



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

TITULO:

**INCIDENCIA DE NEUMONIA POST OPERATORIA EN PACIENTES
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL QUE RECIBIERON
MANIOBRAS DE PROTECCIÓN PULMONAR VS AQUELLOS QUE
NO LAS RECIBIERON EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

Dra. Alejandra Hermosilla Benítez

ASESOR

Dr. Antonio Castellanos Olivares

COASESOR

Dr. Gabriel Gómez Sánchez



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA RECOLECTORA DE FIRMAS.



DRA. DIANA G. MENEZ DIAZ.



JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI.



DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA.

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.



DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES.

ASESOR CLÍNICO

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3601** con número de registro **13 CI 09 015 184** ante COFEPRIS

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA **15/07/2016**

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

INCIDENCIA DE NEUMONIA POST OPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL QUE RECIBIERON MANIOBRAS DE PROTECCIÓN PULMONAR VS AQUELLOS QUE NO LAS RECIBIERON EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, 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 **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2016-3601-160

ATENTAMENTE

DR. (A) CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

15/07/2016

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermanas

Por apoyarme a pesar de todo, por siempre creer en mí y por ser mis más grandes ejemplos de todo el amor que se puede tener a una persona. Por darme todo lo que necesite durante mi formación y por tolerar mis malos ratos de estrés. A mis hermanas por brindarme su compañía, apoyo y consejo durante estos tres años, lo más difícil fue separarme de todos ustedes.

Al Dr. Antonio Castellanos

Gracias por ser el excelente profesor que es, por no perder esa pasión por la enseñanza de sus residentes. Especialmente gracias por todo su apoyo en la elaboración de esta tesis y por siempre impulsarnos a buscar ser mejores, a dejar huella a donde quiera que vayamos, a dar siempre lo mejor de nosotros.

A mis Maestros

De verdad quisiera escribir los nombres de todos ustedes que han formado parte de mi camino en esta ciencia tan desconocida por muchos pero jamás terminaría. Gracias a mis maestros del HGZ 1ª "Venados" por tener la paciencia de enseñarme desde lo más básico, gracias a mis maestros del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" por continuar y terminar de formarme, por las llamadas de atención merecidas y necesarias, por la confianza también. Gracias a los maestros que encontré "en el camino", en las rotaciones del Hospital de Pediatría, Traumatología, Ginecología, Cardiología y en el Hospital de Oncología, gracias por todo.

1.- Datos del alumno (Autor)	
Datos del Autor	
Apellido paterno	HERMOSILLA
Apellido materno	BENÍTEZ
Nombre	ALEJANDRA
Teléfono	55 48 66 35 47
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de Medicina
Carrera	Médico Cirujano Especialista en Anestesiología
No. De cuenta	514221829
2.-Datos del asesor	
Apellido paterno	CASTELLANOS
Apellido materno	OLIVARES
Nombre	ANTONIO
3.- Datos de la tesis	
Título	INCIDENCIA DE NEUMONIA POST OPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL QUE RECIBIERON MANIOBRAS DE PROTECCIÓN PULMONAR VS AQUELLOS QUE NO LAS RECIBIERON EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL
No de páginas	43
Año	2017
Número de registro	R-2016-3601-160

ÍNDICE

RESUMEN	8
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	10
JUSTIFICACION	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
HIPOTESIS	19
OBJETIVOS	
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
MATERIAL Y MÉTODOS	
Diseño de estudio	21
Tipo de estudio	21
Universo de trabajo	21
Descripción de variables	21
Selección de la muestra	22
Tamaño de la muestra	23
Criterios de selección	23
Procedimientos	24
Análisis estadístico	24

CONSIDERACIONES ÉTICAS	25
RECURSOS PARA EL ESTUDIO	26
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN	36
CONCLUSIÓN	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	41

RESUMEN

Antecedentes: Las complicaciones pulmonares postoperatorias representan una parte sustancial del riesgo relacionado con cirugía y anestesia, son una causa importante de morbilidad, mortalidad y estancias hospitalarias prolongadas en el postoperatorio y por tanto, aumentan el costo socio-sanitario. Se define como CPP a la aparición o exacerbación de una patología respiratoria ocurrida tras un proceso quirúrgico, esto incluye broncoespasmo, neumonía, edema pulmonar, insuficiencia respiratoria. La neumonía está considerada la tercera causa de infección en pacientes post operados, presentándose en 9-40% de los pacientes, con una mortalidad asociada del 30-46% dependiendo del tipo de cirugía. **Objetivo:** Identificar si la frecuencia de neumonía post operatoria asociada a la ventilación es menor en los pacientes sometidos a anestesia general usando maniobras de protección pulmonar en comparación con aquellos pacientes donde no se utilizan. **Material, Pacientes y Métodos:** Se incluyeron pacientes sometidos a anestesia general en el quirófano central del H. Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” CMN Siglo XXI en el período del 01 de Marzo 2016 al 31 de Mayo 2016 pertenecientes al servicio de neurocirugía. Se observó la forma de ventilación mecánica durante el transanestésico en los pacientes sometidos a intubación orotraqueal y se dio seguimiento durante 7 días, registrando datos como elevación de la temperatura superior a 37,5°, presencia de secreciones bronquiales y sus características, cultivo de secreciones, presencia de leucocitosis o leucopenia y cambios radiográficos sugestivos de neumonía. **Resultados:** Se estudiaron 55 pacientes que fueron sometidos a anestesia general con intubación orotraqueal; del total de pacientes 29 (52.72%) recibieron 3 o más maniobras de protección pulmonar y 26 pacientes (47.27%) que recibieron 2 o menos maniobras de protección pulmonar. En el estado físico de la ASA hubo predominio de los pacientes ASA 3 con un 55.2% de los pacientes del grupo con MPP y 73.1% en el grupo sin MPP. En el seguimiento

del post operatorio durante 7 días, se documentaron cambios radiográficos en el PO en un paciente del grupo de MPP al séptimo día, representando el 1.8% del recuento total con una $p = 0.9$, por lo tanto sin diferencia significativa. La presencia de secreciones traqueales obtuvo una $P = 0.013$, por tanto, con diferencia significativa. **Conclusión:** La aparición de neumonía post operatoria no disminuye con el uso de maniobras de protección pulmonar en el transanestésico, se trata de una patología donde intervienen otros factores, tanto del paciente como de la misma cirugía y cuidados post operatorios.

Palabras Clave: Neumonía post operatoria, Maniobras de protección pulmonar.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS:

Las complicaciones pulmonares postoperatorias representan una parte sustancial del riesgo relacionado con cirugía y anestesia, son una causa importante de morbilidad, mortalidad y estancias hospitalarias prolongadas en el postoperatorio y por tanto, aumentan el costo socio-sanitario(1). La incidencia aproximada es de 2 al 19%. (1, 2).

Esta incidencia puede variar en diferentes estudios según el tipo de procedimiento quirúrgico, características del paciente y la técnica anestésica. (2)

Las complicaciones post operatorias son mejores predictores de la mortalidad a corto y largo plazo que los factores pre y trans operatorios. Los estudios recientes se han enfocado en identificar factores predisponentes a falla respiratoria post operatoria. (3)

Eventos cardiovasculares representan probablemente las complicaciones más frecuentes y más estudiadas ocurriendo en 2.5%-6.3%, de los pacientes que serán sometidos a cirugía no cardíaca. Sin embargo, las complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP) son tan comunes como los eventos cardiovasculares, con una incidencia de entre 2.5 a 5%. (4). El resultado de estos altos números sobre estas complicaciones es alarmante. (5)

Se define como CPP a la aparición o exacerbación de una patología respiratoria ocurrida tras un proceso quirúrgico, esto incluye broncoespasmo, neumonía, edema pulmonar, insuficiencia respiratoria, en algunas ocasiones se incluyen atelectasias, neumotórax, obstrucción de vía aérea superior, derrame pleural, neumonitis por aspiración, reintubación, fallo de extubación, etc. (2)

La neumonía está considerada la tercera causa de infección en pacientes post operados, detrás de la infección de herida quirúrgica y del tracto urinario (2, 5). La neumonía post operatoria ocurre en 9-40% de los pacientes, con una mortalidad asociada del 30-46% dependiendo del tipo de cirugía, así como de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (5, 6).

Los factores de riesgo asociados a la aparición de CPP se pueden dividir en aquellos asociados al estado de salud del paciente: edad, comorbilidades, clasificación de la ASA, anomalías en la exploración física y estudios de laboratorio; factores asociados al estado funcional del paciente: estado cognitivo y nutricional; y aquellos propios de la cirugía: tipo de cirugía, sitio de incisión, duración de la anestesia. (6)

El desarrollo de estas complicaciones se pueden observar 5 a 7 días del postoperatorio. Que depende al igual del tipo de anestesia y cirugía. (7)

Edad: es el segundo factor de riesgo más comúnmente señalado. Se ha establecido una diferencia significativa a partir de los 65 años con un OR 4.7. La dependencia funcional se relaciona con la edad avanzada. Se estima que un 30% de los pacientes mayores de 70 años tienen algún grado de incapacidad. (2, 8)

Obesidad/bajo peso: Si bien es cierto que la obesidad por sí sola no se considera un factor de riesgo para CPP si se presenta como una comorbilidad que aumenta el riesgo quirúrgico. La mayoría de los estudios y guías clínicas no consideran la obesidad como factor de riesgo. (8)

En otro extremo la pérdida reciente de más del 10% del peso corporal total en los últimos 6 meses se asocia a hipoalbuminemia y mal estado nutricional en general aumentando el riesgo de padecer CPP. OR 1.92 (2, 6, 8)

Apnea obstructiva del sueño: Los pacientes con SAOS tienen mayor incidencia de padecer desaturación post operatoria, fallo respiratorio, eventos cardiacos y necesidad de ingreso en UCI en comparación con pacientes que no padecen SAOS. (2, 8,)

EPOC: se asocia a un incremento significativo de CPP. OR 1.74-4.2. (2, 9)

Infección reciente del tracto respiratorio: La infección respiratoria en el último mes previo a la cirugía aumenta la reactividad bronquial, laringoespasmo, broncoespasmo e hipoxemia relativa. (1, 2, 8)

Clasificación de la ASA: hay diferencias al valorar la comorbilidad del paciente, el riesgo absoluto de presentar CPP se incrementa de forma significativa en pacientes con ASA igual o superior a 3. Se concluye que tanto la diabetes, niveles séricos de creatinina, diálisis por fallo renal y disnea no se pueden considerar predictores de riesgo de padecer neumonía como CPP, pero si los antecedentes de EPOC, déficit neurológico y tratamiento crónico con esteroides. (1, 2, 8)

Anemia preoperatoria: El estudio ARISCAT puso de manifiesto que tanto la anemia como la necesidad de transfusión intraoperatoria eran factores de riesgo independientes de CPP, aunque tras regresión logística multivariable solo se incluyó la anemia. Otros autores han asociado la transfusión intraoperatoria como factor de riesgo independiente de a anemia para CPP. (1, 2)

Respecto a las pruebas de función pulmonar, el FEV1<1L y la FVC<1.5L son indicadores de posibles CPP, con OR de 7.9 y 11.1 respectivamente. También se señala la hipoxemia (PO2<75mmHg) y la hipercapnia (PCO2>45mmHg) como factores de riesgo, y no a la radiografía de tórax anómala. (2, 9)

En cuanto al tipo de cirugía, se ha establecido que tanto las cirugías cardiotorácica, la neurocirugía y aquellas que condicionan un abordaje abdominal alto abierto aumentan el riesgo de padecer CPP. (2, 4)

Se ha propuesto que la mayoría de factores que predisponen a las complicaciones pulmonares son potencialmente prevenibles, con el uso de maniobras de protección pulmonar. (4)

Varios mecanismos se han postulado para describir el desarrollo de daño inducido por ventilación pulmonar (VILI). Entre los que se encuentran al aumento de la presión de la vía aérea (barotrauma) o la aplicación de altos volúmenes corrientes (volutrauma) o la interrupción de las células epiteliales alveolares, por presiones transpulmonar (estrés) que superen las propiedades elásticas del parénquima pulmonar por encima de su volumen de reposo (7).

La ventilación mecánica por si misma induce una respuesta inflamatoria que puede sinergizar con la respuesta inducida por la cirugía mayor a nivel local y sistémico. Esta amplificación de la cascada inflamatoria contribuye al desarrollo subsecuente de daño pulmonar y falla orgánica. (8, 11)

El término "protección" en el contexto de la ventilación mecánica implica una disminución de los componentes principales de la IVL, a saber, atelectrauma, volutrauma, y barotrauma. (7, 10)

Volúmenes tidales bajos, combinado con expansión pulmonar mediante presiones positivas al final de la espiración con o sin maniobras de reclutamiento, proveen evidencia importante para la práctica diaria de la anestesia general. (4, 7, 11, 12)

El uso de FiO₂ elevada mejora la oxigenación de las heridas en tejidos con adecuada perfusión, sin embargo las altas concentraciones de O₂ en los tejidos incrementa la neovascularización, la formación de colágeno y la epitelización. (11)

Meyhoff y cols. en un ensayo clínico controlado que incluyó a 1386 pacientes sometidos a laparotomía comparó el uso de FiO₂ al 80% y 30%, 159 de 685 (23.2%) pacientes en el grupo con mayor FiO₂ fallecieron durante el seguimiento (2.3 años), comparado con 128 de 701 (18.3%) pacientes en el grupo con FiO₂ al 30% (RR 1.3, IC 95%, p=0.03).

Entre los pacientes sometidos a cirugía oncológica, 118 de 352 (33.5%) pacientes fallecieron en el grupo con FiO₂ al 80%, mientras que únicamente 89 de 362 (24.6%) en el grupo con FiO₂ al 30% fallecieron (RR 1.45, IC 95%, p=0.009). (11, 13)

Estudios más recientes concluyen que el uso de ventilación de protección pulmonar (6-8ml/kg peso ideal) combinada con PEEP (6-10cmH₂O) y maniobras de reclutamiento durante el procedimiento quirúrgico mejoran la función respiratoria post operatoria, reduciendo los requerimientos de ventilación mecánica no invasiva o reintubación. (2, 4, 10, 14)

El uso de niveles bajos de PEEP previamente puede promover la apertura repetida y cierre de las vías aéreas pequeñas, llevando a atelectasias que pueden precipitar el desarrollo de complicaciones pulmonares. (15)

Cuando se comparan la ventilación con maniobras de protección con la ventilación no protectora en pacientes con factores de riesgo sometidos a cirugía abdominal se asoció a mejores resultados clínicos y reducción del tiempo intrahospitalario así como de uso de recursos de las instituciones. (15,16)

El uso de ventilación no invasiva con PEEP restaura los volúmenes pulmonares y disminuye el riesgo de atelectasias. Se puede usar en el pre o el post operatorio para prevenir las complicaciones pulmonares post operatorias. (17)

El uso de CPAP después de la extubación mejora la oxigenación en comparación con el tratamiento estándar, además reduce la incidencia de complicaciones post operatorias como neumonía y necesidad de reintubación. (17, 18)

Pacientes considerados de riesgo que fueron manejados con CPAP experimentaron menor incidencia de neumonía comparados con aquellos que recibieron una oxigenoterapia estándar. Sin embargo se consideró un sesgo del estudio al encontrarse continuamente monitorizados aquellos pacientes en que se inició el CPAP. (19)

La extubación durante 6 hrs posteriores a la cirugía se asoció a reducción en la incidencia de neumonía, sepsis, reintubación y días de estancia en UCI y en el hospital. (18)

El uso de ventilación de protección pulmonar se ha incrementado para el manejo intraoperatorio, incluye el uso de volúmenes tidales bajos, 8ml/kg de acuerdo al peso corporal predicho con una presión al final de la espiración mayor de 5cmH₂O. (19)

El uso de maniobras de reclutamiento se ha descrito desde hace varios años, sigue siendo incierto cuando y que tan seguido deben realizarse durante la cirugía, así como la presión ideal en la vía aérea y el régimen de reclutamiento. Por ejemplo, incrementar el volumen tidal hasta alcanzar presiones plateau de 30-35cmH₂O, posterior a esto aplicar 3 ventilaciones mecánicas; otra alternativa es usar presión positiva continua a la vía aérea a 30cmH₂O durante 30 segundos. (20)

Los cambios respiratorios inducidos por la anestesia afectan los mecanismos de defensa, estos cambios incluyen alteraciones en la habilidad para toser y producen disfunción de los músculos respiratorios así como reducción de la capacidad vital forzada, disminución del aclaramiento mucociliar, alteraciones en la actividad de macrófagos y su función, pérdida de surfactante que favoree atelectasias y crecimiento bacteriano. (21)

La anestesia general con o sin efectos de parálisis muscular produce cambios y alteraciones estructurales, así como dinámicas del diafragma, básicamente en el volumen espiratorio, reduciendo de esta manera la capacidad funcional y reduce el parénquima funcional, causando así atelectasias post operatorias. La región pulmonar más dependiente del diafragma como la región posterior en el paciente en decúbito supino, se encuentra en una posición más cefálica desde el momento de la inducción anestésica por lo tanto puede contribuir al desarrollo de complicaciones. (21)

Aquellos pacientes que requieren apoyo ventilatorio post operatorio son candidatos a adquirir neumonía asociada al ventilador. (21)

El riesgo de neumonía temprana se incrementa con la intubación traqueal. La presencia de sondas nasogástricas o gastrostomías, manipulación de la vía aérea y de los circuitos ventilatorios, posicionamiento del cuerpo y presiones de neumotaponamiento en el tubo endotraqueal pueden tener un papel en la patogénesis de la neumonía pos operatoria. (21, 22)

Además de la presencia de los tubos endotraqueales, la reintubación es en sí misma un factor pronóstico para la neumonía nosocomial. Existe la probabilidad de que este resultado se relacione con un mayor riesgo de aspiración de secreciones bucofaríngeas colonizadas hacia las vías respiratorias inferiores en pacientes con disfunción glótica o alteración del estado de conciencia tras varios días de intubación. También pudiera estar dado por la aspiración directa de contenido gástrico hacia las vías respiratorias bajas, sobre todo cuando la sonda nasogástrica permanece después de la extubación (23).

A pesar de que las atelectasias son frecuentemente asociadas como antecedente de neumonía existe poca evidencia que sostenga esta idea. La falta de herramientas adecuadas para el diagnóstico de atelectasias puede explicar por qué esta evidencia es difícil de obtener. El 36% de los pacientes que presentan atelectasias lobares o segmentarias desarrollan neumonía post operatoria. (21, 23)

El tipo de estrategia ventilatoria está relacionado a la incidencia y grado de translocación bacteriana de los pulmones a la circulación. Se ha demostrado que aquellos pacientes donde se usan maniobras de reclutamiento, volúmenes tidales bajos y PEEP optimo tienen

menor translocación bacteriana comparada con aquellos que fueron sometidos a ventilación convencional. (22)

Los criterios para diagnóstico de neumonía pueden dividirse en clínicos y radiológicos. Dentro de los criterios clínicos se encuentra: desoxigenación definida como SpO₂ <90% o pO₂ <60mmHg, cambios en las secreciones respiratorias (secreciones purulentas), elevación reciente de la temperatura y signos clínicos de consolidación. Signos radiológicos: cambios radiológicos consistentes en infiltrados, presencia de infiltrados peribronquiales, efusión pleural y cavitaciones. (24, 25)

En la publicación de Koulenti D. et col (24), mencionan el uso de una puntuación clínica para infección pulmonar formada por 6 criterios, los cuales se presentaron en 77.9% de los 2436 pacientes incluidos (cambios en la radiografía de tórax, empeoramiento de la oxigenación, cambio en secreciones respiratorias, signos de consolidación, fiebre y leucocitosis) pero solo 16.6% cumplían con 5 criterios y 0.2% con los 6.

Las CPP a considerar, deben ser asociadas a la anestesia o cirugía. El período ventana de estas complicaciones aún no está bien definido, se considera un evento como complicación pulmonar post operatoria si se desarrolla entre los 5 a 7 días siguientes a la cirugía. (4, 22, 25, 26)

El Hospital de Especialidades «Dr. Bernardo Sepúlveda G.» está clasificado como una Unidad Médica de Alta Especialidad, donde se cuenta con 51 servicios de atención médica, ofreciendo 14 especialidades médicas y 11 especialidades quirúrgicas para atender los problemas de salud de la población derechohabiente. Por lo tanto, el Servicio de Anestesiología es un pilar fundamental para la atención de esta población. (27)

JUSTIFICACIÓN:

La neumonía como complicación post operatoria ocupa el tercer lugar de incidencia presentándose con una frecuencia de entre 9 y 40% de los pacientes según la literatura, con una mortalidad de hasta el 50%. Por eso la necesidad de disminuir el riesgo de presentar estas complicaciones.

Se ha asociado su presentación al desarrollo de atelectasias en el trans anestésico y post operatorio inmediato, de ahí la necesidad de describir la utilidad de maniobras de protección pulmonar y reclutamiento para su prevención. En nuestro hospital los servicios que reportan el mayor índice de complicaciones post operatorias son los servicios de neurocirugía y gastrocirugía.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Será menor la frecuencia de neumonía post operatoria asociada a la ventilación en pacientes del servicio de neurocirugía sometidos a anestesia general usando maniobras de protección pulmonar en comparación con aquellos pacientes donde no se utilizan?

HIPÓTESIS:

La frecuencia de neumonía post operatoria asociada a la ventilación es menor en los pacientes sometidos a anestesia general usando maniobras de protección pulmonar en comparación con aquellos pacientes donde no se utilizan.

OBJETIVOS:

Objetivo general.

Identificar si la frecuencia de neumonía post operatoria asociada a la ventilación es menor en los pacientes sometidos a anestesia general usando maniobras de protección pulmonar en comparación con aquellos pacientes donde no se utilizan.

Objetivos específicos.

- Describir las características sociodemográficas de la población de estudio.
- Describir la incidencia de neumonía post operatoria en la población de estudio
- Comparar la incidencia de neumonía post operatoria asociada a la ventilación entre los pacientes sometidos a anestesia general usando maniobras de protección pulmonar y la de los pacientes donde no se utilizan.
- Comparar la presencia de factores de riesgo (edad, obesidad, Valor de ASA igual o mayor a 3, anemia preQx, hipoxemia, intubación endotraqueal y reintubación) en los pacientes con neumonía posoperatoria asociada a la ventilación posterior a ser sometidos a anestesia general usando maniobras de protección pulmonar en comparación con aquellos pacientes donde no se utilizan.
- Determinar la asociación entre la neumonía post operatoria asociada a la ventilación y el uso de maniobras de protección pulmonar en pacientes sometidos a anestesia general

MATERIAL Y MÉTODOS:

DISEÑO DEL ESTUDIO: Estudio de Cohortes (longitudinal, observacional, comparativo, prospectivo).

UNIVERSO DE TRABAJO: Pacientes sometidos a anestesia general en el quirófano central del H. Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” CMN Siglo XXI en el período del 01 de Marzo 2016 al 31 de Mayo 2016 pertenecientes al servicio de neurocirugía.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES:

Variable dependiente: **Neumonía post operatoria asociada a la ventilación**

Variables independientes: **Maniobras de protección pulmonar.**

Maniobras de reclutamiento.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Instrumento de medición.
Neumonía asociada a la ventilación	La neumonía asociada a intubación es la neumonía que se desarrolla en un paciente en ventilación mecánica después de la intubación. El diagnóstico clínico se establece cuando el paciente presenta un infiltrado pulmonar nuevo o progresivo en la radiografía de tórax y, al menos, dos de los siguientes criterios: fiebre superior a 39 °C, secreciones traqueales	Presencia de infiltrado pulmonar nuevo o progresivo en la radiografía de tórax y, al menos, dos de los siguientes criterios: fiebre superior a 39 °C, secreciones traqueales purulentas, leucopenia o leucocitosis con desviación a izquierda (> 10% de bandas) o deterioro de la oxigenación (> 15% de	Registros en notas médicas, notas de enfermería y estudios de laboratorio.

	purulentas, leucopenia o leucocitosis con desviación a izquierda (> 10% de bandas) o deterioro de la oxigenación (> 15% de disminución de la relación PaO2/FiO2). El Centro de Control de Enfermedades (CDC) define como la «infección del parénquima pulmonar que ocurre 48 horas posteriores del inicio de la ventilación mecánica invasiva»	disminución de la relación PaO2/FiO2)	
Maniobras de protección pulmonar	El término "protección" en el contexto de la ventilación mecánica implica una disminución de los componentes principales de la IVL, a saber, atelectrauma, volutrauma, y barotrauma.	Uso de ventilación de protección pulmonar (6-8ml/kg peso ideal) combinada con PEEP (6-10cmH2O), evitando FiO2 al 100% y presiones de la vía aérea >35 cmH2O.	Notas y registros trans-anestésicos.
Maniobras de reclutamiento	Se define como la reexpansión de áreas pulmonares previamente colapsadas mediante un incremento breve y controlado de la presión. Está dirigido a crear y mantener una situación libre de colapso con el fin de aumentar el volumen al final de la espiración y mejorar el intercambio gaseoso.	Incrementos paulatinos del PEEP durante 30 segundos hasta 30cmH2O y ajustándose posteriormente para un PEEP ideal.	Registro trans-anestésico y notas médicas.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA:

Muestreo no probabilístico por conveniencia: Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionaron porque estaban fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se realizó un cálculo de tamaño obtenido por medio de la fórmula de proporciones basado en el objetivo general de este estudio, obteniendo como resultado un tamaño de muestra de 79 pacientes, a partir de:

Fórmula para cálculo de tamaño de muestra basado en proporciones:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 p (1-p)}{d^2}$$

Nivel de confianza: 95% de donde valor ($Z_{\alpha/2}$) = 1.96

Precisión (p) = 10%=0.1

Proporción esperada (d) = 25%= 0.25 (media entre 9 y 40 que son los valores máximos y mínimos reportados en la literatura)^{5, 6}

Resultado del cálculo (n): 72 pacientes + 10%=79

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- a) Criterios de inclusión: Pacientes sometidos a anestesia general con intubación orotraqueal en el Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI.
- b) Criterios de no inclusión: Pacientes con diagnóstico de neumonía previo al procedimiento quirúrgico-anestésico. Pacientes sometidos a anestesia general con uso de dispositivos supraglóticos. Pacientes que no pertenecían al servicio de neurocirugía del hospital.
- c) Criterios de exclusión: Pacientes donde no se logró encontrar en el expediente un seguimiento de por lo menos 7 días del post operatorio.

PROCEDIMIENTOS:

Previa evaluación y aceptación por el Jefe del servicio de Anestesiología, el Dr. Antonio Castellanos Olivares y tras la autorización del Comité Local de Investigación y Ética del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del IMSS, se realizó la selección de los pacientes sometidos a cirugía electiva o de urgencia del servicio de neurocirugía en el quirófano del bloque B del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” durante el período de marzo a mayo 2016 que fueron sometidos a anestesia general y ventilación mecánica pulmonar.

Se observó la forma de ventilación mecánica durante el período transanestésico en los pacientes sometidos a intubación orotraqueal. La búsqueda de dicha información se realizó en el área de recuperación postanestésica del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional SXXI así como directamente del expediente clínico durante la estancia del paciente en el hospital y a su egreso.

Se les dio seguimiento durante 7 días, registrando datos como elevación de la temperatura superior a 37.5°, presencia de secreciones bronquiales y sus características, cultivo de secreciones, presencia de leucocitosis o leucopenia y cambios radiográficos sugestivos de neumonía. Una vez obtenidos los datos se integró en una base de datos en Excel.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron capturados en una hoja de recolección y analizados en el software SPSS v.22. Las variables cuantitativas se expresaron por medio de medidas de tendencia central y dispersión (promedios y desviación estándar), las variables cualitativas fueron descritas en valores absolutos y relativos. La incidencia de neumonía posoperatoria fue calculada

por medio de la fórmula “número de casos nuevos de neumonía de la población estudiada / total de la población estudiada”. La contrastación de las diferencias entre las variables cualitativas se realizó con chi cuadrada y prueba exacta de Fisher, mientras las variables cuantitativas se compararon por medio de prueba T de Student o U de MannWhitney de acuerdo a la distribución de normalidad de los datos; la fuerza de asociación fue determinada a partir del cálculo de riesgo relativo, con intervalos de confianza al 95%. Se consideró como estadísticamente significativo todo valor de probabilidad menor a 0.05.

CONSIDERACIONES ÉTICAS:

Se trató de un estudio observacional donde no se intervino en el manejo o tratamiento de los pacientes seleccionados, no se realizaron acciones que interfirieran con la calidad de la atención otorgada a los pacientes o que pusieran en riesgo su integridad.

La presente investigación fue sometida a consideración por parte del Comité Local de Investigación y Ética del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del IMSS.

De igual forma la presente investigación se encontró con total apego a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial en cuanto a los principios éticos para las investigaciones en humanos. Adoptada por la 18° Asamblea Medica Mundial, Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 59° Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008. En sus 35 párrafos. De los cuales resalto los siguientes:

7. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorara las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones actuales deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

14. El protocolo no recibe ningún financiamiento económico, no cuenta con patrocinadores, no tiene ningún conflicto de interés e incentivos para las personas del estudio.

31. El médico puede combinar la investigación médica con la atención médica, solo en la medida en que tal investigación acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico y si el médico tiene buenas razones para creer que la participación en el estudio no afectara de manera adversa la salud de los pacientes que toman parte en la investigación.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO:

Recursos humanos:

Investigador Tesista: Dra. Alejandra Hermosilla Benítez, residente de Anestesiología.

Actividad: Procedimiento planeado para recolección de datos.

Investigador responsable: Dr. Antonio Castellanos Olivares. Médico de base en anestesiología.

Actividad: Orientación y procesamiento de datos capturados.

Investigador asociado: Dr. Gabriel Gómez Sánchez Médico de base en anestesiología.

Actividad: Orientación y procesamiento de datos capturados, seguimiento y diagnóstico de complicaciones pulmonares.

RESULTADOS

Se estudiaron 55 pacientes operados en el período comprendido del 1 de marzo de 2016 al 31 de mayo de 2016 pertenecientes al servicio de Neurocirugía y que fueron sometidos a anestesia general con intubación orotraqueal; del total de pacientes 29 (52.72%) recibieron 3 o más maniobras de protección pulmonar y 26 pacientes (47.27%) que recibieron 2 o menos maniobras de protección pulmonar. (Figura 1)

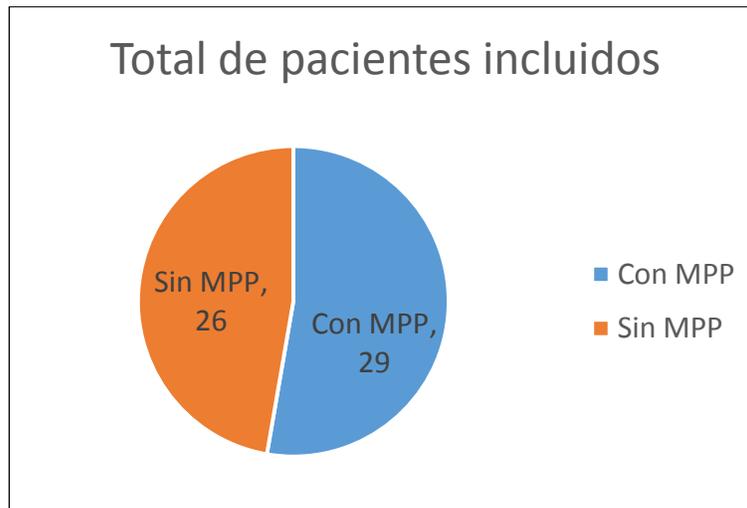


Figura 1. Total de pacientes incluidos en la investigación. Total de pacientes: 55.

Pacientes que recibieron MPP: 29. Pacientes que no las recibieron 26.

Respecto a las características de la población, el 58.18% (32 pacientes) pertenecen al sexo femenino, divididos en ambos grupos de estudio, el 41.82% pertenece al sexo masculino. Se clasificaron los grupos en base al total de maniobras aplicadas durante la ventilación mecánica, donde el grupo clasificado como con maniobras de protección pulmonar reportó el uso de 3 o 4 maniobras de protección y el grupo sin MPP solo reportaban 1 o 2. (Figura 2)



Figura 2. Total de MPP utilizadas en ambos grupos.

Las edades del grupo que recibió maniobras de protección se encuentran entre 21 y 77 años con un media de 55.10 mientras que el grupo sin maniobras de protección presentó un rango de edad de 20 a 71 años con una media de 46.69. (Figura 3, 4 y 5)

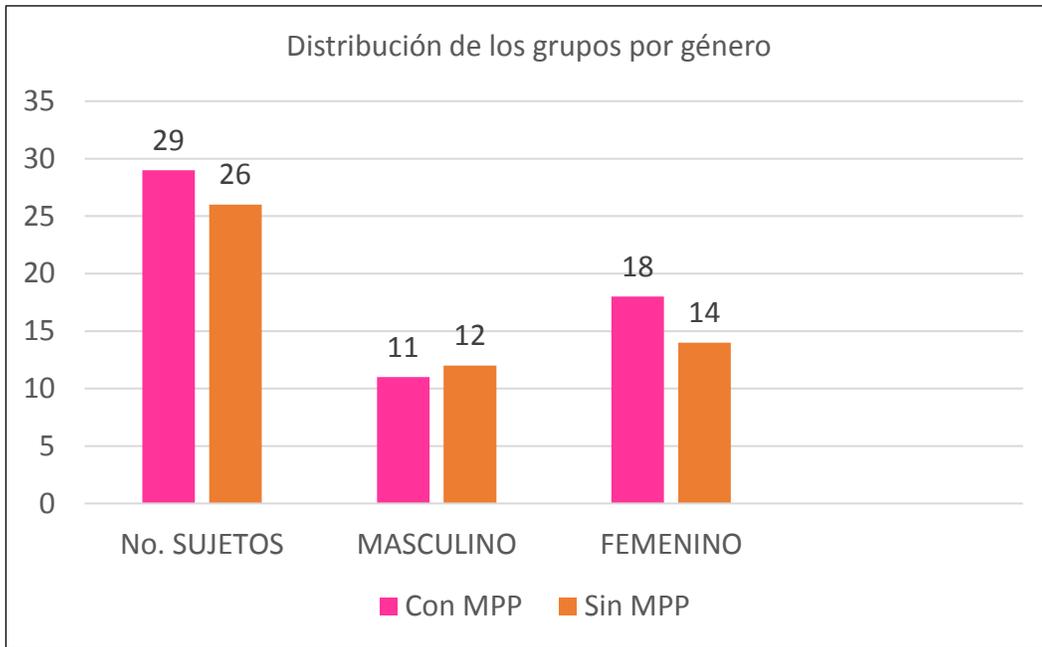


Figura 3. Distribución de los pacientes por género.

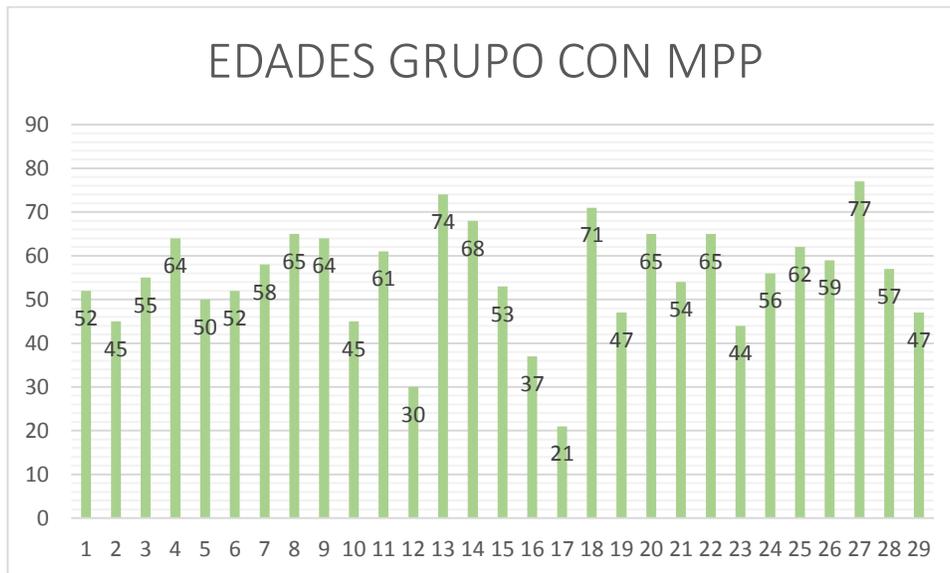


Figura 4. Edades en el grupo de Maniobras de Protección Pulmonar. Donde la media es 55.1.

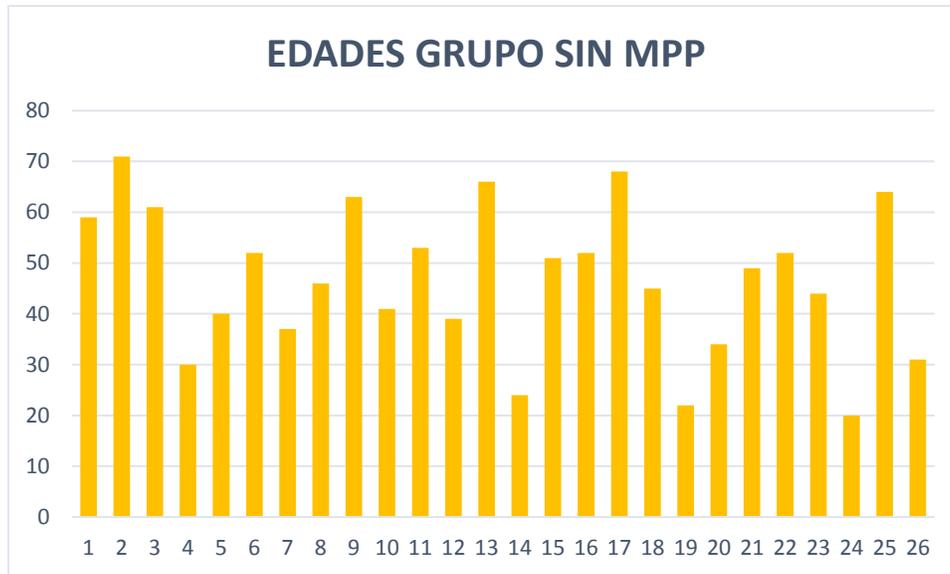


Figura 5. Edades en el grupo donde no se realizaron maniobras de protección pulmonar con una media de 46.69

El estado físico de la ASA de los 55 pacientes donde “1” es el grupo con MPP y “2” el grupo sin maniobras. Se observa un predominio de los pacientes ASA 3 con un 55.2% de los pacientes del grupo con MPP y 73.1% en el grupo sin MPP. Cabe mencionar que pacientes los pacientes valorados como ASA 4 fueron el doble en el grupo con MPP con un 7.3% vs 3.6% del recuento total. (Tabla 1)

Distribución por estado físico de la ASA					
	ASA				Total
	1	2	3	4	
Grupo con MPP	1	8	16	4	29
% del total de pacientes incluidos	1.8%	14.5%	29.1%	7.3%	52.7%
Grupo sin MPP	-	5	19	2	26
% del total de pacientes incluidos	0%	9.1%	34.5%	3.6%	47.3%
Recuento	1	13	35	6	55

Tabla 1. Distribución de los pacientes por estado físico de la ASA y grupos de MPP.

Dentro de las maniobras tomadas en cuenta para el estudio (el uso de FiO2 menor al 100%, PEEP mayor o igual a 5 cmH2O, Volumen corriente bajo, presión límite de la vía aérea menor a 35cmH2O) las más usadas en nuestro hospital son el VC bajo y la presión límite <35cmH2O, realizándose en 90.90% y 85.45% del total de los pacientes del estudio. La menos usada es la ventilación con FiO2 menor al 100% que corresponde al 50.90% del total de los pacientes, pero presente en el 93.10% de los pacientes del grupo con MPP. (Figura 6).

En ninguno de los 55 pacientes se describió el uso de maniobras de reclutamiento alveolar.

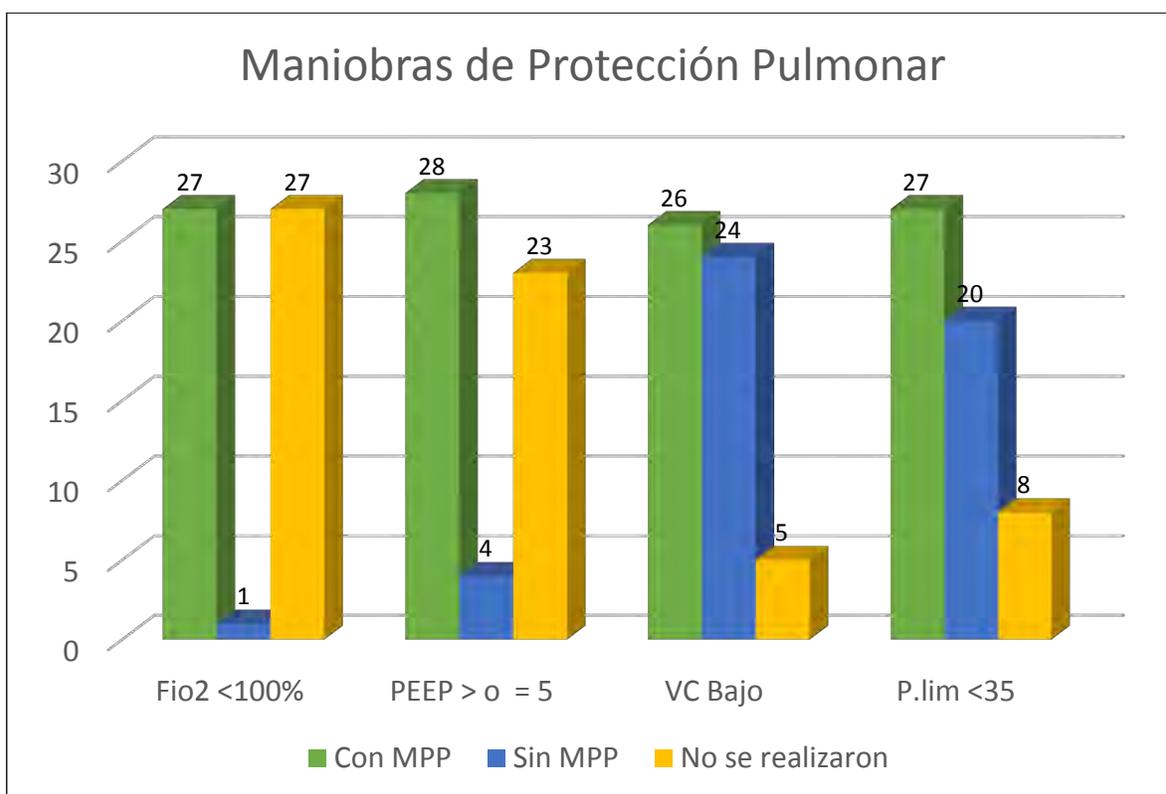


Figura 6. Maniobras utilizadas en el trans anestésico en ambos grupos de pacientes y pacientes a los que no se les realizaron.

En el seguimiento del post operatorio durante 7 días, se buscó la presencia de cambios radiográficos sugestivos de proceso infeccioso a nivel pulmonar, aumento de temperatura, leucopenia o leucocitosis, presencia de secreciones traqueales, deterior de la saturación de

oxígeno en la sangre, la presencia de cultivos confirmatorios de neumonía, así como la necesidad o no de reintubación. Se documentaron cambios radiográficos en el PO en un paciente del grupo de MPP al séptimo día, representando el 1.8% del recuento total con una $p = 0.9$, por lo tanto sin diferencia significativa. (Figura 7).

En cuanto al aumento de temperatura mayor a 37.6°C , se encontró en 3 pacientes del total de sujetos incluidos en el estudio. En el grupo sin MPP se presentó en las primeras 24 hrs del PO y otro caso al tercer día de seguimiento y en el grupo con MPP en el 3er día con una $p = 1$, sin diferencia significativa. (Figura 8)

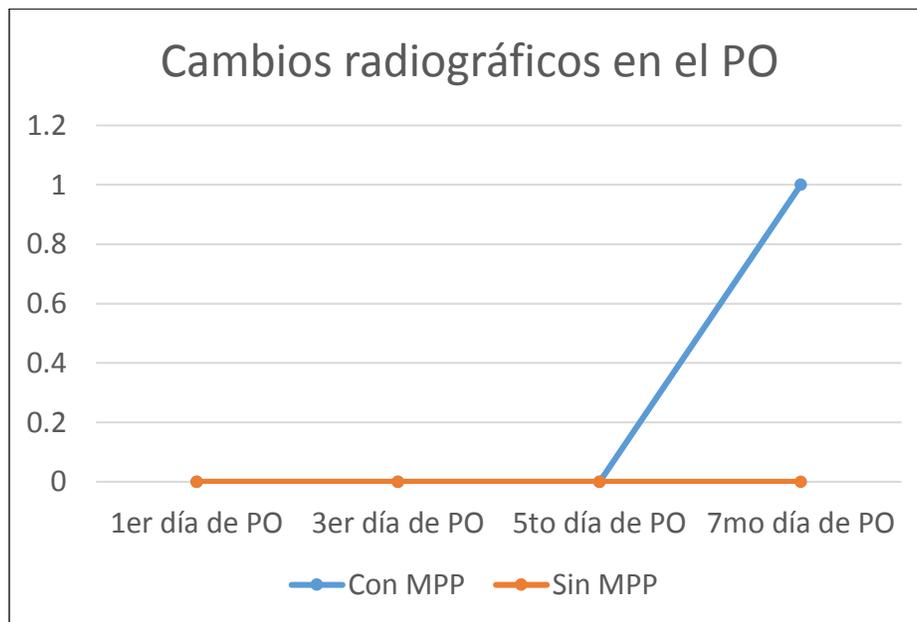


Figura 7. Cambios radiográficos observados en el PO durante los 7 días de seguimiento.

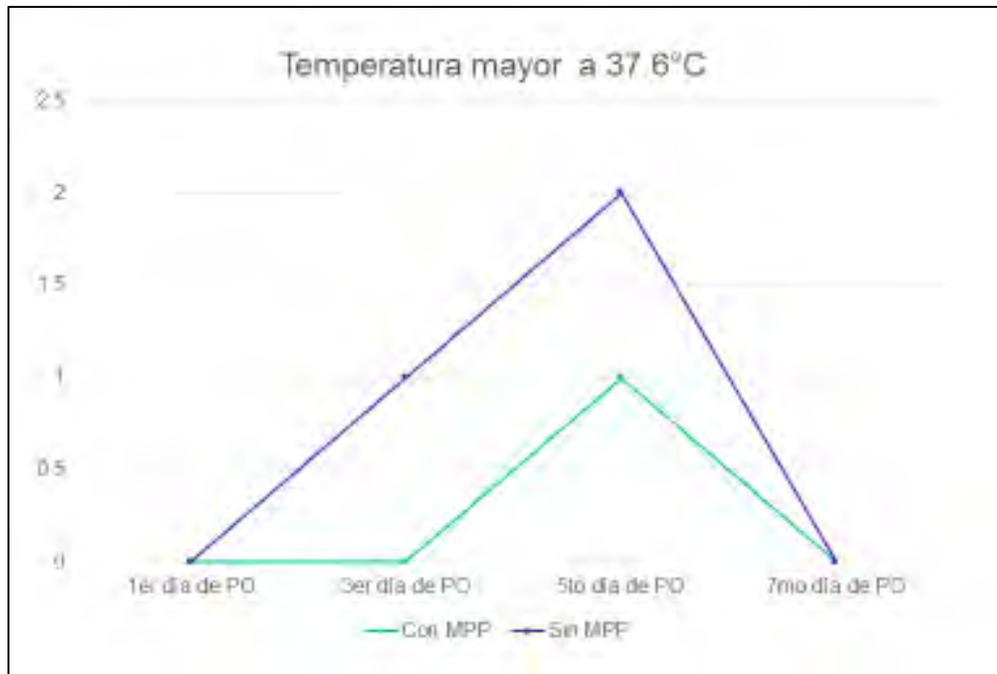


Figura 8. Pacientes que presentaron temperatura mayor a 37.6°C durante los 7 días del seguimiento.

En cuanto a la presencia de secreciones traqueales purulentas y cambios de leucocitosis o leucopenia se obtuvieron los siguientes resultados: Durante el quinto día del PO se observó presencia de secreciones purulentas en dos sujetos del grupo sin MPP y dos en el grupo con MPP, disminuyendo en este segundo grupo para el séptimo día a un paciente y persistiendo con secreciones los pacientes del grupo sin MPP, de acuerdo a la chi cuadrada de Pearson se obtuvo una $P = 0.013$, por tanto, con diferencia significativa. (Figura 9).

Los cambios en los leucocitos se observaron a partir del primer día de PO en el grupo con MPP, aumentando a tres individuos durante el 3to y descendiendo posteriormente, mientras en el grupo sin MPP presentándose a partir del 3er y 5to día con dos casos en total, con una $p = 0.8$, sin diferencia significativa. (Figura 10).

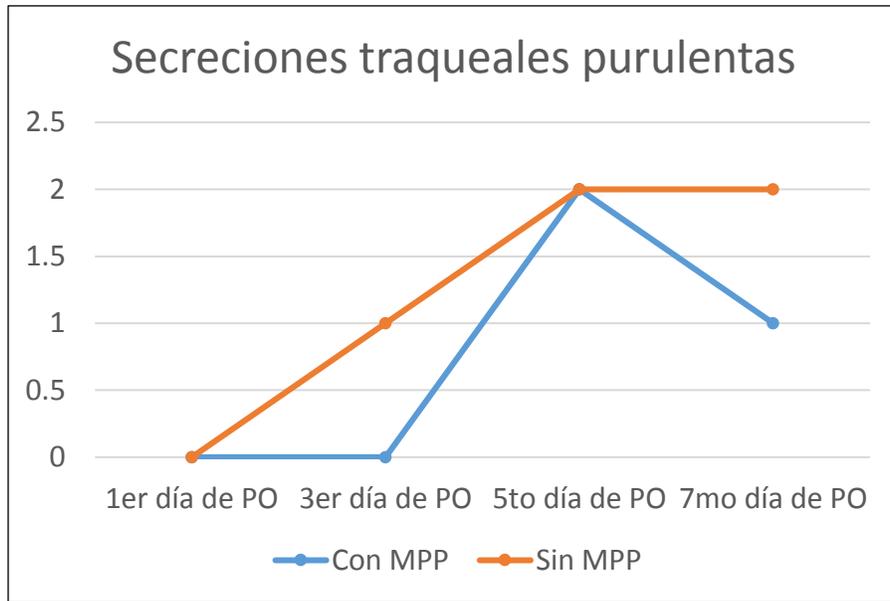


Figura 9. Pacientes del estudio que presentaron secreciones traqueales purulentas.

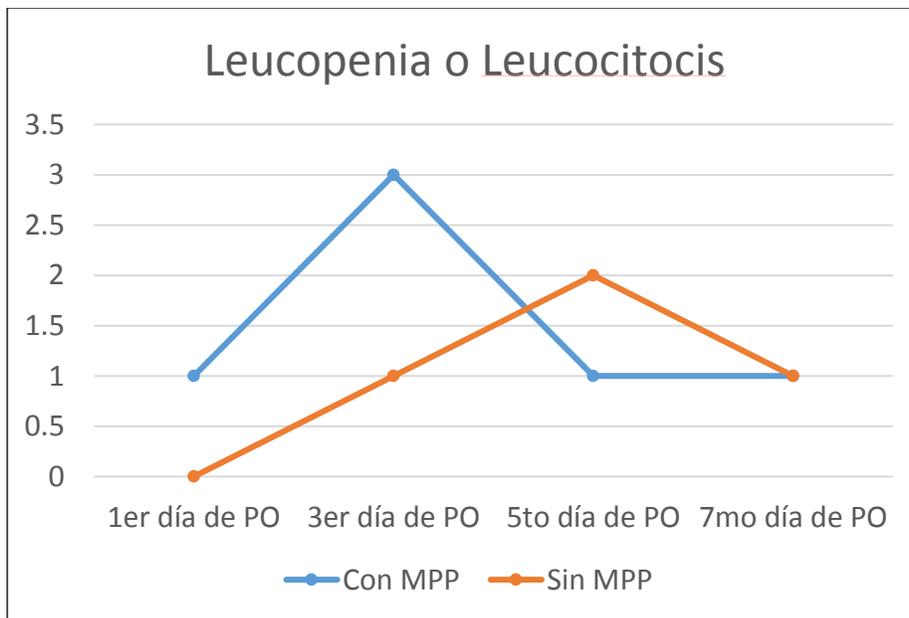


Figura 10. Pacientes que presentaron alteraciones en los leucocitos durante los 7 días de seguimientos.

En ningún caso de los 55 pacientes se encontró el reporte de cultivos de secreción bronquial. Todos los pacientes se encontraban extubados y con ventilación espontánea a

su egreso del quirófano, ninguno presentó deterioro de su oxigenación o necesidad de reintubación.

Pacientes que requirieron nueva intubación <u>oro</u>traqueal		
	Pacientes re intubados	Total
Grupo al que se realizó MPP:	-	0
Grupo al que no se realizo MPP:	-	0
Recuento total:	-	0

Tabla 2: Necesidad de reintubación en el seguimiento del séptimo día en el grupo 1 (Pacientes con MPP) y grupo 2 (Pacientes sin MPP) donde el 2 en la segunda columna es igual a “No”.

DISCUSIÓN:

El desarrollo de complicaciones post operatorias pulmonares está relacionado con mayor morbimortalidad y días de estancia intrahospitalarios. En el presente estudio, se realizó un seguimiento de siete días a 55 pacientes del servicio de Neurocirugía sometidos a anestesia general con IOT divididos en dos grupos, aquellos donde se realizaron maniobras de protección pulmonar y aquellos donde no. La neumonía post operatoria fue documentada en 2 individuos (3.6%) del total de pacientes. Perteneciendo 1 a cada grupo del estudio. La incidencia encontrada fue menor a la reportada en la literatura (9 – 40%), probablemente por tratarse de un grupo pequeño de pacientes. No se encontró relevancia estadística entre la incidencia de neumonía en ambos grupos ($p=1$).

Se ha establecido que el tipo de cirugía es por si mismo un factor de riesgo para desarrollo de complicaciones, siendo nuestra serie perteneciente al servicio de neurocirugía, esto aumenta el riesgo de presentar CPP. Se ha propuesto también que la mayoría de factores que predisponen a las complicaciones pulmonares son potencialmente prevenibles, con el uso de maniobras de protección pulmonar, evitando la presencia de barotrauma, volutrauma, biotrauma y atelectrauma. Se encontró que en nuestro hospital se realiza esta prevención en la mayoría de los pacientes, siendo la prevención del barotrauma y volutrauma los más utilizados (hasta en un 90%); sabemos que la ventilación mecánica es un estímulo para la respuesta inflamatoria del organismo, por lo que se ha buscado el uso de ventilación de protección pulmonar y maniobras de reclutamiento en todos los pacientes, camino que aún tenemos que recorrer dados los resultados del estudio. Hay que mencionar también la falta de maniobras de reclutamiento alveolar cuando está demostrado que su uso durante el procedimiento mejora la función respiratoria post operatoria, probablemente sea falta de documentación de dichas maniobras en el expediente.

De los criterios utilizados para el diagnóstico de neumonía post operatoria, el que se presentó con mayor frecuencia fue el aumento de temperatura mayor a 37.6°C,

probablemente secundario a atelectasias, primera causa de fiebre en el post operatoria, sin embargo esto es difícil de demostrar por la falta de un método accesible para el diagnóstico de las atelectasias.

Habría que mencionar también otros factores de riesgo asociados como el estado físico de la ASA con que se clasifica al paciente, en este estudio la mayoría de los pacientes ASA 3 y 4 se encontraban en el grupo donde se realizaron maniobras de protección pulmonar, lo que sugiere, que la decisión de usar estas maniobras por parte del anestesiólogo va de la mano con el estado general del paciente, si su enfermedad base se encuentra descompensada o con incapacidad para realizar actividades por sí mismo.

Por último hay que mencionar las limitantes de nuestro estudio, por ejemplo la falta de documentación de maniobras de reclutamiento. Otra importante limitante es el tamaño de la muestra y el hecho de concentrarnos en un solo servicio, en este caso, Neurocirugía. El resultado de este estudio sugiere que no solo la ventilación de protección pulmonar determina el riesgo de presentar o no complicaciones pulmonares en el post operatorio, sino que se deben considerar otros factores ya descritos en los antecedentes científicos de este estudio así como brindar más atención a la función respiratoria post operatoria.

CONCLUSIÓN

El uso de maniobras de protección pulmonar en el período trans operatorio no disminuyen por si solas la incidencia de neumonía post operatoria; se deben considerar otros factores de riesgo del paciente y de la cirugía así como el seguimiento y cuidado del post operatorio.

BIBLIOGRAFIA:

1. Canet J, Gallart L. Predicción de complicaciones postoperatorias pulmonares en una cohorte basada en una población quirúrgica. *Anesthesiology* 2010; 113:1338–50.
2. Jiménez CY. Complicaciones pulmonares postoperatorias: Factores predictivos y escalas de riesgo. *Medicina Respiratoria* 2014; 7 (1): 65-74
3. Byeong-Ho J, Beomsu Shin, Jung Seop Eom. Development of a prediction rule for estimating postoperative pulmonary complications. *Anesthesiology* 2013;118:1275-85
4. De Abreu M. How can we prevent postoperative pulmonary complications?. *Current Opinion anesthesiology* 2013; 26: 105-106
5. Arozullah, A. M.; Khuri S.; Henderson W. et col. Development and validation of a multifactorial risk Index for predicting postoperative pneumonia after major noncardiac surgery. *Annals of Internal Medicine* 2001; 135(10):847-57
6. Gazarian, Priscilla. Identifying risk factors for postoperative pulmonary complications. **AORN Journal** 2006; 84(4):615-625
7. Guldner A, Kiss T. Ventilación mecánica protectora intraoperatoria para la prevención de complicaciones postoperatorias pulmonares. *Anesthesiology* 2015; 123:692-713.
8. Brueckmann, B., Villa-Urbe J.L; Bateman B. et al. Development and validation of a score for prediction of postoperative respiratory complications. *Anesthesiology* 2013; 118(6):1276-85
9. Edrich T, Sadovnikoff N. Anesthesia for patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Anaesthesiology* 2010; 23:18–24
10. Grant CM, Yang D. A meta-analysis of intraoperative ventilation strategies to prevent pulmonary complications is low tidal volume alone sufficient to protect healthy lungs? *Ann of Surg* 2015;263(5):881-7
11. Meyhoff et al. Increased long-term mortality after a high perioperative inspiratory oxygen fraction during abdominal surgery: follow-up of a randomized clinical trial. *International Anesthesia Research Society* 2012; 115 (4): 849-854.
12. Futier E., Jaber S. Lung protective ventilation in abdominal surgery. *Critical Care* 2014; 20(4):426-30
13. Silva PL et al. Mechanisms of ventilator-induced lung injury in healthy lungs. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2015; 29: 301-313

14. Eikermann M. Apply protective mechanical ventilation in the operating room in an individualized approach to perioperative respiratory care. *Anesthesiology* 2015; 123:12-14
15. Serpa A; Schultz M; Gama de Abreu M. Intraoperative ventilation strategies to prevent postoperative pulmonary complications: systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2015; 29: 331-340
16. Futier E, Constantin JM, Paugam-Burtz C. Et col. Trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. *The New England Journal of Medicine* 2013;369:428-437
17. K.J. Haines, E. H. Skinner. S. Berney. Association of postoperative pulmonary complications with delayed mobilisation following major abdominal surgery: an observational cohort study. *Physiotherapy* 2013;99:119–125
18. Ubben J. F.; Lance M. Clinical strategies to prevent pulmonary complications in cardiac surgery: an overview. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2015; 29(2):481–490
19. Ball L; Dameri M; Modes of mechanical ventilation for the operating room best practice and research. *Clinical Anaesthesiology* 2015; 29: 285-299
20. Treschan T. A. Intraoperative mechanical ventilation strategies to prevent postoperative pulmonary complications in patients with pulmonary and extrapulmonary comorbidities. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2015; 29: 341- 355
21. Torres A, Ewig S, Lode H, Carlet J. Defining, treating and preventing hospital acquired pneumonia: European perspective. *Intensive Care Med* 2009;35(1):9-29
22. Tusman G; Bohm S. H; Warner D. O. Atelectasis and perioperative pulmonary complications in high-risk patients. *Thoracic Anesthesia* 2012; 25(1):1-10
23. Resar R et al. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2005;31(5):243
24. Koulenti, D; Lisboa, T; Brun-Buisson, C. Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. *Critical Care Medicine* 2009; 37(8):2360-2369
25. Bihari V, Suter PM, et al: The prevalence of nosocomial infection in the intensive care units in Europe: results of the european prevalence of infection in intensive care (EPIC study). *JAMA* 1995; 274:639–644.

26. Boots RJ, Lipman J, Bellomo R, et al: Predictors of physician confidence to diagnose pneumonia and determine illness severity in ventilated patients. Australian and New Zealand practice in intensive care (ANZPIC II). *Anaesth Intensive Care* 2005; 33:112–9
27. Castellanos-Olivares A. Características epidemiológicas de los pacientes geriátricos sometidos a procedimientos anestésico-quirúrgicos en una unidad médica de alta especialidad. *Rev. Mex. Anestesiología* 2010; 33:88-92.

ANEXOS:

ANEXO 1 : INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Nombre del paciente: _____

NSS: _____

1.Sexo: H M 2.Edad: _____ años 3.peso _____ 4.talla _____ 5.

IMC _____

6.¿Apnea del sueño?: Si No 7.Presencia de EPOC: Si No 8. ¿anemia preqx?
: Si No

9. Infección reciente de tracto respiratorio: Si No 10. Valor de ASA: _____ 11.Hg
preQx: _____

12. FEV 1: _____ 13.FVC: _____ 14.PO²: _____ 15.PCO²: _____ 16.

¿Reintubación? : Si No 17.Tipo de cirugía: urgencia electiva 18. ¿neumonía posqx
asociada a ventilador?: Si No

19. Día de Dx de la neumonía: _____

20.Otras Complicaciones respiratorias
posQx: _____

	1° día de Post operatorio	3° día de post operatorio	5° día de post operatorio	7° día de post operatorio
Cambios radiológicos (infiltrados pulmonares)				
Fiebre mayor a 37.5°C				
Secreciones traqueales purulentas				
Leucopenia <4.000 o leucocitosis >12.000 ó 10% de bandas				
Deterioro de la oxigenación (disminución >15% de la relación paO2/FiO2)				
Cultivos de secreción bronquial				
Paciente extubado con ventilación espontánea				
Necesidad de nueva IOT				

ANEXO 2:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLITICAS DE SALUD COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	Incidencia de neumonía post operatoria en pacientes sometidos a anestesia general que recibieron maniobras de protección pulmonar vs aquellos que no las recibieron en un hospital de tercer nivel.
Lugar y fecha:	México, D.F. a _____ de _____ del 2016.
Número de registro:	
Justificación del estudio	<p>La neumonía como complicación post operatoria ocupa el tercer lugar de incidencia presentándose en un 10-20% de los pacientes según la literatura, con una mortalidad de hasta el 50%. Por eso la necesidad de disminuir el riesgo de presentar estas complicaciones.</p> <p>Se ha asociado su presentación al desarrollo de atelectasias en el trans anestésico y post operatorio inmediato, de ahí la necesidad de describir la utilidad de maniobras de protección pulmonar y reclutamiento para su prevención</p>
Procedimientos:	<p>Se observará la ventilación mecánica controlada durante el transanestésico en los pacientes sometidos a intubación orotraqueal. La búsqueda de dicha información se hará en el área de recuperación postanestésica del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional SXXI; obteniéndose los parámetros ventilatorios usados en el transanestésico y las maniobras de protección de reclutamiento del registro transanestésico y las notas transanestésicas que se encuentran ubicados en el expediente clínico.</p> <p>Se dará seguimiento a los pacientes durante 7 días, registrando datos como elevación de la temperatura superior a 37,5°, presencia de secreciones bronquiales y sus características, cultivo de secreciones, presencia de leucocitosis o leucopenia y cambios radiográficos sugestivos de neumonía.</p>
Posibles riesgos y molestias:	Al tratarse de estudio observacional no se realizarán modificaciones al manejo anestésico empleado en sala. Los riesgos son los comentados al aceptar el procedimiento anestésico para su cirugía otorgado por el médico de base de anestesiología.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	En caso de detectar neumonía como complicación asociada al postoperatorio se verificará el manejo recibido y su envío a neumología para valoración.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento	Se informara al participante, de manera periódica, los resultados de este estudio
Participación o retiro:	Puedo decidir retirarme del estudio en cualquier momento que considere apropiado, sin que ello afecte la atención medica que recibo en el instituto
Privacidad y confidencialidad:	En este estudio, el nombre, número de afiliación o datos personales del participante serán manejados confidencialmente, No se identificarán en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio.
Beneficios al término del estudio:	Debido a que la decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria y no tendré que hacer gasto alguno durante el estudio, no recibiré pago de ninguna índole por mi participación, solo la satisfacción de haber contribuido a la generación de nuevos conocimientos.
En caso de dudas o aclaraciones con respecto al estudio podrá dirigirse a:	<p>DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES Médico especialista en Anestesiología Jefe del Servicio de Anestesiología</p> <p>DR. GOMEZ SÁNCHEZ GABRIEL Médico especialista en Anestesiología Adscrito a la UMAE Hospital de especialidades</p> <p>DRA. HERMOSILLA BENÍTEZ ALEJANDRA Médico Residente de tercer año en el curso Universitario de Postgrado en la Especialidad Médica de Anestesiología</p>
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330, 4º piso Bloque B de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	
Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma testigo
Nombre y firma testigo	Nombre del investigador