



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Postgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional “La Raza”

TESIS

**“INCIDENCIA DE COMPLICACIONES PULMONARES POSTOPERATORIAS
TRAS ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIA PLASTICA ”**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

DRA. HILDA MARGARITA CORONA RUBIO

ASESORES DE TESIS

DRA TERESA CORTES HERNANDEZ

DR. BENJAMIN GUZMAN CHAVEZ

CIUDAD DE MEXICO 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.

Hoja de autorización de tesis

Dr. Jesús Arenas Osuna
Jefe de la División de Educación en Salud
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

Dr. Benjamín Guzmán Chávez
Profesor Titular del Curso de Anestesiología / Jefe de Servicio de Anestesiología
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

Dra. Hilda Margarita Corona Rubio
Médico Residente de Tercer Año en la Especialidad de Anestesiología
Sede Universitaria - U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS
Universidad Nacional Autónoma de México

Número de Registro CLIS:
R-2018-3501-168

Índice	Página
1. Resumen	4
2. Marco Teórico	6
3. Materiales y Método	11
4. Resultados.....	13
5. Discusión	19
6. Conclusiones.....	21
7. Referencias Bibliográficas.....	22
8. Anexo- Hoja de recolección de datos.....	25

Resumen:

Introducción: Una Complicación pulmonar postoperatoria (CPP) abarca casi cualquier complicación que afecte al sistema respiratorio, usualmente un evento solo es considerado una complicación pulmonar postoperatoria si se desarrolla entre 5 y 7 días posteriores a la intervención ya que debe estar relacionado con la anestesia y/o cirugía.

Objetivo: Determinar la incidencia de CPP posterior a anestesia general y si estas se presentan en mayor proporción en pacientes manejados bajo parámetros de ventilación convencional o protectora

Material y métodos: Estudio observacional de 67 pacientes a quienes se les busco la presencia de CPP tras anestesia general en cirugía electiva en el postoperatorio inmediato, a las 24/48 horas y hasta 7 días después de la intervención quirúrgica, se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial; se utilizaron pruebas como X^2 , T de student, Wilcoxon y U de Mann Whitney.

Resultados: Se evaluó la incidencia de complicaciones pulmonares en el posoperatorio inmediato la cual fue del 4.5% (n= 3). de las cuales la más frecuente fue la presencia de broncoespasmo con un 3% (n=2) y la falla respiratoria con un 1.5% (n=1). solo el 10.4% (n= 7) fueron ventilados con la estrategia convencional y el 89.6 % (n= 60) fueron ventilados con la estrategia ventilatoria protectora pulmonar, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estrategias ventilatorias.

Conclusiones: Se encontró una incidencia de CPP de 4.5%, las cuales no presentaron asociación con el tipo de ventilación mecánica proporcionada ya sea protectora vs convencional sin encontrar diferencia estadísticamente significativa

Palabras clave: Complicaciones pulmonares postoperatorias, Anestesia general.

Summary:

Introduction: A postoperative pulmonary complication (PPC) covers almost any complication that affects the respiratory system. Usually, an event is only considered a postoperative pulmonary complication if it develops between 5 and 7 days after the intervention since it must be related to anesthesia and / or surgery.

Objective: To determine the incidence of CPP after general anesthesia and if these occur in a greater proportion in patients managed under conventional or protective ventilation parameters.

Material and methods: Observational study of 67 patients who were looked for the presence of CPP after general anesthesia in elective surgery in the immediate postoperative period, at 24/48 hours and up to 7 days after the surgical intervention, a descriptive and inferential statistical analysis was performed; tests such as X², student T, Wilcoxon and Mann Whitney U were used.

Results:The incidence of pulmonary complications in the immediate postoperative period was evaluated, which was 4.5% (n = 3). of which the most frequent was the presence of bronchospasm with 3% (n = 2) and respiratory failure with 1.5% (n = 1). only 10.4% (n = 7) were ventilated with the conventional strategy and 89.6% (n = 60) were ventilated with the pulmonary protective ventilatory strategy, without finding statistically significant differences between the groups of ventilatory strategies.

Conclusions: An incidence of CPP of 4.5% was found, which did not show an association with the type of mechanical ventilation provided, either conventional Vs protection or without finding a statistically significant difference.

Key words: Postoperative pulmonary complications, General anesthesia.

Antecedentes científicos

Millones de procedimientos quirúrgicos son realizados cada año, las complicaciones posteriores a la cirugía se asocian con un incremento en el uso de recursos y son una importante causa de muerte. En particular las complicaciones pulmonares postoperatorias tienen un fuerte efecto en cuanto la morbilidad y mortalidad de pacientes que han sido sometidos a cirugía. (1)

La ventilación mecánica es una estrategia esencial durante la anestesia general para cirugía y puede causar atelectasias, especialmente cuando se han usado relajantes musculares, como consecuencia hay un incremento en el riesgo de sobredistensión de tejido pulmonar no atelectasico así como la reapertura y cierre repetitivo de una porción de tejido atelectasico, por lo que pacientes que requieren ventilación mecánica para cirugía pueden ser vulnerables a efectos dañinos de la ventilación mecánica.(2,3) De forma notable pacientes quirúrgicos sufren frecuentemente de complicaciones pulmonares postoperatorias con incidencias que ocurren en un 2.7% hasta un 3.4% en pacientes sometidos a cirugías a nivel periférico, abdomen alto 12,2% y cirugía torácica con incidencias mayores del 37.8%, comparado con otras complicaciones las complicaciones pulmonares son las mas costosas y asociadas con un incremento mayor en la estancia hospitalaria en relación a aquellos sin complicaciones (4, 5,6)

Como se ha mencionado, tanto la cirugía como la anestesia inducen cambios en la función respiratoria, generando un aumento en el riesgo de sufrir complicaciones pulmonares postoperatorias. Hasta un 40% de los pacientes operados presentan complicaciones de tipo respiratorio, las más importantes por estar relacionadas con mayor mortalidad son la atelectasia, neumonía, fallo respiratorio y exacerbación de enfermedad pulmonar crónica. La frecuencia de estas es igual o incluso mayor que la presentación de otro tipo de complicaciones como los son las cardiovasculares y también son la causa mas frecuente de ingreso a unidades de cuidados críticos, reingreso intrahospitalario y por ende que aumentan la estancia intrahospitalaria y los costes de salud. (7, 8)

El termino complicaciones pulmonares postoperatorias resume diferentes problemas clínicos tales como neumotorax, atelectasia o derrame pleural, pero ademas incluye

broncoespasmo y neumonía así como falla en la extubación, ventilación mecánica prolongada, falla respiratoria y necesidad de reintubación y su ocurrencia esta asociada con un incremento en la estancia hospitalaria y un incremento de la mortalidad (9), usualmente un evento solo es considerado una complicación pulmonar postoperatoria si se desarrolla entre 5 y 7 días posteriores a la cirugía ya que debe estar relacionado con la anestesia y/o cirugía, motivo por el cual será la incidencia de estas complicaciones las que se buscaran en este estudio.

Generalmente se ha definido como la ocurrencia de al menos un evento respiratorio postoperatorio fatal o no fatal de los siguientes:

- * Falla respiratoria-PaO₂ menor de 60 mmHg a Fio₂ 21%, Índice de Pao₂/Flo₂ menor de 300, saturación medida por pulsioximetría menor del 90% y requerir terapia de oxígeno, falla en la extubación, reintubación, ventilación mecánica prolongada.
- * Infección pulmonar sospechada-Tratamiento con antibióticos por infección respiratoria adicionado con alguno de los siguientes criterios: esputo o cambio en las características del mismo, presencia de opacidades pulmonares por radiografía o modificación de las mismas, temperatura mayor 38.3°C, conteo leucocitario mayor de 12 000/mm³.
- * Derrame pleural-radiografía de tórax con demostración de borramiento del ángulo costofrenico.
- * Atelectasia-sugerido por opacificación pulmonar por radiografía que recorra el mediastino, o hemidiafragma hacia el área afectada y compensación con hiperinflación en el pulmón adyacente no atelectasico.
- * Neumotórax-Aire en el espacio pleural sin contenido hemático alrededor de la pleura visceral.
- * Broncoespasmo-Nueva detección de sibilancias espiratorias tratadas con broncodilatadores.

- * Neumonitis por aspiración-Falla respiratoria después de la inhalación de contenido gástrico regurgitado.(10)

Adicionalmente pueden ser clasificadas de acuerdo con su potencial de incidencia de muerte en mayores (insuficiencia respiratoria aguda, ventilación mecánica y/o intubación traqueal durante un tiempo mayor a 48 horas y neumonía) o menores (traqueo-bronquitis purulenta, atelectasia con repercusión clínica y broncoespasmo). (11)

Los principales predictores de la presentación de complicaciones pulmonares postoperatorias son:

- Test de tos positivo:En este test al paciente se le pide tomar una respiración profunda y tosa una vez, si tose mas el test es positivo
- Saturación de oxígeno baja preoperatoria medida por pulsioximetría: predice eventos hipoxicos imprevistos.
- Anemia preoperatoria: anemia definida cómo hemoglobina menor de 10 mg/dl así como una transfusión intraoperatoria son factores de riesgo independientes para complicaciones pulmonares postoperatorias.
- Infección respiratoria en el ultimo mes.
- Obesidad:obesidad severa IMC >40 incrementa el riesgo de complicaciones en general (12)

La capacidad de predecir con precisión los factores de riesgo modificables de las complicaciones pulmonares postoperatorias, se ha convertido en un objetivo principal en el esfuerzo por mejorar el consentimiento informado antes de la cirugía para guiar la toma de decisiones clínicas en el período perioperatorio y medir la calidad y la seguridad de la atención hospitalaria. La predicción es especialmente valiosa cuando se implementan estrategias para reducir el impacto nocivo de las complicaciones pulmonares postoperatorias en los resultados clínicos y el aumento de los costos de la asistencia sanitaria. Esencialmente, el objetivo es establecer un algoritmo que identifique a los pacien-

tes en riesgo que tienen una condición modificable y que se beneficiarían de las intervenciones preventivas y un control más intensivo. (6)

Volumenes pulmonares bajos y atelectasias debidas a una respiración superficial relacionada a la cirugía, descanso en cama, disfunción diafragmática, dolor y aclaramiento mucociliar dañado pueden ser los primeros eventos en la cascada que conduce a las complicaciones pulmonares postoperatorias. (13)

Por muchos años la ventilación mecánica con altos volúmenes tidales fue una práctica común durante la ventilación intraoperatoria, los volúmenes tidales altos se han usado para reabrir regiones pulmonares colapsadas al final de la espiración y revertir las alteraciones en la oxigenación arterial. La ventilación con volúmenes tidales altos fue considerada relativamente segura, especialmente como manejo intraoperatorio en cirugías de corta duración y en pacientes sin alteraciones pulmonares preexistentes. De la misma manera se restringió mucho tiempo el uso de presión positiva al final de la espiración durante la ventilación intraoperatoria a pesar de que la PEEP puede prevenir atelectasias ya que se considera que puede conducir a una sobre distensión pulmonar y compromiso circulatorio requiriendo expansión del volumen y uso de fármacos vasoactivos. (14)

Más recientemente las estrategias de ventilación protectora se han usado para prevenir la lesión pulmonar, tales estrategias minimizan la sobredistención así como el colapso cíclico y reapertura las unidades alveolares a través del uso de volúmenes tidales bajos y el uso de PEEP. (14)

La ventilación con parámetros de protección se ha recomendado ampliamente para ventilación intraoperatoria y típicamente incluye volúmenes tidales bajos de menos de 8 ml/kg de peso predicho con una presión positiva al final de la espiración igual o mayor de 5 mbar y maniobras de reclutamiento, a pesar que el uso de maniobras de reclutamiento se introdujeron años atrás permanece poco claro cuando y con que frecuencia dichas maniobras deben realizarse durante la cirugía y cual es una presión ideal en la vía aérea o los regímenes de reclutamiento. (8,15)

En estudios controlados aleatorizados se ha mostrado que volúmenes tidales reducidos combinados con altos niveles de presión positiva al final de la expiración durante la ventilación intraoperatoria previene complicaciones pulmonares postoperatorias. (1)

Material y Métodos.

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y longitudinal en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social del mes de octubre a diciembre del 2018 a pacientes programados para cirugía electiva de cirugía plástica bajo anestesia general con ventilación mecánica, con el objetivo de conocer la incidencia de complicaciones pulmonares postoperatorias en pacientes bajo anestesia general y ventilación mecánica, incluyendo ambos géneros, estado físico de la ASA 1 a 3. Se excluyeron aquellos pacientes que no desearon participar en el estudio y que tuvieron incompleto su expediente clínico.

Durante la visita preanestésica, se explicó de manera detallada los beneficios y posibles riesgos del estudio y se obtuvo el consentimiento informado para la participación del estudio.

La muestra recolectada fue de 67 pacientes que fueron intervenidos bajo anestesia general con ventilación mecánica controlada en la especialidad de cirugía plástica, se implemento un formato de recolección de datos donde se registraron las variables e información a utilizar (anexo). La investigación dio inicio desde la visita el día previo a la cirugía al explicar el estudio, obtener el consentimiento y recabar la información necesaria a utilizar, continuando el día de la intervención quirúrgica al recabar las variables de los parámetros ventilatorios utilizados en transanestésico y la presencia o no de complicaciones pulmonares postoperatorias en el postoperatorio inmediato a las 24/48 hrs y al 7 mo día estas evaluaciones se realizaron mientras el paciente se encontraba hospitalizado, en caso de que su alta fuera antes del 7 mo día se aplico la encuesta vía telefónica.

Las variables se integraron en una base de datos para el análisis descriptivo de la información mediante frecuencias simples y absolutas, así como medidas de tendencia central y dispersión; para evaluar el grado de asociación entre las variables y las covariables, se utilizaron modelos univariados y bivariados mediante la prueba X^2 para variables discretas o bien la prueba t de Student, para variables continuas. Además se aplicaron Wilcoxon y U de Mann Whitney y para todas las pruebas se consideró un va-

lor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. Para el análisis se utilizó el programa estadístico SPSS versión 22.

RESULTADOS.

Se analizó un total de 67 sujetos de los cuales el 80.6% (n=54) fueron mujeres y el 19.4% (n= 13) fueron hombres. La edad promedio de todos los pacientes fue de 46.37 ± 14.49 años. De acuerdo con el estado físico de la sociedad americana de anestesiología (ASA), los pacientes presentaron un ASA de I en el 9% (n=6), ASA II en el 32.8 % (n=22) y ASA III 58.2% (n= 39). Las comorbilidades más frecuentes fueron cáncer de mama en un 44.8% (n=30) e hipertensión arterial sistémica en un 9% (n=6). La descripción general de los datos se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Características basales de la muestra analizada.

n	67
Edad (años)	46.37 ± 14.49
Sexo	
Hombre % (n)	19.4 (13)
Mujer % (n)	80.6 (54)
Peso (kg)	67.42 ± 12.82
Talla (m)	1.59 ± 0.08
IMC (kg/m ²)	26.39 ± 4.71
Peso predicho (kg)	52.87 ± 8.95
Clasificación de ASA	
I % (n)	9 (6)
II % (n)	32.8 (22)
III % (n)	58.2 (39)
Presencia de comorbilidades % (n)	68.7 (46)
Diabetes mellitus % (n)	3 (2)

Hipertensión arterial sistémica % (n)	9 (6)
Obesidad % (n)	6 (4)
Cáncer de mama % (n)	44.8 (30)
Fibromialgia % (n)	1.5 (1)
Cáncer basocelular % (n)	1.5 (1)
Epilepsia % (n)	1.5 (1)
Asma % (n)	1.5 (1)

n: número; Kg kilogramos; m: metros; ASA: American Society of Anesthesiologists

Se evaluaron los parámetros ventilatorios durante el transanestésico, observando que la PEEP promedio fue de 6 cmH₂O con un rango intercuartilar de 5-6 cmH₂O y un volumen corriente promedio de 418.21 ± 49.27 ml. Durante el procedimiento anestésico se realizaron modificaciones a la programación del ventilador en el 14.9% (n=10). La duración promedio del procedimiento quirúrgico de 130.82 ± 54.57 minutos. Los valores completos se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Características de la ventilación mecánica durante el procedimiento anestésico.

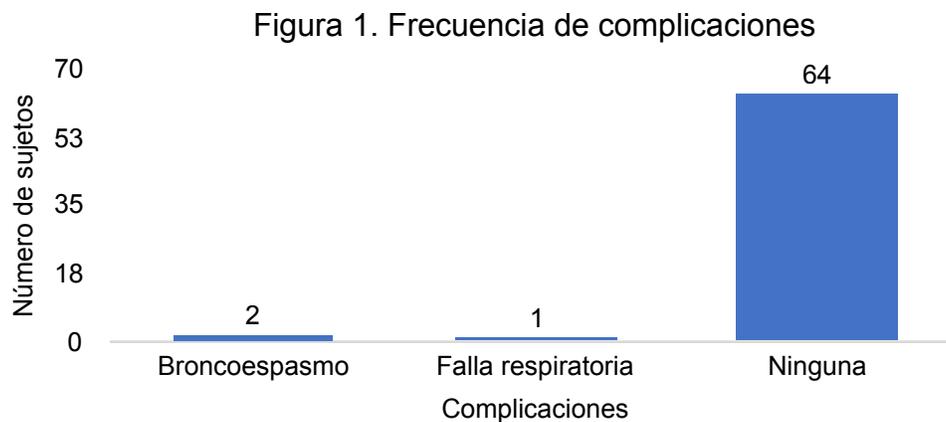
Volumen tidal (L/min)	8.02 ± 1.22
Volumen corriente (ml)	418.21 ± 49.27
Tiempo de cirugía (min)	130.82 ± 54.57
Frecuencia respiratoria (Resp/min)	12 (12-14)

PEEP (cmH ₂ O)	6 (5-6)
Uso de maniobras de reclutamiento alveolar % (n)	1.5 (1)

n: número; L litros; min: minuto, PEEP : presión positiva al final de espiración.

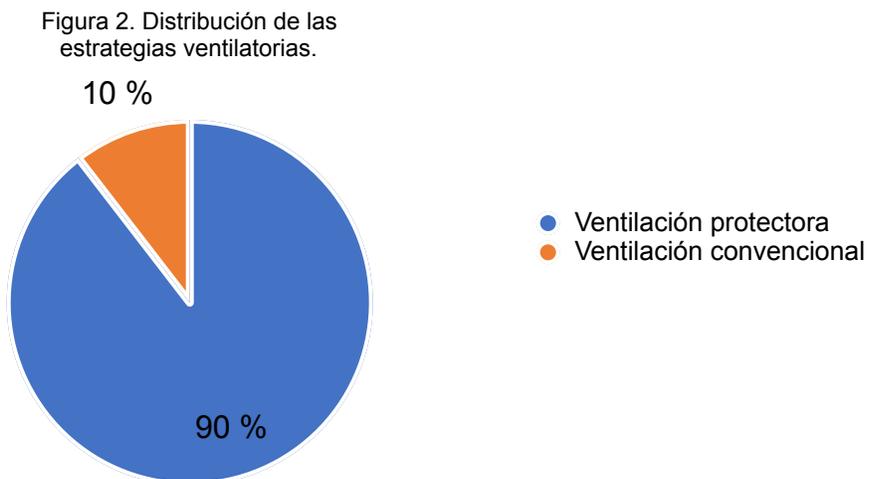
La incidencia de complicaciones pulmonares en el postoperatorio inmediato fue del 4.5% (n= 3). Las más frecuentes fueron la presencia de broncoespasmo con un 3% (n=2) y la falla respiratoria con un 1.5% (n=1).

Los resultados se presentan en la gráfica 1.



Los pacientes se agruparon de acuerdo a los parámetros ventilatorios manejados durante el transanestésico en base al siguiente criterio, Ventilación Convencional volumen tidal mayor a 8 ml /kg de peso predicho, con PEEP de 0-5 cm H₂O y en Ventilación Protectora volumen tidal 6-8 ml/kg de peso predicho, con PEEP igual o mayor 5 cm H₂O.

Se documentó que únicamente el 10.4% (n= 7) de los pacientes fueron ventilados con la estrategia convencional y el 89.6 % (n= 60) fueron ventilados con ventilación protectora, como se muestra en la figura 2.



Las características clínicas y demográficas de los pacientes de acuerdo con el tipo de ventilación mecánica recibida, no mostró diferencias estadísticamente significativas, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Comparación de las características basales de acuerdo con la estrategia ventilatoria trans anestésica.

	Protectora	Convencional	p
Edad (años)	46.88 ± 14.79	42.00 ± 11.65	0.34
Sexo			
Hombre % (n)	20 (12)	14.3 (1)	
Mujer % (n)	80 (48)	85.7 (6)	
Peso (kg)	66.78 ± 11.83	72.86 ± 19.80	0.45
Talla (m)	1.60 ± 0.08	1.55 ± 0.08	0.12
IMC (kg/m ²)	25.94 ± 4.04	30.29 ± 7.95	0.2

Peso predicho (kg)	53.44 ± 8.86	47.97 ± 8.84	0.16
Clasificación de ASA			
I % (n)	10 (6)	-	0.78
II % (n)	30 (18)	57.1 (4)	
III % (n)	60 (36)	42.9 (3)	
Presencia de comorbilidades % (n)	70 (42)	57.14 (4)	0.67
Diabetes mellitus % (n)	3.3 (2)	-	1
Hipertensión arterial sistémica % (n)	10 (6)	-	1
Obesidad % (n)	5 (3)	14.3 (1)	0.36
Cáncer de mama % (n)	45 (27)	42.9 (4)	1
Fibromialgia % (n)	1.7 (1)	-	1
Cáncer basocelular % (n)	1.7 (1)	-	1
Epilepsia % (n)	1.7 (1)	-	1
Asma % (n)	1.7 (1)	-	1

n: número; Kg kilogramos; m: metros; ASA: American Society of Anesthesiologists

La ventilación protectora con respecto al uso de PEEP de 5-6 cmH₂O obtuvo un valor de p=.0001 estadísticamente significativa, en cuanto al volumen tidal de 7.9 ± 1.20 ml/kg de peso predicho el valor de p= 0.03 que es estadísticamente significativo.

Tabla 4. Comparación de parámetros de ventilación y complicaciones de acuerdo con estrategia ventilatoria trans anestésica.

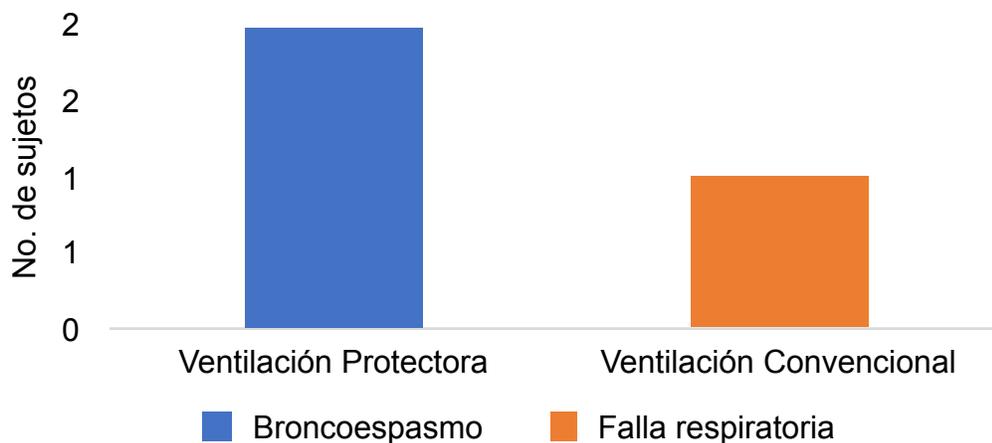
	Protectora	Convencional	p
Volumen tidal (L/min)	7.9 ± 1.20	8.95± 1.04	0.03
Volumen corriente (ml)	461.91 ± 46.17	429.28 ± 74.74	0.68

Tiempo de cirugía (min)	128.75 ± 52.07	148.57 ± 73.37	0.52
Frecuencia respiratoria (Resp/min)	12 (12-14)	12 (12-14)	0.85
PEEP (cmH ₂ O)	6 (5-6)	0 (0-4)	0.0001
Uso de maniobras de reclutamiento alveolar % (n)	0	14.3 (1)	0.1

n: número; L litros; min: minuto, PEEP : presión positiva al final de expiración.

Comparamos la incidencia de complicaciones pulmonares las cuales se registraron en el grupo de ventilación protectora en un 3.3% (n= 2) siendo exclusivamente la presencia de broncoespasmo y en la ventilación convencional ocurrió en un 14.3 % (n= 1) desarrollando falla respiratoria, no encontramos diferencia estadísticamente significativa entre las dos estrategias ventilatorias con un valor de p = 0.10, los resultados se muestran en la figura 3.

Figura 3. Desarrollo de complicaciones de acuerdo a estrategia ventilatoria.



DISCUSIÓN.

El término complicación pulmonar postoperatoria (PPC) abarca casi cualquier complicación que afecte al sistema respiratorio después de la anestesia y la cirugía. Estas complicaciones se definen de manera heterogénea, ocurren con frecuencia, tienen efectos adversos importantes en los pacientes y son difíciles de predecir. (16) Dicho término resume diferentes problemas clínicos tales como neumotorax, atelectasia, derrame pleural, pero además incluye broncoespasmo y neumonía así como extubación fallida, ventilación mecánica prolongada, falla respiratoria y necesidad de reintubación (9).

Las Complicaciones pulmonares postoperatorias son tan comunes como las complicaciones cardíacas originando una estancia hospitalaria prolongada e incremento en la mortalidad (17), Canet y colaboradores en un estudio multicéntrico de cohorte evaluando la presentación de complicaciones pulmonares postoperatorias con una muestra de 5384 pacientes con una incidencia reportada de 4.2%. Así mismo tienen un impacto importante en la morbilidad y mortalidad de pacientes que necesitan una cirugía mayor.

Yang y colaboradores en 2015 reportaron en un estudio retrospectivo una incidencia de 5.8% de complicaciones pulmonares postoperatorias, nuestros resultados son parcialmente equiparables a la incidencia reportada por la literatura, debido a que se encontró una incidencia del 4.5% de complicaciones pulmonares postoperatorias, también se hace referencia a que uno de cada cinco pacientes que desarrollaron una complicación pulmonar postoperatoria morirán dentro de los 30 días siguientes a la cirugía, aun-

que en nuestro estudio el seguimiento fue hasta los 7 días posteriores a la cirugía, sin encontrar casos de complicaciones pasado el postoperatorio inmediato.

Las estrategias de ventilación protectora se han usado para prevenir la lesión pulmonar, estas minimizan la sobredistensión así como el colapso cíclico y reapertura las unidades alveolares. (14) De la misma manera hay evidencia creciente que una ventilación mecánica con protección pulmonar intraoperatoria basada en el empleo de bajos volúmenes tidales con niveles de PEEP mayores o iguales a 5 cmH₂O y maniobras de reclutamiento previene complicaciones pulmonares postoperatorias comparado con una ventilación mecánica empleando altos volúmenes tidales y bajos niveles de PEEP sin maniobras de reclutamiento.(18) Estos datos son equiparables a lo que se reporta en el estudio IMPROVE en el que se llevo a acabo una estrategia de ventilación protectora con volúmenes tidales bajos, PEEP moderada de 6 a 8 cm H₂O y maniobras repetidas de reclutamiento con lo cual reportan una mejora de los resultados postoperatorios.

En cuanto a nuestro estudio los resultados muestran que de los 67 pacientes evaluados solo el 10.4% (n= 7) fueron ventilados con una estrategia convencional y el 89.6 % (n= 60) con ventilación protectora, con una incidencia de complicaciones pulmonares en el posoperatorio inmediato la cual fue del 4.5% (n= 3). de las cuales la más frecuente fue la presencia de broncoespasmo con un 3% (n=2) y la falla respiratoria con un 1.5% (n=1), sin embargo al comparar la incidencia de complicaciones pulmonares entre estrategias ventilatorias no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las dos estrategias ventilatorias con un valor de $p = 0.10$.

CONCLUSIONES.

Tras el análisis de los datos obtenidos se adoptó la hipótesis nula la cual hace referencia a que la incidencia de complicaciones pulmonares postoperatorias se presentó en menos del 5% de los pacientes intervenidos en cirugía plástica reconstructiva bajo anestesia general con ventilación mecánica, ya que en el estudio la incidencia encontrada fue de 4.5%, así mismo la presentación de estas complicaciones pulmonares postoperatorias no presentó asociación con el tipo de ventilación mecánica proporcionada ya sea protectora vs convencional debido a que en el grupo de ventilación convencional solo se presentó 1 caso y en el de ventilación protectora 2 casos sin encontrar diferencia estadísticamente significativa entre las dos estrategias ventilatorias con un valor de $p = 0.10$.

Bibliografía

Referencias bibliográficas:

1. Neto AS, Hemmes S, Barbas CS, Beiderlinden M, Fernandez-Bustamante A, Futier E et al. Association between driving pressure and development of postoperative pulmonary complications in patients undergoing mechanical ventilation for general anaesthesia: a meta-analysis of individual patient data. *Lancet Respir Med*. 2016 Apr;4(4):272-80. doi: 10.1016/S2213-2600(16)00057-6
2. Hemmes S, Serpa Neto A, Schultz MJ. Intraoperative ventilatory strategies to prevent postoperative pulmonary complications. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013 Apr;26(2):126-33. doi: 10.1097/ACO.0b013e32835e1242
3. Severgnini P, Selmo G, Lanza C, Chiesa A, Frigerio A, Bacuzzi A, et al. Protective mechanical ventilation during general anesthesia for open abdominal surgery improves postoperative pulmonary function. *Anesthesiology*. 2013 Jun;118(6):1307-21. doi: 10.1097/ALN.0b013e31829102de
4. Babayan R. Re: I COUGH: Reducing Postoperative Pulmonary Complications with a Multidisciplinary Patient Care Program. *J Urol*. 2014 Aug;192(2):451. doi: 10.1016/j.juro.2014.04.029
5. Haines KJ, Skinner EH, Berney S, et al. Association of postoperative pulmonary complications with delayed mobilisation following major abdominal surgery: an observational cohort study. *Physiotherapy*. 2013 Jun;99(2):119-25. doi: 10.1016/j.physio.2012.05.013

6. Sabaté S, Mazo V, Canet J. Predicting postoperative pulmonary complications. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2014 Apr;27(2):201-9. doi: 10.1097/ACO.0000000000000045
7. Jimenez Capel Y. Complicaciones pulmonares postoperatorias: Factores predictivos y escalas de riesgo. *Med Respiratoria.* 2014;7(1):65-74.
8. Hernández Ruiz A, Concepción de la Peña AH, Mitjans Fuentes CO, Manrique González EA, Brown León J, Sardiñas González O. Complicaciones pulmonares posoperatorias en pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev Cubana Cir.* 2015 Jul-Sep;54(3):235-45.
9. Treschan T, Malbouisson LM, Beiderlinden M. Intraoperative mechanical ventilation strategies to prevent postoperative pulmonary complications in patients with pulmonary and extrapulmonary comorbidities. *Best Prac Res Clin Anaesthesiol.* 2015 Sep;29(3):341-55. doi: 10.1016/j.bpa.2015.08.002
10. Mazo V, Sabeté S, Canet J, Gallart L, de Abreu MG, Belda J, et al. Prospective external validation of a predictive score for postoperative pulmonary complications. *Anesthesiology.* 2014 Aug;121(2):219-31. doi: 10.1097/ALN.0000000000000334
11. Degani-Costa LH, Faresin SM, dos Reis Falcao LF. Evaluación preoperatoria del paciente neumópata. *Rev Bras Anaesthesiol.* 2014; 64(1):22-34.
12. Canet J, Gallart L. Predicting postoperative pulmonary complications in the general population. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2013 Apr;26(2):107-15. doi: 10.1097/ACO.0b013e32835e8acd
13. Lawrence VA, Cornell JE, Smetana GW, et al. Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006 Apr 18;144(8):596-608.
14. Serpa Neto A, Schultz MJ, Gama de Abreu M. Intraoperative ventilation strategies to prevent postoperative pulmonary complications: Systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2015 Sep;29(3):331-40. doi: 10.1016/j.bpa.2015.09.002

15. Ladha K, Vidal Melo MF, McLean DJ, Wanderer JP, Grabitz SD, Kurth T, et al. Intraoperative protective mechanical ventilation and risk of postoperative respiratory complications: hospital based registry study. *BMJ*. 2015 Jul 14;351:h3646. doi: 10.1136/bmj.h3646

16. Miskovic A, Lumb A. Postoperative pulmonary complications. *BMJ*. 2017;118(3):317-34. doi:10.1093/bja/aex002

17. Guldner A, Pelosi P, Gama de Abreu M. Nonventilatory strategies to prevent postoperative pulmonary complications. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013;26:141-151. doi:10.1097/ACO.0b013e32835e8bac

18. Guldner A, Kiss T, Serpa A, et al. Intraoperative protective mechanical ventilation for prevention of postoperative pulmonary complications. *Anesthesiology*. 2015 Sep;123(3):692-713.

Anexo Hoja de recolección de datos

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

Nombre	NSS:
Genero:	Edad:
Diagnostico:	Cirugia:
Peso:	Talla:
ASA:	Tiempo cirugia
Comorbilidades:	Peso predicho

PARAMETROS VENTILATORIOS	Inicio	Mantenimiento	Final
VOLUMEN TIDAL			
FRECUENCIA RESPIRATORIA			
PEEP			
Maniobras de reclutamiento			

PRESENCIA DE COMPLICACIONES

complicación	Po inmediato	24-48 hrs	7mo día
* Falla respiratoria			
* Infección pulmonar sospechada			
* Derrame pleural			
* Atelectasia			
* Neumotorax			
* Broncoespasmo			

* Neumonitis por aspiración			
* falla a la extubación y necesidad de reintubación:			
* ventilación mecánica prolongada:			