



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y
NUTRICIÓN "SALVADOR ZUBIRÁN"

**ANÁLISIS DEL MANEJO DE PARÁMETROS VENTILATORIOS
TRANSOPERATORIOS EN PACIENTES QUE DESARROLLARON
NEUMONIA POSTOPERATORIA**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:
DRA. LESLY ROCÍO APARICIO RAMÍREZ

ASESORES: DR. MARIO ULIBARRI VIDALES



CIUDAD DE MÉXICO, 2019



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.



**"ANÁLISIS DEL MANEJO DE PARÁMETROS VENTILATORIOS
TRANSOPERATORIOS EN PACIENTES QUE DESARROLLARON
NEUMONIA POSTOPERATORIA"**



INCMNSZ
INSTITUTO NACIONAL

DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
"SALVADOR ZUBIRÁN"
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA
MEXICO, D.F.

DR. SERGIO PONCE DE LEÓN ROSALES
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DR. VÍCTOR MANUEL ACOSTA
JEFE DEPARTAMENTO ANESTESIOLOGÍA

DR. MARIO ULIBARRÍ VIDALES
TUTOR DE TESIS



Agradecimientos

Mi mayor agradecimiento a mi familia que siempre me ha apoyado e inspirado.

A mis maestros que me han enseñado tanto, que me han tenido paciencia y que han ayudado a que esto sea posible.

A mis amigos, que se han convertido en mi segunda familia, que no menos importante me han acompañado en este largo camino.

Tabla de contenido

Antecedentes y marco teórico	5
Planteamiento del problema	9
Justificación	10
Hipótesis.....	13
Objetivo principal	13
Material y métodos	14
Pacientes	14
Definición de las variables.....	17
Análisis estadístico	21
Consideraciones éticas.....	22
Resultados	23
Discusión	25
Conclusión	27
Bibliografía	28
Anexos.....	30

Antecedentes y marco teórico

Las complicaciones pulmonares postoperatorias son una causa importante de mortalidad y morbilidad hospitalaria y es conocida su asociación con estancias intrahospitalarias más prolongadas. Es por esto, que es importante reconocer de manera temprana los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones pulmonares postoperatorias y enfocarse en la adopción de medidas que puedan prevenir que esto ocurra, dentro de estas estrategias se ha optado por la ventilación mecánica de protección.

Basado en la evidencia, Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia (ARISCAT) es la mejor herramienta para la identificación preoperatoria de pacientes en riesgo de desarrollar complicaciones pulmonares postoperatorias.

Table 1 - Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia predictive scores

Variables	Scoring
Age (years)	
≤ 50	0
51 - 80	3
> 80	16
Preoperative SpO ₂ (%)	
≥ 96	0
91 - 95	8
≤ 90	24
Respiratory infection in the last month	
No	0
Yes	17
Preoperative anemia (Hemoglobin ≤ 10g/dL)	
No	0
Yes	11
Surgical incision	
Peripheral	0
Abdominal	15
Intrathoracic	24
Duration of surgery (hours)	
< 2	0
2 - 3	16
> 3	23
Emergency surgery	
No	0
Yes	8

SpO₂ - pulse oximetry; Low risk < 26 points: predicted rate of postoperative pulmonary complications of 0.87%; intermediate risk 26 - 44 points: predicted rate of postoperative pulmonary complications of 7.82%; high risk ≥ 45 points: predicted rate of postoperative pulmonary complications of 38.1%.¹⁸

Las lesiones pulmonares agudas y el síndrome de dificultad respiratoria aguda, son complicaciones potencialmente devastadoras de una enfermedad crítica.

Surgiendo en respuesta a una lesión pulmonar directa o una inflamación sistémica intensa, la patogénesis involucra edema pulmonar, destrucción celular difusa, colapso alveolar y reparación desordenada. La mortalidad y los costos de atención médica son altos, y los sobrevivientes a largo plazo experimentan una grave morbilidad (1).

En teoría las estrategias de ventilación que combinen volúmenes corrientes bajos con prevención de atelectrauma, y volutrauma pueden ser ideales para protección pulmonar y pueden reducir la mortalidad en pacientes críticamente enfermos con lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria agudo.

Los efectos deletéreos de la anestesia y la ventilación mecánica en la función pulmonar han sido conocidos por décadas. A su vez, las complicaciones postoperatorias pulmonares siguen siendo una de las principales causas de incremento en la morbilidad y mortalidad perioperatorias y en la utilización de recursos.

La ventilación de protección puede ser definida como el uso de volumen corriente bajo, presión meseta baja y el uso de PEEP. Diversos ensayos clínicos aleatorizados, controlados, han demostrado que una estrategia de ventilación mecánica de protección se asocia a una reducción del riesgo de mayores complicaciones respiratorias postoperatorias en pacientes con pulmones sanos, que son ventilados mecánicamente por un corto periodo de tiempo en la sala de operaciones (2).

Hay múltiples justificaciones para la ventilación con volúmenes bajos. En primer lugar, estos llamados volúmenes bajos son en realidad volúmenes normales, en segundo lugar, existe evidencia acerca de la relación entre los volúmenes corrientes grandes y el desarrollo de daño pulmonar asociado a ventilador, además, se ha demostrado que los volúmenes corrientes grandes durante el transoperatorio contribuyen a incrementar la respuesta inflamatoria con aumento en los niveles de IL-8, TNF, sICAM-1 y PMN. Las maniobras de reclutamiento son necesarias para el tratamiento de atelectasias, y cuando se utilizan con PEEP pueden incrementar la capacidad funcional residual, disminuir los corto circuitos pulmonares y mejorar la oxigenación y ventilación (3).

Las complicaciones postoperatorias pulmonares se consideran cuando se presentan de 5 a 7 días después de la cirugía.

Un metanálisis que toma los últimos datos clínicos recientes muestra que el uso de volúmenes corrientes bajos, las maniobras de reclutamiento, o una combinación de estos dos, es el determinante más importante de la protección en la ventilación mecánica intraoperatoria (4).

Impulsados por estudios clínicos y experimentales, los volúmenes totales durante la ventilación mecánica se redujeron de manera importante en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda para limitar la sobre distensión pulmonar. Influidos por esta práctica en pacientes de unidades de cuidados intensivos, se observó una tendencia similar en La sala de operaciones. Según informaron diferentes investigadores, volúmenes totales promedio en el rango de 6 a 9 ml / kg del peso corporal previsto han ganado amplia aceptación para los pulmones no lesionados, a pesar de los datos experimentales y clínicos que sugieren que los valores más altos no se asocia con un aumento de daño pulmonar o inflamación.

Además, los anestesiólogos han reducido constantemente los volúmenes totales también durante la ventilación de un solo pulmón. Mientras que en el pasado se utilizaron valores de hasta 10 ml / kg, los estudios experimentales y clínicos han sugerido que los volúmenes totales de aproximadamente 4 a 5 ml / kg pueden ser más apropiados para la protección pulmonar, al tiempo que permiten Intercambio adecuado de gases.

Una serie de revisiones y comentarios han sugerido que la ventilación mecánica intraoperatoria para la cirugía debe consistir en volúmenes corrientes bajos (6 a 8 ml/kg), niveles moderados de PEEP (6 a 8 cm H₂O) y maniobras periódicas de reclutamiento pulmonar (por ejemplo, cada 30 min). Sin embargo, las revisiones y recomendaciones anteriores se han basado en grupos, que no permiten inferir sobre la contribución de las medidas individuales.

Ciertamente, el nivel de PEEP se debe elegir de acuerdo con las características particulares del paciente, las particularidades de la cirugía. Enfoque, y

posicionamiento del paciente. Aunque es una pregunta abierta aun, el PEEP optimo transoperatorio en pulmones sanos (4).

Planteamiento del problema

Las complicaciones respiratorias postoperatorias tienen una alta incidencia, que aumenta si se asocia a anestesia general balanceada y ventilación mecánica.

Se han estudiado diferentes estrategias de protección pulmonar para la prevención de estas complicaciones, sin embargo, en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán no se han establecido medidas ventilatorias dentro de la sala de operaciones que puedan contribuir a disminuirlas.

Esto puede ser, porque no se ha hecho un análisis de las complicaciones respiratorias postoperatorias en la población quirúrgica dentro del Instituto, no conocemos la magnitud del problema. También, se desconocen los parámetros ventilatorios que utilizamos a diario en la población quirúrgica.

Si se pudieran asociar los parámetros utilizados en el ventilador como FiO_2 , PEEP, presión meseta y volumen corriente a las complicaciones respiratorias postoperatorias y cómo influyen en su aparición, podríamos establecer medidas de protección pulmonar asociadas a parámetros ventilatorios que podamos utilizar en el intraoperatorio para poder disminuir estas complicaciones.

Pregunta de investigación

¿Los parámetros ventilatorios utilizados en anestesia general balanceada con intubación endotraqueal en pacientes que se sometieron a procedimientos quirúrgicos influyen en la incidencia de neumonía postoperatoria?

Justificación

Desde 1998 en que Amato y cols. Reportaron por primera vez que las estrategias de ventilación de protección con volúmenes totales bajos en pacientes en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria agudo resultaban en mejores pronósticos, cuando se comparaban con volúmenes totales más grandes, surgió la necesidad de establecer medidas para mejorar la sobrevida en este grupo de pacientes, sin embargo, en el contexto del paciente quirúrgico existía poca evidencia de qué podía hacerse para mejorar la sobrevida y disminuir la mortalidad y las complicaciones pulmonares postoperatorias para reducir costos hospitalarios (5).

Fueron varios los estudios realizados en pacientes con enfermedad pulmonar grave hasta llegar a una estandarización de parámetros ventilatorios de protección, de ahí surgieron estudios ampliamente validados en el paciente que será sometido a procedimiento quirúrgico como el estudio PROVHILO. En éste se reclutaron 900 pacientes de 30 centros hospitalarios de Europa y Norte América con factores de riesgo para complicaciones pulmonares postoperatorias que iban a entrar a cirugía abdominal abierta bajo anestesia general y ventilación mecánica con volúmenes totales de 8ml/kg, además de la aleatorización de los pacientes con PEEP alto >12cm H₂O con maniobras de reclutamiento versus un nivel bajo de PEEP <2cm H₂O sin maniobras de reclutamiento cuyo objetivo era determinar las complicaciones pulmonares postoperatorias a cinco días después de la cirugía.

El resultado fue que la estrategia ventilatoria con PEEP alto y maniobras de reclutamiento durante cirugía abdominal abierta no protege contra complicaciones pulmonares postoperatorias, por lo tanto, una estrategia de ventilación de protección intraoperatoria puede incluir un volumen total bajo con PEEP bajo, sin maniobras de reclutamiento.

El uso de una PEEP más alta pero individualizada en un pulmón menos heterogéneo parece ser mejor tolerado hemodinámicamente que un nivel de PEEP arbitrario superior fijo, como se observó en el estudio PROVHILO (6).

De aquí, surge el estudio iPROVE; primer estudio aleatorizado, controlado en pacientes que van a cirugía abdominal mayor en los cuales las estrategias de ventilación fueron continuamente individualizadas con su condición pulmonar durante todo el periodo perioperatorio.

En este estudio prospectivo, multicéntrico, aleatorizado, controlado en 21 hospitales de enseñanza en España. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años programados para cirugía abdominal, con un tiempo esperado > 2 horas, con riesgo intermedio o algo para el desarrollo de complicaciones pulmonares postoperatorias y que tenían un IMC < 35 kg/m². Se asignaron de manera aleatoria a recibir una de cuatro estrategias de ventilación de protección pulmonar usando volúmenes totales bajos junto con PEEP (Abordaje Pulmonar abierto); PEEP individualizado después de maniobras de reclutamiento pulmonar junto con presión positiva continua en la vía aérea individualizada (iCPAP); ventilación intraoperatoria individualizada junto con presión positiva continua en la vía aérea en el postoperatorio (Abordaje Pulmonar Abierto - CPAP) y ventilación intraoperatoria estandarizada junto con terapia de oxígeno postoperatorio estandarizada, teniendo como primer objetivo mostrar las complicaciones pulmonares y sistémicas durante los primeros 7 días del postoperatorio.

La conclusión fue que, en pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor, los diferentes abordajes pulmonares ventilatorios no reducen la proporción de complicaciones postoperatorias cuando se comparan con la ventilación pulmonar de protección estandarizada (7).

Lo que si queda claro es que la FiO₂ alta se asocia con mayores complicaciones como se demostró en el estudio de Staehr-Rye y cols. Donde se investigó la asociación entre FiO₂ intraoperatoria y mayores complicaciones respiratorias, dehiscencia de herida, admisión a terapia intensiva y mortalidad en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca. Se analizaron 73 922 casos quirúrgicos entre 2007 y 2014 en el Hospital General de Massachussets y dos hospitales comunitarios afiliados. Se encontró que había un mayor riesgo de mortalidad a 7 y 30 días después de la cirugía con una FiO₂ media de 0.79% versus 0.31% (8).

De estos estudios se puede concluir que la ventilación de protección pulmonar en el paciente que será sometido a cirugía disminuye la tasa de complicaciones pulmonares que se presentan en los primeros 7 días del postoperatorio, que se han establecido diversas estrategias que incluyen PEEP > 8cm H₂O, volúmenes totales de 6-8 ml/kg, presión meseta baja y FiO₂ baja 30%, y que es importante adoptar medidas de estandarización de parámetros ventilatorios de protección pulmonar intraoperatorios para disminuir la incidencia de neumonía postoperatoria en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Hipótesis

Existe correlación entre los parámetros ventilatorios utilizados en anestesia general: PEEP, FiO₂, presión meseta y volumen corriente indexado a peso ideal y la incidencia de complicaciones respiratorias postoperatorias.

Hipótesis nula

No existe correlación entre los parámetros ventilatorios utilizados en anestesia general: PEEP, FiO₂, presión y volumen corriente indexado a peso ideal a la incidencia de complicaciones respiratorias postoperatorias.

Objetivo principal

Determinar si la ventilación mecánica transoperatoria en pacientes con neumonía postoperatoria en el INCMNSZ difiere de las recomendaciones actuales de protección pulmonar transoperatoria.

Objetivos específicos

- Registrar factores de riesgo descritos y discernir su participación en la aparición de neumonías postoperatorias.
- Comparar la incidencia de neumonía postoperatoria entre pacientes que recibieron ventilación mecánica de protección y aquéllos que no.
- Analizar los parámetros ventilatorios que se utilizan en la población quirúrgica actualmente en el INCMNSZ.
- Determinar si se utiliza ventilación de protección dentro de la población quirúrgica en el INCMNSZ.

Material y métodos

Diseño

Realizamos un estudio retrospectivo observacional con cohorte de todos los pacientes con diagnóstico de neumonía postoperatoria que recibieron anestesia general con intubación endotraqueal en 2018 del registro de epidemiología hospitalaria del INCMNZ y que desarrollaron neumonía postoperatoria.

Se revisaron expedientes y registros electrónicos de pacientes mayores de 18 años, que requirieron Anestesia General de manera electiva o Urgente asociada a ventilador en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán en el periodo de 1 de enero 2018 a 31 de diciembre 2018 para obtener parámetros ventilatorios utilizados, incluido PEEP, presión pico, volumen total y FiO₂, datos demográficos poblacionales como edad, sexo, talla, IMC y peso ideal y comorbilidades así como factores de riesgo asociados a desarrollo de neumonía como neumopatía previa, tabaquismo, anemia, puntuación de escala de ARISCAT y si la cirugía fue urgencia o no.

Pacientes

Criterios de inclusión

Expedientes de pacientes mayores de 18 años, ambos sexos, que desarrollaron neumonía postoperatoria programados o urgentes para cirugía que recibieron Anestesia General con ventilación mecánica e intubación endotraqueal, en el periodo comprendido de 1 de enero 2018 a 31 de diciembre 2018 en Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes menores de 18 años
- Expedientes de pacientes con neumonía preoperatoria.

- Expediente de paciente que no se pudo extubar al final del procedimiento quirúrgico.
- Expediente de pacientes con ventilación mecánica pre o postoperatoria
- Expedientes de pacientes que no logre aportar la información necesaria

Criterios de eliminación

- Dado que es un análisis retrospectivo, se excluirán aquellos expedientes que no cuenten con la hoja de registro trans anestésico para la revisión de las variables ventilatorias, aquéllos en los que la hoja de registro trans anestésico no sea legible y los expedientes que no se encuentren dentro del Instituto al momento de la revisión.

Cálculo de la muestra

El cálculo de la muestra se basó en la recolección de información en los expedientes de pacientes que se encuentran registrados en el servicio de Epidemiología del Instituto Nacional de Nutrición y Ciencias Médicas Salvador Zubirán y los casos confirmados de neumonía postoperatoria, asociado a ventilación mecánica en el periodo comprendido de 1 de enero de 2018 a 31 de diciembre de 2018 que fue de 152 pacientes.

Dentro de este total de pacientes, se analizaron solo los expedientes que cumplieran con los criterios de inclusión: existencia física del expediente dentro del instituto al momento de la investigación, registro de hoja de anestesiología transoperatoria completo, anestesia general balanceada o total intravenosa que hayan sido intubados y sometidos a ventilación mecánica.

Se acudió al archivo físico del hospital donde con el número de expediente se procedió a la revisión de los expedientes que se encontraban en dicha base de datos.

Después de eliminar 61 expedientes por no contar con hoja de anestesiología transoperatoria (criterio de eliminación) y 7 expedientes que no se encontraban

dentro del instituto, así como 8 expedientes que se excluyeron porque no se les realizó intubación endotraqueal (criterios de exclusión).

Se recolectaron un total de 76 pacientes con expedientes completos dentro del Instituto Nacional de Nutrición y Ciencias Médicas Salvador Zubirán al momento de la recolección de datos y con hoja de registro anestésico transoperatorio con parámetros de la ventilación mecánica suficientes para llenar la base de datos.

Total de eventos 152

Total de eventos excluidos 76

Tamaño total de la muestra 76

Definición de las variables

Variables Dependientes

Nombre	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Indicador
Neumonía postoperatoria	Tiempo en el que se presenta una neumonía después de procedimiento quirúrgico		Cuantitativa	5-7 días posteriores a cualquier evento quirúrgico

Variables Independientes				
Nombre	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Indicador
Edad	Tiempo en años que ha vivido una persona		Cuantitativa continua	Fecha de nacimiento, Edad en años
Sexo	Masculino, Femenino	Condición orgánica, masculina o femenina	Cualitativa nominal	Identidad sexual, Masculino, Femenino
ASA	Clasificación del estado físico de la American Society of Anesthesiology	Evalúa el estado de salud del paciente	Cualitativa nominal	ASA I: paciente sano, ASA II: paciente con enfermedad sistémica leve, ASA III: Paciente con enfermedad sistémica severa, ASA IV: paciente con enfermedad sistémica severa que esta en constante riesgo la vida, ASA V: paciente moribundo que no es expectativa que sobreviva sin la cirugía, ASA VI: paciente con muerte cerebral donante de organo

Índice de Masa Corporal	Es un calculo en el cual intervienen el peso y talla del paciente, que permite obtener un índice.	Calculado como el peso en kilogramos, dividido por la estatura en metros elevado al cuadrado	Cuantitativo continuo	En kg por metro cuadrado
Intubación endotraqueal	Introducción de un tubo de la boca hacia la tráquea			
Anestesia general	Pérdida o ausencia temporal de la sensibilidad de todo el cuerpo, con pérdida de conocimiento			

PEEP 20	Presión positiva al final de la espiración.			Cm/H2O
Volumen corriente	Cantidad de aire que entra en los pulmones con cada inspiración.	Volumen de aire inspirado o espirado durante un ciclo respiratorio normal.	Cuantitativo	ml/kg
FiO2	Fracción inspirada de oxígeno	Porcentaje de oxígeno inspirado que recibe un paciente	Cuantitativa	En porcentaje de 21% a 100%
Presión meseta	Presión registrada en la vía aérea			Cm/H2O
Peso	Volumen del cuerpo expresado en kilos	Medición en kg, obtenido por medio de báscula.	Cuantitativa Continua	Expresado en kg
Talla	Longitud de la planta de los pies a la parte superior del cráneo expresada en centímetros.	Medición en cm utilizando un estadiómetro.	Cuantitativa Continua	Unidades de metros seguidas de centímetros de acuerdo a la talla para la edad.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas se describieron mediante medias y desviación estándar o medianas y rango intercuartil, de acuerdo con la distribución de los datos (Test de Kolgomorov-Smirnov). Se usó el test de Chi² para comparar proporciones, excepto en los casos en los que se obtuvieron menos 5 observaciones por campo, en cuyo caso se empleó una prueba exacta de Fisher a dos colas. Se utilizó la prueba t de Student o la prueba U de Man-Whitney para comparar diferencias entre variables continuas, de acuerdo con su distribución.

Se desarrolló un modelo de regresión logística para determinar las variables asociadas al desarrollo de neumonía temprana. Las variables que resultaron estadísticamente significativas ($p < 0.30$) se incluyeron en el análisis multivariado. Se consideró estadísticamente significativo $p < 0.05$. El análisis se realizó con el Programa Estadístico para Ciencias Sociales versión 24.0 (SPSS, IBM Corp.).

Consideraciones éticas

De acuerdo a los lineamientos de investigación en seres humanos se siguió los protocolos de la ley General de la Salud en Materia de Investigación para la Salud, así como seguimiento de las pautas internacionales de la Declaración de Helsinki.

Este protocolo fue aprobado por el comité de ética del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

REF: 2932-19-19-1

Resultados

De los 152 pacientes que se encontraban en la base de datos del Servicio de Epidemiología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán que desarrollaron neumonía durante 2018 se recolectaron en total datos de 76 expedientes.

30 corresponden al género masculino (39.5%) y 46 al género femenino (60.5%).

Una media de edad de 54.79 años y una DE 21.52.

Una media de IMC 24.03 kg/m² y una DE 5.21.

Dentro de la clasificación ASA encontramos que 13 (17.1%) correspondían a ASA 2, 49 (64.5%) correspondían a ASA 3 y 14 (18.4%) correspondían a ASA 4.

En cuanto al modo ventilatorio se encontró que 6 pacientes (7.9%) fueron manejados por presión control, 65 (85.5%) fueron manejados por volumen control y 5 (6.6%) fueron incluidos en el grupo que se manejó con cualquier otra modalidad de ventilación mecánica.

En los valores de PEEP se encontró que 70 pacientes (92.1%) fueron manejados con PEEP alto tomando como punto de corte $PEEP > o = 8$ y 6 pacientes (7.9%) fueron manejados con PEEP bajo tomando como punto de corte $PEEP < o = 6$.

La mediana de FiO₂ se encontró en 60% con 42 pacientes (55.3%) con una FiO₂ mayor a 50% con un intervalo de confianza de 95% de 0.44 y una p= 0.18.

En cuanto a los factores de riesgo que se relacionan con la presencia de complicaciones pulmonares en el postoperatorio se evaluó la neumopatía previa presente en 15 pacientes (19.7%), tabaquismo en 29 (38.2%) con una p= 0.01 estadísticamente significativa, anemia en 51 (67.1%), procedimiento de urgencia en 18 pacientes (23.7%).

La mediana de la duración de la cirugía en minutos fue de 145.

La puntuación de ARISCAT con una media de 51.54 pts, tomando como punto de corte >45 pts como alto riesgo (42.1%) de complicaciones pulmonares postoperatorias.

Los procedimientos quirúrgicos se dividieron en tres grupos principales para su análisis, abdominal 36 (47.4%), torácico 28 (36.8%) y periférico 12 (15.8%).

En cuanto al volumen total se encontró una mediana de 463.28 ml/kg tomando en cuenta que el promedio de peso ideal fue de 53.62 kg, se estima un promedio de 8.6ml/kg de volumen total basado en el peso ideal.

A partir de estos datos se realizó un análisis multivariado con los siguientes resultados:

Análisis multivariado			
	OR	IC 95%	Valor de <i>P</i>
Edad, años (media, DE)	1.023	0.99-1.06	0.237
IMC, Kg /m ² (media, DE)	0.995	0.87-1.13	0.933
Peso ideal, kg (media, DE)	1.017	0.92-1.12	0.744
Sexo Femenino	1.162	0.19-6.95	0.869
FiO ₂ % (mediana, RIQ)	1.029	0.99-1.06	0.058
Procedimiento quirúrgico			
Abdominal	2.455	0.24-25.28	0.450
Torácico	5.895	0.52-66.97	0.152
Tabaquismo	0.516	0.18-2.27	0.381

Discusión

Las complicaciones pulmonares postoperatorias son definidas como falla respiratoria, infección respiratoria, derrame pleural, atelectasias en la radiografía de tórax, neumotórax, broncoespasmo con necesidad de tratamiento con broncodilatador y neumonitis por aspiración, encontrándose dependiendo del centro y la referencia hasta en un 40% con un promedio de 7-20%.

Estas complicaciones pulmonares postoperatorias entre las que se incluye con mayor prevalencia la presencia de neumonía han sido asociadas a mayores estancias intrahospitalarias, mayores costos y aumentos en la mortalidad, representando un problema de salud público a nivel mundial.

Es por eso que se han desarrollado estrategias de ventilación de protección pulmonar en base a estudios realizados en pacientes con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria del Adulto (2), adaptándolas recientemente a pacientes que son sometidos a ventilación mecánica en el contexto de procedimiento quirúrgico que involucra anestesia general balanceada o anestesia total intravenosa.

Las maniobras bien descritas como el uso de volúmenes corrientes bajos < 6ml/kg (promedio 6-8), PEEP al menos 5 cmH₂O, presión meseta media 16cmH₂O, FiO₂ <80% (promedio 30-80%) han demostrado disminución en la mortalidad y morbilidad y en la incidencia de complicaciones postoperatorias (3).

Sin embargo, los estudios donde se evalúan si las estrategias de protección pulmonar contribuyen a la prevención de complicaciones pulmonares postoperatorias no han sido validadas en grupos quirúrgicos ni individualizadas para determinada población quirúrgica.

Aunque existen diversos estudios que confirman el efecto deletero del uso de FiO₂ a concentraciones altas > 80%, no se ha validado en nuestra población quirúrgica un estándar de parámetros ventilatorios que se puedan asociar a prevención o a disminución del riesgo global de un paciente que por si mismo ya presenta varios factores de riesgo para el desarrollo de estas complicaciones (8).

Como muchos artículos indican, deben estandarizarse el uso de PEEP, el volumen total, la FiO₂ de acuerdo al tipo de cirugía (7).

Una manera muy útil de evaluar previo a la cirugía que pacientes pueden beneficiarse de la prevención o que en su defecto se encuentran en mayor riesgo de sufrir complicaciones pulmonares postoperatorios es mediante la escala de ARISCAT, aunque existen varias escalas validadas para evaluación de riesgo pulmonar postoperatorio, esta ha demostrado basado en la evidencia Basado en la evidencia ser la mejor herramienta para la identificación preoperatoria de pacientes en riesgo de desarrollar complicaciones pulmonares postoperatorias (11).

Por esto, en nuestro estudio se incluyó el análisis de parámetros ventilatorios (PEEP, Fio₂, presión meseta, volumen total asociado a peso ideal) encontrando que aunque la muestra poblacional es pequeña y se necesita un número más grande para ser estadísticamente significativo. Los volúmenes mayores a 8ml/kg se presentaron en el 74% de la población, la mediana de FiO₂ mayor a 50% se presentó en el 55.3% de los pacientes y las presiones pico se encontraron con una media de 24.5, en concordancia con los estudios previos donde se evalúan volúmenes altos con Fio₂ alta como factores de riesgo asociados (4).

Y dentro de las medidas de protección, el uso de PEEP alto (>6) se encontró en 70 pacientes (92.1%) determinando que como factor único aislado no presenta disminución en la incidencia ni se puede considerar como medida de protección pulmonar en ventilación mecánica.

En cuanto a los valores preoperatorios de la escala de ARISCAT, la media de 51.54 pts se asocia con una predicción de las complicaciones pulmonares en el postoperatorio, encontrando como mayor prevalencia en el puntaje la duración de la cirugía mayor a 2 horas (mediana 145 mins) con un total de 16 pts, anemia en 51 pacientes (67.1%) que da 11 pts y el tipo de procedimiento abdominal con mayor prevalencia en 30 pacientes (39.5%) con 15 pts que aunque no es el que proporciona mayor puntaje cuando de tipo de incisión quirúrgica se trata, asociado a los otros factores de riesgo da puntuaciones altas en la escala de ARISCAT (10).

Conclusión

Aunque hacen falta más estudios y una muestra poblacional mayor para obtener resultados estadísticamente significativos y de impacto estadístico, podemos concluir con los datos antes proporcionados que los volúmenes altos > 8 ml/kg en ventilación mecánica, como factor independiente, se asocia con aumento en la incidencia de neumonía postoperatoria.

Además que la valoración preoperatoria del riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias con la escala de ARISCAT sigue siendo una herramienta importante para predecir pacientes grupos de riesgo.

Bibliografía

- 1.- Meade, M. O., Cook, D. J., Guyatt, G. H., Slutsky, A. S., Arabi, Y. M., Cooper, D. J., ... & Austin, P. (2008). Ventilation strategy using low tidal volumes, recruitment maneuvers, and high positive end-expiratory pressure for acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *Jama*, 299(6), 637-645.

- 2.- Ladha, K. S., Bateman, B. T., Houle, T. T., De Jong, M. A., Vidal Melo, M. F., Huybrechts, K. F., ... & Eikermann, M. (2018). Variability in the use of protective mechanical ventilation during general anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*, 126(2), 503-512.

- 3.- Ferrando, C., Carbonell, J. A., Gutierrez, A., Hernandez, J., & Belda, J. (2012). Mechanical ventilation in the operating room: Adjusting VT, PEEP, and FiO2. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*, 2(6), 269-273.

- 4.- Güldner, A., Kiss, T., Neto, A. S., Hemmes, S. N., Canet, J., Spieth, P. M., ... & de Abreu, M. G. (2015). Intraoperative Protective Mechanical Ventilation for Prevention of Postoperative Pulmonary ComplicationsA Comprehensive Review of the Role of Tidal Volume, Positive End-expiratory Pressure, and Lung Recruitment Maneuvers. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 123(3), 692-713.

- 5.- Amato, M. B. P., Barbas, C. S. V., Medeiros, D. M., Magaldi, R. B., Schettino, G. P., Lorenzi-Filho, G., ... & Takagaki, T. Y. (1998). Effect of a protective-ventilation strategy on mortality in the acute respiratory distress syndrome. *New England Journal of Medicine*, 338(6), 347-354.

- 6.- PNiftCTNotESo, A., Hemmes, S. N., Gama de Abreu, M., Pelosi, P., & Schultz, M. J. (2014). High versus low positive end-expiratory pressure during general anaesthesia for open abdominal surgery (PROVHILO trial): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*, 384(9942), 495-503.

7.- Ferrando, C., Soro, M., Unzueta, C., Suarez-Sipmann, F., Canet, J., Librero, J., ... & India, I. (2018). Individualised perioperative open-lung approach versus standard protective ventilation in abdominal surgery (iPROVE): a randomised controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, 6(3), 193-203.

8.- Staehr-Rye, A. K., Meyhoff, C. S., Scheffenbichler, F. T., Vidal Melo, M. F., Gätke, M. R., Walsh, J. L., ... & Rasmussen, L. S. (2017). High intraoperative inspiratory oxygen fraction and risk of major respiratory complications. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 119(1), 140-149.

9.- Mazo, V., Sabaté, S., Canet, J., Gallart, L., de Abreu, M. G., Belda, J., ... & Pelosi, P. (2014). Prospective external validation of a predictive score for postoperative pulmonary complications. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 121(2), 219-231.

10.- Canet, J., Gallart, L., Gomar, C., Paluzie, G., Valles, J., Castillo, J., ... & Sanchis, J. (2010). Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 113(6), 1338-1350.

11.- Gupta, H., Gupta, P. K., Fang, X., Miller, W. J., Cemaj, S., Forse, R. A., & Morrow, L. E. (2011). Development and validation of a risk calculator predicting postoperative respiratory failure. *Chest*, 140(5), 1207-1215.

Anexos**Resumen de procesamiento de casos**

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Edad	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Pesoideal	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
IMC	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Volumentotal	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Presionpico	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
FiO2	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
ARISCAT	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Duraciondecirugia	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error
Edad	Media	54.79	2.469
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	49.87
		Límite superior	59.71
	Media recortada al 5%	54.81	
	Mediana	55.50	
	Varianza	463.182	

	Desv. Desviación		21.522	
	Mínimo		18	
	Máximo		93	
	Rango		75	
	Rango intercuartil		34	
	Asimetría		-.088	.276
	Curtosis		-.992	.545
Pesoideal	Media		53.62067	1.0490 75
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	51.53081	
		Límite superior	55.71054	
	Media recortada al 5%		53.47188	
	Mediana		52.28950	
	Varianza		83.642	
	Desv. Desviación		9.145624	
	Mínimo		34.000	
	Máximo		77.564	
	Rango		43.564	
	Rango intercuartil		13.721	
	Asimetría		.302	.276
	Curtosis		-.049	.545
IMC	Media		24.03289	.59771 6
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	22.84218	

	Límite superior	25.22361	
	Media recortada al 5%	23.80278	
	Mediana	23.00000	
	Varianza	27.152	
	Desv. Desviación	5.210771	
	Mínimo	13.800	
	Máximo	39.400	
	Rango	25.600	
	Rango intercuartil	6.300	
	Asimetría	.730	.276
	Curtosis	.610	.545
Volumento tal	Media	436.28	8.492
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	419.36
		Límite superior	453.19
	Media recortada al 5%	434.82	
	Mediana	446.00	
	Varianza	5481.003	
	Desv. Desviación	74.034	
	Mínimo	267	
	Máximo	600	
	Rango	333	
	Rango intercuartil	103	
	Asimetría	.227	.276
	Curtosis	-.205	.545

Presionpic o	Media		24.57	.721
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	23.13	
		Límite superior	26.00	
	Media recortada al 5%		24.70	
	Mediana		25.00	
	Varianza		39.502	
	Desv. Desviación		6.285	
	Mínimo		0	
	Máximo		39	
	Rango		39	
	Rango intercuartil		9	
	Asimetría		-.546	.276
	Curtosis		1.972	.545
FiO2	Media		64.59	2.454
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	59.70	
		Límite superior	69.48	
	Media recortada al 5%		64.08	
	Mediana		60.00	
	Varianza		457.818	
	Desv. Desviación		21.397	
	Mínimo		34	
	Máximo		100	
Rango		66		

	Rango intercuartil		30	
	Asimetría		.738	.276
	Curtosis		-.927	.545
ARISCAT	Media		51.54	2.274
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	47.01	
		Límite superior	56.07	
	Media recortada al 5%		51.12	
	Mediana		50.00	
	Varianza		392.865	
	Desv. Desviación		19.821	
	Mínimo		15	
	Máximo		114	
	Rango		99	
	Rango intercuartil		26	
	Asimetría		.324	.276
	Curtosis		.177	.545
Duraciond ecirugia	Media		177.16	12.750
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	151.76	
		Límite superior	202.56	
	Media recortada al 5%		166.59	
	Mediana		145.00	
	Varianza		12354.321	
	Desv. Desviación		111.150	

Mínimo	40	
Máximo	724	
Rango	684	
Rango intercuartil	87	
Asimetría	2.146	.276
Curtosis	7.068	.545

Percentiles

		Percentiles					
		5	10	25	50	75	90
Promedio ponderado (Definición 1)	Edad	19.85	21.70	37.00	55.50	71.00	85.00
	Peso ideal	39.882 80	43.794 80	46.424 50	52.289 50	60.145 25	65.839 00
	IMC	16.340 00	18.150 00	20.700 00	23.000 00	27.000 00	32.000 00
	Volumen total	329.05	350.00	380.00	446.00	482.50	525.90
	Presión pico	15.85	18.00	20.25	25.00	28.75	32.30
	FiO2	40.00	40.00	50.00	60.00	80.00	100.00
	ARISCAT	19.00	25.40	40.50	50.00	66.00	79.60
	Duración de cirugía	44.70	70.70	114.25	145.00	201.00	326.60

Percentiles

Percentiles

95

Promedio ponderado(Definición 1)	Edad	89.15
	Pesoideal	70.57825
	IMC	33.33000
	Volumentotal	600.00
	Presionpico	35.00
	FiO2	100.00
	ARISCAT	85.30
	Duraciondecirugia	403.45

Valores extremos

		Número del caso		Valor
Edad	Mayor	1	34	93
		2	9	90
		3	23	90
		4	60	89
		5	43	88
	Menor	1	61	18
		2	53	18
		3	50	19
		4	6	20
		5	3	20
	Pesoideal	Mayor	1	48
2			73	75.110

		3	10	72.121
		4	47	70.306
		5	41	67.585 ^a
	Menor	1	25	34.000
		2	23	34.200
		3	31	36.000
		4	15	40.568
		5	2	40.586
IMC	Mayor	1	37	39.400
		2	56	39.000
		3	52	35.200
		4	22	33.000
		5	32	33.000
	Menor	1	51	13.800
		2	57	15.470
		3	61	16.000
		4	24	16.400
		5	20	17.000
Volumentotal	Mayor	1	47	600
		2	48	600
		3	69	600
		4	73	600
		5	52	570
	Menor	1	15	267
		2	30	300

		3	41	301
		4	27	334
		5	66	335
Presionpico	Mayor	1	21	39
		2	52	36
		3	15	35
		4	16	35
		5	8	34 ^b
	Menor	1	37	0
		2	50	12
		3	2	15
		4	65	16
		5	51	16
FiO2	Mayor	1	11	100
		2	14	100
		3	15	100
		4	17	100
		5	18	100 ^c
	Menor	1	20	34
		2	71	40
		3	63	40
		4	54	40
		5	52	40 ^d
ARISCAT	Mayor	1	31	114
		2	38	87

		3	57	87
		4	69	85
		5	21	84
	Menor	1	32	15
		2	10	15
		3	48	19
		4	20	19
		5	22	23
Duraciondecirugia	Mayor	1	55	724
		2	76	442
		3	69	423
		4	36	400
		5	13	360
	Menor	1	32	40
		2	21	41
		3	41	43
		4	10	45
		5	30	67 ^e

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	.075	76	.200*	.961	76	.019
Pesoideal	.071	76	.200*	.985	76	.486

IMC	.092	76	.179	.964	76	.028
Volumentotal	.104	76	.040	.978	76	.199
Presionpico	.085	76	.200*	.962	76	.022
FiO2	.269	76	.000	.821	76	.000
ARISCAT	.076	76	.200*	.978	76	.204
Duraciondecirugia	.178	76	.000	.818	76	.000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

FiO2

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PEEP	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error
PEEP	Media	5.87	.259
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	5.35
		Límite superior	6.38
Media recortada al 5%		5.92	

Mediana	6.00	
Varianza	5.102	
Desv. Desviación	2.259	
Mínimo	0	
Máximo	13	
Rango	13	
Rango intercuartil	1	
Asimetría	-.659	.276
Curtosis	2.897	.545

Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Promedio ponderado(Definición 1)	PEE	.00	4.00	5.00	6.00	6.00	8.00	10.00

Valores extremos

			Número del caso	Valor
PEEP	Mayor	1	37	13
		2	9	10
		3	30	10
		4	33	10
		5	4	8 ^a

Menor	1	75	0
	2	66	0
	3	63	0
	4	45	0
	5	22	0 ^b

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PEEP	.247	76	.000	.817	76	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla de frecuencia

Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hombres	30	39.5	39.5	39.5
	Mujeres	46	60.5	60.5	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

ASA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	13	17.1	17.1	17.1
	3	49	64.5	64.5	81.6
	4	14	18.4	18.4	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Modoventilatorio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Presion	6	7.9	7.9	7.9
	Volumen	65	85.5	85.5	93.4
	Otros	5	6.6	6.6	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Procedimientoquirurgico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hepatectomía	2	2.6	2.6	2.6
	VATS	13	17.1	17.1	19.7
	LAPE	9	11.8	11.8	31.6
	Apendice	1	1.3	1.3	32.9
	Cole	4	5.3	5.3	38.2
	Espleno	2	2.6	2.6	40.8

Pancreatectomía	4	5.3	5.3	46.1
Laparoscopia dx	1	1.3	1.3	47.4
Traqueos	2	2.6	2.6	50.0
Reconecc intest	2	2.6	2.6	52.6
Trasplante renal	1	1.3	1.3	53.9
Trasplante hepa	1	1.3	1.3	55.3
Reseccion intest	5	6.6	6.6	61.8
Tenkoff	2	2.6	2.6	64.5
Endarterc carot	1	1.3	1.3	65.8
Gastrect	1	1.3	1.3	67.1
Embolecto	3	3.9	3.9	71.1
Glosect	1	1.3	1.3	72.4
Nefrectom	1	1.3	1.3	73.7
Hernioplas	2	2.6	2.6	76.3
RTUP	1	1.3	1.3	77.6
Lavado qx extremidad	4	5.3	5.3	82.9
Pericardiotomia	1	1.3	1.3	84.2
Amputacion	1	1.3	1.3	85.5
Craneotomia	1	1.3	1.3	86.8
Derivación gastroyeyu	1	1.3	1.3	88.2
Desempaquetam	1	1.3	1.3	89.5
Reseccion carcinoma epiderm	1	1.3	1.3	90.8
Descompresion lumbar	1	1.3	1.3	92.1
Ascenso colon	1	1.3	1.3	93.4
Valvulp tricuspdp	1	1.3	1.3	94.7

Plastia manguito	1	1.3	1.3	96.1
Linfadenect	1	1.3	1.3	97.4
Catet JJ	1	1.3	1.3	98.7
Histerect	1	1.3	1.3	100.0
Total	76	100.0	100.0	

Neumopatiaprevia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	61	80.3	80.3	80.3
	Si	15	19.7	19.7	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Tabaquismo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	47	61.8	61.8	61.8
	1	29	38.2	38.2	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Anemia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	25	32.9	32.9	32.9

	Si	51	67.1	67.1	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Urgencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	58	76.3	76.3	76.3
	Si	18	23.7	23.7	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Neumoniatemprana

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	63	82.9	82.9	82.9
	Si	12	15.8	15.8	98.7
	11	1	1.3	1.3	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Sexo * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%

ASA * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Modoventilatorio * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
PEEP_clasificado * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
FiO2_clasificado * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Procedimientoquirurgico * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Neumopatiaprevia * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Tabaquismo * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Anemia * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
Urgencia * Neumoniatemprana	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%

Sexo * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

Neumoniatemprana | Total

			No	Si	
Sexo	Hombres	Recuento	28	2	30
		% dentro de Neumoniatemprana	44.4%	15.4%	39.5%
	Mujeres	Recuento	35	11	46
		% dentro de Neumoniatemprana	55.6%	84.6%	60.5%
Total	Recuento		63	13	76
	% dentro de Neumoniatemprana		100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.809 ^a	1	.051		
Corrección de continuidad ^b	2.690	1	.101		
Razón de verosimilitud	4.245	1	.039		
Prueba exacta de Fisher				.065	.046
Asociación lineal por lineal	3.759	1	.053		
N de casos válidos	76				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.1

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Sexo (Hombres / Mujeres)	4.400	.900	21.501
Para cohorte Neumoniatemprana = No	1.227	1.016	1.481
Para cohorte Neumoniatemprana = Si	.279	.066	1.170
N de casos válidos	76		

ASA * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

ASA		Neumoniatemprana		Total
		No	Si	
2	Recuento	12	1	13
	% dentro de Neumoniatemprana	19.0%	7.7%	17.1%
3	Recuento	41	8	49
	% dentro de Neumoniatemprana	65.1%	61.5%	64.5%
4	Recuento	10	4	14
	% dentro de Neumoniatemprana	15.9%	30.8%	18.4%

Total	Recuento	63	13	76
	% dentro de Neumoniatemprana	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.131 ^a	2	.344
Razón de verosimilitud	2.131	2	.345
Asociación lineal por lineal	2.064	1	.151
N de casos válidos	76		

a. 2 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.22.

Estimación de riesgo

Valor

Razón de ventajas para ASA (2 / 3)	^a
------------------------------------	--------------

a. Los estadísticos de estimación de riesgo no se pueden calcular. Sólo se han calculado para una tabla 2*2 sin casillas vacías.

Modoventilatorio * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

		Neumoniatemprana		Total	
		No	Si		
Modoventilatorio	Presion	Recuento	6	0	6
		% dentro de Neumoniatemprana	9.5%	0.0%	7.9%
	Volumen	Recuento	53	12	65
		% dentro de Neumoniatemprana	84.1%	92.3%	85.5%
	Otros	Recuento	4	1	5
		% dentro de Neumoniatemprana	6.3%	7.7%	6.6%
Total		Recuento	63	13	76
		% dentro de Neumoniatemprana	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.352 ^a	2	.509
Razón de verosimilitud	2.362	2	.307
Asociación lineal por lineal	.869	1	.351
N de casos válidos	76		

a. 4 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .86.

Estimación de riesgo

Valor

Razón de ventajas para Modoventilatorio (Presion / Volumen)	a
---	---

a. Los estadísticos de estimación de riesgo no se pueden calcular. Sólo se han calculado para una tabla 2*2 sin casillas vacías.

PEEP_clasificado * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

			Neumoniatemprana		Total
			No	Si	
PEEP_clasificado	Alto	Recuento	57	13	70
		% dentro de Neumoniatemprana	90.5%	100.0%	92.1%
	Bajo	Recuento	6	0	6

	% dentro de Neumoniatemprana	9.5%	0.0%	7.9%
Total	Recuento	63	13	76
	% dentro de Neumoniatemprana	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.344 ^a	1	.246		
Corrección de continuidad ^b	.354	1	.552		
Razón de verosimilitud	2.355	1	.125		
Prueba exacta de Fisher				.582	.311
Asociación lineal por lineal	1.327	1	.249		
N de casos válidos	76				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

Valor	Intervalo de confianza de 95 %
-------	--------------------------------

		Inferior	Superior
Para cohorte Neumoniatemprana = No	.814	.728	.911
N de casos válidos	76		

FiO2_clasificado * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

		Neumoniatemprana		Total	
		No	Si		
FiO2_clasificado	Hasta 50	Recuento	26	8	34
		% dentro de Neumoniatemprana	41.3%	61.5%	44.7%
	Por arriba de 50	Recuento	37	5	42
		% dentro de Neumoniatemprana	58.7%	38.5%	55.3%
Total		Recuento	63	13	76
		% dentro de Neumoniatemprana	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.791 ^a	1	.181		
Corrección de continuidad ^b	1.065	1	.302		
Razón de verosimilitud	1.785	1	.181		
Prueba exacta de Fisher				.227	.151
Asociación lineal por lineal	1.767	1	.184		
N de casos válidos	76				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.8

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para FiO2_clasificado (Hasta 50 / Por arriba de 50)	.439	.129	1.495
Para cohorte Neumoniatemprana = No	.868	.699	1.078
Para cohorte Neumoniatemprana = Si	1.976	.711	5.491

N de casos válidos	76	
--------------------	----	--

Procedimiento quirúrgico * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

			Neumoniatemprana		Total
			No	Si	
Procedimiento quirúrgico	Hepatectomía	Recuento	2	0	2
		% dentro de Neumoniatemprana	3.2%	0.0%	2.6%
	VATS	Recuento	12	1	13
		% dentro de Neumoniatemprana	19.0%	7.7%	17.1%
	LAPE	Recuento	7	2	9
		% dentro de Neumoniatemprana	11.1%	15.4%	11.8%
	Apendice	Recuento	1	0	1

	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Cole	Recuento	3	1	4
	% dentro de Neumoniatemprana	4.8%	7.7%	5.3%
Espleno	Recuento	0	2	2
	% dentro de Neumoniatemprana	0.0%	15.4%	2.6%
Pancreatectomía	Recuento	4	0	4
	% dentro de Neumoniatemprana	6.3%	0.0%	5.3%
Laparoscopia dx	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Traqueos	Recuento	2	0	2
	% dentro de Neumoniatemprana	3.2%	0.0%	2.6%
Reconect intest	Recuento	1	1	2
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	7.7%	2.6%

Trasplante renal	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Trasplante hepa	Recuento	0	1	1
	% dentro de Neumoniatemprana	0.0%	7.7%	1.3%
Reseccion intest	Recuento	4	1	5
	% dentro de Neumoniatemprana	6.3%	7.7%	6.6%
Tenkoff	Recuento	2	0	2
	% dentro de Neumoniatemprana	3.2%	0.0%	2.6%
Endarterc carot	Recuento	0	1	1
	% dentro de Neumoniatemprana	0.0%	7.7%	1.3%
Gastrect	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Embolecto	Recuento	3	0	3

	% dentro de Neumoniatemprana	4.8%	0.0%	3.9%
Glosect	Recuento	0	1	1
	% dentro de Neumoniatemprana	0.0%	7.7%	1.3%
Nefrectom	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Hernioplastias	Recuento	2	0	2
	% dentro de Neumoniatemprana	3.2%	0.0%	2.6%
RTUP	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Lavado qx extremidad	Recuento	4	0	4
	% dentro de Neumoniatemprana	6.3%	0.0%	5.3%
Pericardiectomia	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%

Amputacion	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Craneotomia	Recuento	0	1	1
	% dentro de Neumoniatemprana	0.0%	7.7%	1.3%
Derivación gastroyeyu	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Desempaquetam	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Reseccion carcinoma epiderm	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
Descompresion lumbar	Recuento	1	0	1
	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
	Recuento	1	0	1

	Ascenso colon	% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
	Valvul tricuspdp	Recuento	1	0	1
		% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
	Plastia manguito	Recuento	1	0	1
		% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
	Linfadenect	Recuento	1	0	1
		% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
	Catet JJ	Recuento	1	0	1
		% dentro de Neumoniatemprana	1.6%	0.0%	1.3%
	Histerect	Recuento	0	1	1
		% dentro de Neumoniatemprana	0.0%	7.7%	1.3%
	Total	Recuento	63	13	76
		% dentro de Neumoniatemprana	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	44.062 ^a	34	.116
Razón de verosimilitud	40.687	34	.200
Asociación lineal por lineal	.027	1	.869
N de casos válidos	76		

a. 68 casillas (97.1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .17.

Estimación de riesgo

Valor

Razón de ventajas para Procedimiento quirúrgico (Hepatectomía / VATS)	^a
---	--------------

a. Los estadísticos de estimación de riesgo no se pueden calcular. Sólo se han calculado para una tabla 2*2 sin casillas vacías.

Neumopatía previa * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

Neumoniatemprana	Total
------------------	-------

			No	Si	
Neumopatiaprevia	No	Recuento	51	10	61
		% dentro de Neumoniatemprana	81.0%	76.9%	80.3%
	Si	Recuento	12	3	15
		% dentro de Neumoniatemprana	19.0%	23.1%	19.7%
Total	Recuento		63	13	76
	% dentro de Neumoniatemprana		100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.110 ^a	1	.740		
Corrección de continuidad ^b	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitud	.107	1	.744		
Prueba exacta de Fisher				.713	.498
Asociación lineal por lineal	.109	1	.741		
N de casos válidos	76				

- a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2
- b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Neumopatiaprevia (No / Si)	1.275	.304	5.356
Para cohorte Neumoniatemprana = No	1.045	.793	1.378
Para cohorte Neumoniatemprana = Si	.820	.257	2.615
N de casos válidos	76		

Tabaquismo * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

			Neumoniatemprana		Total
			No	Si	
Tabaquismo	0	Recuento	35	12	47
		% dentro de Neumoniatemprana	55.6%	92.3%	61.8%
1		Recuento	28	1	29
		% dentro de Neumoniatemprana	44.4%	7.7%	38.2%

Total	Recuento	63	13	76
	% dentro de Neumoniatemprana	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.168 ^a	1	.013		
Corrección de continuidad ^b	4.709	1	.030		
Razón de verosimilitud	7.446	1	.006		
Prueba exacta de Fisher				.013	.011
Asociación lineal por lineal	6.087	1	.014		
N de casos válidos	76				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
	Inferior	Superior

Razón de ventajas para Tabaquismo (0 / 1)	.104	.013	.850
Para cohorte Neumoniatemprana = No	.771	.644	.924
Para cohorte Neumoniatemprana = Si	7.404	1.015	53.993
N de casos válidos	76		

Anemia * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

			Neumoniatemprana		Total
			No	Si	
Anemia	No	Recuento	19	6	25
		% dentro de Neumoniatemprana	30.2%	46.2%	32.9%
	Si	Recuento	44	7	51
		% dentro de Neumoniatemprana	69.8%	53.8%	67.1%
Total	Recuento		63	13	76
	% dentro de Neumoniatemprana		100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
-------	----	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Chi-cuadrado de Pearson	1.249 ^a	1	.264		
Corrección de continuidad ^b	.629	1	.428		
Razón de verosimilitud	1.199	1	.274		
Prueba exacta de Fisher				.334	.211
Asociación lineal por lineal	1.233	1	.267		
N de casos válidos	76				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Anemia (No / Si)	.504	.149	1.700
Para cohorte Neumoniatemprana = No	.881	.689	1.127
Para cohorte Neumoniatemprana = Si	1.749	.656	4.658
N de casos válidos	76		

Urgencia * Neumoniatemprana

Tabla cruzada

Neumoniatemprana	Total
------------------	-------

			No	Si	
Urgencia	No	Recuento	49	9	58
		% dentro de Neumoniatemprana	77.8%	69.2%	76.3%
	Si	Recuento	14	4	18
		% dentro de Neumoniatemprana	22.2%	30.8%	23.7%
Total		Recuento	63	13	76
		% dentro de Neumoniatemprana	100.0%	100.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.436 ^a	1	.509		
Corrección de continuidad ^b	.091	1	.763		
Razón de verosimilitud	.415	1	.519		
Prueba exacta de Fisher				.493	.367
Asociación lineal por lineal	.430	1	.512		
N de casos válidos	76				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Urgencia (No / Si)	1.556	.416	5.818
Para cohorte Neumoniatemprana = No	1.086	.829	1.424
Para cohorte Neumoniatemprana = Si	.698	.244	2.000
N de casos válidos	76		