgo de letalidad por infección nosocomial en un hospital de tercer nivel de atención. *Rev. Med Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55 Supl 4:S350-6
8. Chaires R, Palacios A, Monares E, Poblano M, Aguirre J, Franco J. NAVM: Prevención y situación en México. *Rev. Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2013; 27(3):138-145
9. Wolfensberger A, Meier MT, Clarck L, Schreiber PW, Sax H. Preventing ventilator-associated pneumonia a mixed-method study to find behavioral leverage for better protocol adherence. *Inf. Control & Hospital Epidemiology.* 2018;0:1-8 (doi:10.1017/ice.2018.195)
10. Martínez M, Lazo de la Vega S, Eraña JA. Neumonía asociada a ventilación mecánica: incidencia, etiología y factores de riesgo en una Unidad de Cuidados Intensivos General. *Rev. Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2005;19(5-6):163-168
11. Fourrier F, Dubois D, Pronnier P, Herbercq P, Leroy O, Desmettre T. Effect of gingival and dental plaque antiseptic decontamination on nosocomial infections acquired in the intensive care unit: A double-blind placebo-controlled multicenter study. *Crit Care Med.* 2005; 33:728-35.
12. López-Herranz GP. Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal; *Rev. Med. Hosp. Gral. Méx.* 2013;76(3):153-161
13. Vyas D, Inweregbu K, Pittard A. Measurement of tracheal tube cuff pressure in critical care. *Anesthesia,* 2002;57: 26-283
14. Jiménez C. Complicaciones pulmonares postoperatorias: Factores predictivos y escalas de riesgo. *Medicina respiratoria.* 2014; 7:175-190.
15. NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
16. NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003, Para la vigilancia epidemiológica y control de las infecciones nosocomiales
17. Macedo M., Mateos S. Infecciones respiratorias. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación.* 2006; 3:137-161.

18. Calvo J, Peinado M, Palomo A. Diagnóstico microbiológico de las infecciones bacterianas del tracto respiratorio inferior. EIMC. 2007; 6:2-59.
19. Secretaría de Salud. Medición de la prevalencia de infecciones nosocomiales en hospitales generales de las principales instituciones públicas de salud. Informe documental en extenso. Secretaría de Salud Pública. 2011; 1-55.
20. Córdova VH, Peña J, Quintero M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos. Med Int Mex 2011;27(2):160-167
21. Ovalle OD, Cuevas CF, et al. Riesgo de letalidad por infección nosocomial en un hospital de tercer nivel de atención. Rev. Med Inst Mex Seguro Soc. 2017;55 Supl 4:S350-6

ANEXOS

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

Titulo: ***“Incidencia de infección de vías respiratorias inferiores e identificación de microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional Gral. de Div. “Manuel Ávila Camacho”.***

Mes: _____
NSS: _____
Número agregado: _____
Edad: _____
Delegación: _____
Sexo: _____
Fecha de ingreso: _____
Fecha de Egreso: _____
Fecha de instalación de proceso infeccioso: _____
Numero de Intentos de intubación: _____
Medico que realizo procedimiento de intubación: _____
Tipo de infección asociada a la atención a la salud: _____
Servicio tratante: _____
servicio de apoyo: _____
Cultivo de secreción: _____
Fecha de toma del cultivo: _____
Numero de folio: _____
Fecha de resultados: _____
Aislamiento microbiológico: _____

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Titulo: “Incidencia de infección de vías respiratorias inferiores e identificación de microorganismos en pacientes sometidos a ventilación mecánica del área de hospitalización de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional Gral. de Div. “Manuel Ávila Camacho”.

	m e s	N S S	e d a d	del e g a c i ó n	s e x o	Fecha de ingreso	Fecha de egreso	F e c h a d e I A S	# de intent os de intuba ción	Medic o que realiz o intuba ción	Tipo de infec ción	Serv icio trata nte	Serv icio de apo yo	Cultiv o de secre ción	Fec ha de tom a de culti vo
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															

