



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P.

“INCIDENCIA DE EVENTOS ADVERSOS PULMONARES EN PACIENTES FUMADORES Y ANESTESIA GENERAL EN EL PERIOPERATORIO Y/O POSTOPERATORIO EN EL CENTRO MÉDICO ABC”

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

PRESENTA

DRA. MÓNICA ACOSTA RAMÍREZ

TUTOR

DRA. ANA CRISTINA GONZÁLEZ ESTAVILLO

PROFESOR TITULAR

DR. MARCO ANTONIO CHÁVEZ RAMÍREZ

PROFESORES ADJUNTOS

**DR. HORACIO OLIVARES MENDOZA
DR. JAIME PABLO ORTEGA GARCÍA**

CIUDAD DE MÉXICO

Septiembre 2022



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.



**“INCIDENCIA DE EVENTOS ADVERSOS PULMONARES EN
PACIENTES FUMADORES Y ANESTESIA GENERAL EN EL
PERIOPERATORIO Y/O POSTOPERATORIO EN EL CENTRO
MÉDICO ABC”**

DIRIGIDA POR:

DRA. ANA CRISTINA GONZALEZ ESTAVILLO

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA:

DR. MARCO ANTONIO CHÁVEZ RAMÍREZ

PROFESORES ADJUNTOS DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA:

DR. HORACIO OLIVARES MENDOZA

DR. JAIME PABLO ORTEGA GARCÍA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN:

DR. JUAN OSVALDO TALAVERA PIÑA

AUTORIZACIONES

Dr. Talavera Piña, Juan Osvaldo

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación Centro Médico ABC
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina, UNAM

Dr. Chávez Ramírez, Marco Antonio

Jefe Corporativo del Departamento de Anestesiología Centro Médico ABC
Profesor Titular del Curso de Especialización en Anestesiología División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina, UNAM

Dr. Olivares Mendoza, Horacio

Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Anestesiología División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina, UNAM

Dr. Ortega García, Jaime Pablo

Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Anestesiología División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina, UNAM

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	1
RESUMEN.....	1
MARCO TEÓRICO	1
Tabaquismo y la pandemia de COVID-19.....	3
Los componentes de un cigarrillo y del humo de tabaco	4
Las implicaciones clínicas del tabaquismo.....	6
Los efectos farmacológicos del tabaquismo	8
Complicaciones perioperatorias asociadas con el tabaquismo.....	9
Efectos del cese del tabaquismo	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
JUSTIFICACIÓN.....	11
OBJETIVOS	12
Objetivo Principal.....	12
Objetivo secundario	12
HIPÓTESIS	12
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN	26
LIMITACIONES.....	31
CONCLUSIÓN	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS.....	36

RESUMEN

Introducción

El tabaquismo es una condición altamente prevalente en el mundo, siendo un factor de riesgo prevenible, tiene una alta morbimortalidad a nivel mundial. De todas las complicaciones perioperatorias relacionadas con el tabaquismo, se ha documentado que su interrupción previa a las cirugías puede disminuir la incidencia de complicaciones perioperatorias. Entre mayor es el periodo de abstinencia, mayores los beneficios.

Materiales y Métodos

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, observacional, transversal en un centro de tercer nivel (Centro Médico ABC) donde se realizó la evaluación de la relación significativa entre la cirugía abdominal laparoscópica electiva y las complicaciones pulmonares perioperatorias en pacientes que fueron sometidos a anestesia general.

Resultados

Se incluyeron a 133 pacientes, de los cuales el 41.4% fueron mujeres, y 58.6% fueron hombres. Todos los pacientes contaban con antecedente de tabaquismo, sin embargo, el 47.9% de ellos reportó haber suspendido el consumo de tabaco. De ellos 35.3% habían suspendido por hasta 4 días, 23.3% de 5-7 de cese del cigarro, 7.5% con 8-13 días, 6.8% más de 14 días de haber suspendido el cigarro. De los pacientes fumadores, 44 de los pacientes no presentaron espasmo y 32 si presentaron espasmo, de los pacientes que suspendieron el consumo de tabaco 35 no presentaron espasmo y 22 si presentaron espasmo (IC 95% 0.4-1.7, $p=0.68$). El sobrepeso y obesidad si fueron factores para la presencia de espasmo ($p=0.4$). Se encontraron diferencias entre los porcentajes de laringo y broncoespasmo, entre fumador y no fumador, de la misma forma con las dosis de opioides, los porcentajes entre balances positivos y negativos, el uso de desflurano, de sugammadex, pero ninguna de éstas fue estadísticamente significativa.

Conclusión

En pacientes con cirugía abdominal laparoscópica, la obesidad fue un factor de riesgo independiente para complicaciones pulmonares intra y postoperatorias.

En el estudio presente no se encontró la relación de complicaciones pulmonares postoperatorias en pacientes fumadores; se debe de tener cuidado al interpretar esos datos, ya que un mayor poder estadístico brindado por una población de mayor tamaño puede ayudar a elucidar esta asociación.

Si se encontró de manera significativa la diferencia entre pacientes con sobrepeso y obesidad para la presencia de complicaciones pulmonares.

ABREVIATURAS

ASA: American Society of Anesthesiologists

IT: Índice tabáquico

IMC: Índice de Masa Corporal

PEEP: Presión Positiva al Final de la Expiración

CPAP: Presión Positiva Continua de las vías respiratorias

EPOC: Enfermedad Pulmonar Crónica Obstructiv

MARCO TEÓRICO

A pesar de las advertencias de los efectos nocivos del tabaquismo, aún un tercio de la población de los países industrializados continúan fumando. La exposición pasiva o activa al humo de tabaco es de las principales causas de morbimortalidad en la población mundial. Se ha demostrado que es responsable de enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y, principalmente, de cáncer tanto pulmonar como gastrointestinal; además de severas complicaciones en el ámbito de la anestesia y el periodo postoperatorio (1). Un fumador se define como aquel que ha fumado más de 100 cigarros en su vida y que durante una historia clínica reportan que fuman diario o algunos días. La Organización Mundial de la Salud (World Health Organization o WHO por sus siglas en inglés) (2) describe al tabaco como: “la única droga legal que mata a muchos de sus usuarios cuando se usa exactamente según lo previsto por los fabricantes”.

En Estados Unidos hay más de 480,000 muertes al año por causa del tabaco o 1 en 5 muertes; en el año 2020 aproximadamente 13 de cada 100 personas estadounidenses mayores de 18 años fuman, lo cual se traduce a que actualmente 30.8 millones de adultos son fumadores.

El consumo de tabaco es una de las causas de muerte prevenibles más grandes del mundo. Actualmente, en el mundo ocurren 6-8 millones de muertes al año las cuales son secundarias al consumo de tabaco (3), con un costo global a la economía estimado en 1.4 trillones de dólares cada año (4), se estima que habrá un pico mayor de fallecimientos a más de 8 millones de personas en los próximos 25 años. Así mismo se calcula que más del 50% de los fumadores tendrán su origen de muerte por los efectos del tabaco, ya sea de manera directa o indirecta (5). El costo de vida afecta de manera desproporcionada a los países de ingresos medios y bajos (4).

Hoy en día, la prevalencia del tabaquismo en la población global por arriba de 15 años de edad ha caído de 22.7% a 17.5%, lo cual ha impulsado el progreso (4). Aunque la prevalencia del tabaquismo está en decremento en muchos países, en algunas áreas de África y del Mediterráneo del Este están rápidamente

umentando (3). Las estadísticas reportan que en el 2002 eran 1.22 billones de fumadores; se pronosticó que para el 2010 habría 1.45 billones y para el 2025 serían de 1.5 a 1.9 billones (5). Por otra parte, con la caída de las ventas de los cigarrillos, las compañías tabacaleras han introducido al mercado de manera agresiva nuevos productos, tales como los cigarrillos electrónicos y productos calentadores de tabaco, presionando así a los gobiernos a limitar su regulación (2,4).

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (6) es un trabajo conjunto con el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) destacaron que, de acuerdo a sus estadísticas más actuales, para el 2012 México ocupaba el sexto lugar mundial en número de fumadores masculinos y el segundo lugar en fumadores femeninas, la edad crítica de inicio para el consumo diario de tabaco es entre los 15 y 17 años de edad (5).

El 15.9% de la población mayor de 15 años en México es fumadora, lo que representa 10.9 millones de mexicanos. Como consecuencia existen más de 60,000 muertes al año en México con un gran impacto en los costos elevados para el sector de salud; los costos de la atención médica asociadas al tabaquismo se calcularon entre 45,000 y 75,200 millones de pesos en 2008, que equivalen para México el 0.62% del producto interno bruto (6,5).

La prevalencia de fumadores mexicanos adultos por sexo es cerca de 15 millones de mexicanos que fuman, de los cuales 4.1 son mujeres y 10.6 son hombres, esto en una población de 20 años y más; 6% de la población adolescente (10-19 años) fuma y 18% de los adultos fuman (mayores de 20 años); de igual forma, casi dos terceras partes de los fumadores mexicanos solo fuman ocasionalmente siendo un porcentaje de 10.2% total y los de consumo diario es un porcentaje del 7.7% de la población global mexicana (5,6).

De acuerdo a las gráficas que se obtuvieron por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018, la prevalencia de fumadores se ha reducido en algunos grupos de la población mexicana. Se ha registrado una disminución en el consumo de tabaco en

adolescentes, del 9.0% al 5.1%, al igual en la población adulta, del 19.9% en 2012 al 11.4% en el 2018 (6,5).

Se han propuesto programas mundiales que proveen la ayuda e información necesaria para reducir el consumo de tabaco y así disminuir la morbimortalidad, así como los costos estimados por National Health Service de aproximadamente 2 billones al año por las morbimortalidades evitadas (7,8).

La suspensión de tabaco antes de una cirugía disminuye la incidencia de eventos adversos y complicaciones postoperatorios (3). Se ha reportado que entre más largo es el periodo de abstinencia mejor serán los resultados postquirúrgicos y por ende, mayor beneficio para el paciente.

Tabaquismo y la pandemia de COVID-19

La pandemia de COVID-19 (enfermedad de coronavirus 2019) despertó muchas interrogantes acerca del rol del tabaquismo y el COVID-19. Mientras que la gran mayoría de los casos de COVID-19 resultaban en ningún o leve síntoma, en otros desafortunados individuos el tabaquismo preexistente era capaz de disparar una neumonía muy severa, así como otros desenlaces desfavorables. Las personas que sufren de obesidad y aquellas con condiciones subyacentes como enfermedades cardiovasculares, diabetes y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tenían un riesgo mayor de un pronóstico severo de la COVID-19, lo cual incluye aumento en la admisión a la unidad de terapia intensiva, la necesidad de requerir de un ventilador mecánico, y en algunos casos hasta la muerte (9).

El consumo de tabaco es un factor de riesgo para estas enfermedades, así como para enfermedades respiratorias infecciosas tales como la neumonía y la tuberculosis (4).

El tabaco compromete la función pulmonar, y la COVID-19 afecta principalmente a los pulmones. El tabaquismo es también un factor de riesgo para enfermedad severa en muchas infecciones respiratorias, incluyendo a los coronavirus SARS y MERS-CoV. Fumar inhibe al sistema inmune y estudios previos lo han asociado a peores pronósticos en pacientes con tuberculosis o neumonía (10). La evidencia actual concluye que el antecedente de tabaquismo aumenta de manera substancial el riesgo de progresión de enfermedad de la COVID-19 y

muerte cuando se compara con los no fumadores (10–12). Por otra parte, las formas más severas de COVID-19 e incluso la muerte secundaria a ésta, son más frecuentes en personas con comorbilidades que se asocian al uso del tabaco, incluyendo el EPOC, cáncer pulmonar y enfermedades cardiovasculares. En la actualidad no se cuenta con la información acerca de la influencia de los diferentes dispositivos de entrega de nicotina tales como los calentadores de tabaco, cigarrillos electrónicos, vapors, etcétera, pero se cree que participan de manera desfavorable en la severidad de COVID-19 (13,14).

Los componentes de un cigarrillo y del humo de tabaco

El tabaco es un preparado de las hojas de la planta del tabaco que requieren de un procesamiento. La planta del tabaco es parte del género *Nicotiana*. Más de 70 especies de esta planta se conocen, pero la cepa comercial principal es *N. tabacum*. Existe una variante más potente llamada *N. rustica*, la cual también puede ser empleada. Los componentes de un cigarrillo típicamente incluyen el tabaco enrollado dentro de un papel para cigarrillo, y un filtro que se encuentra en un extremo del mismo, siendo esta salida por donde se inhala el humo. El humo de cigarrillo es un aerosol concentrado de partículas líquidas que se encuentra suspendidas en la atmósfera y que consisten principalmente de nitrógeno, oxígeno, monóxido de carbono y dióxido de carbono. Tiene dos fases, una fase gaseosa y una fase particulada. La fase particulada se define como aquella que es eliminada cuando se pasa a través de un filtro con poros de 0.1 µm, también conocido como el filtro de Cambridge; desafortunadamente, éste no es comercialmente utilizado en los cigarrillos en el mercado actual, siendo sustituido por uno con poros de un diámetro mucho mayor.

Más de 4500 químicos se encuentran presentes en el humo del cigarro y gran parte de ellos presentan efectos adversos en los sistemas del cuerpo humano. El principal componente de la fase gaseosa es el monóxido de carbono y el de la fase particulada es la nicotina (3).

Monóxido de carbono

El monóxido de carbono es el componente principal de la fase gaseosa del humo del cigarro y su presencia afecta de manera adversa la entrega de oxígeno a los

tejidos, por ende, interfiere con la perfusión tisular. La inhalación de este compuesto lleva a la formación aumentada de monóxido de carboxihemoglobina. En las personas que fuman, el porcentaje de la anterior puede aumentar en la sangre arterial de 2 al 12%, comparado con <1.5% en los no fumadores. Un porcentaje mayor de carboxihemoglobina se traduce en una reducción significativa de la capacidad de la hemoglobina de unirse y transportar al oxígeno. Por estas razones, la hipoxemia ocurre cuando uno respira aire en presencia de niveles aumentados de carboxihemoglobina y un paciente que fuma tiene una reserva fisiológica disminuida para mantener la presión arterial de oxígeno en situaciones de estrés fisiológico (15). Aunque la gasometría arterial puede dar un valor del porcentaje de carboxihemoglobina, la mayoría de los dispositivos de medición de saturación de oxígeno no tienen la capacidad de distinguir entre oxihemoglobina y carboxihemoglobina, y otorgan de manera errónea valores altos de saturación de oxígeno en presencia de niveles significativos de carboxihemoglobina (3).

Nicotina

La nicotina es el principal componente de la fase particulada del humo del cigarro. Las hojas de tabaco contienen muchos diferentes alcaloides, de los cuales la nicotina es el más prevalente. El contenido de nicotina varía dependiendo del sitio donde la hoja de nicotina está tomada de la planta de tabaco, así como de la mezcla utilizada por las diferentes compañías tabacaleras. La nicotina es adictiva para los humanos; su estructura química es similar a la de la acetilcolina y por tanto tiene un rol en la neurotransmisión cerebral.

Un cigarrillo típico contiene alrededor de 2 mg de nicotina, lo cual es absorbido de manera efectiva a través de la membrana alveolar. La nicotina cruza la barrera hematoencefálica y entra en la circulación cerebral dentro de 20 segundos posterior a la inhalación. Esta estimula los receptores nicotínicos de acetilcolina y a través de diversos segundos mensajeros, estimula la secreción de muchos neurotransmisores, incluyendo la noradrenalina, adrenalina, vasopresina, serotonina, dopamina, y beta endorfina. La nicotina incrementa el gasto cardiaco y el riesgo de taquiarritmias. Con las dosis aumentadas el efecto estimulante de la nicotina disminuye; tienen un efecto sedante y depresivo. La nicotina tiene una

vida media de 30 minutos y es metabolizada por el sistema enzimático del citocromo P450, pasando a diferentes metabolitos, los cuales incluyen la cotinina, un metabolito activo que puede permanecer en el torrente sanguíneo hasta 20 horas (3,16).

Otros químicos

Existen múltiples agentes nocivos para la salud que se encuentran en el humo de tabaco. A continuación, se menciona la clasificación de químicos constituyentes y algunos ejemplos de cada una:

- Hidrocarburos policíclicos: naftalina, fluoreno fenantrenos
- Nitrosaminas: cetona derivada de nicotina
- Aza-arenas: quinoleno
- Aminas aromáticas: toluidina, anisidina
- Piridinas
- Otros: butadieno, acroleína, isopreno, benceno

Alquitrán

El resto de la fase particulada del humo del cigarro libre de nicotina se conoce como alquitrán. Los componentes químicos del alquitrán y su toxicidad varían ampliamente entre las diferentes fuentes de tabaco. Esto hace que la medición de esta fase sea estimada de manera aproximada. Se ha clasificado el contenido del alquitrán en las diferentes marcas de cigarrillos como alto, medio o bajo. Sin embargo, al realizarse la medición en una máquina fumadora, esta no simula los escenarios reales en los cuales los fumadores tienen formas de aumentar su consumo, como el bloquear la ventilación de las habitaciones, así como inhalaciones más profundas y frecuentes (3).

Las implicaciones clínicas del tabaquismo

El humo del cigarro afecta clínicamente al paciente se las siguientes maneras:

- Sistema cardiovascular: la nicotina estimula la médula adrenal para secretar adrenalina, lo cual estimula al sistema simpático. Esto eleva la frecuencia cardíaca, la presión arterial, hay desbalances entre las resistencias vasculares periféricas y la contractilidad, así como en la

demanda de oxígeno por el miocardio, lo cual hace al corazón vulnerable a daño isquémico. Su efecto está asociado a un aumento en enfermedad coronaria, placas ateroscleróticas y lesión endotelial. Los efectos simpaticomiméticos de la nicotina y la disminución de la oxihemoglobina causado por el monóxido de carbono afectan la demanda y suministro de oxígeno al miocardio. Hay un riesgo dosis-dependiente de un evento de hemorragia subaracnoidea en mujeres (2).

- Sistema respiratorio: las sustancias en el tabaco y su humo pueden causar incluso mayor daño en bajos niveles de exposición. Los irritantes y las cilio toxinas presentes en el humo del tabaco incrementan la producción mucosa y debilitan el mecanismo de aclaramiento en el árbol traqueobronquial. Esto puede llevar a la parálisis completa de los mecanismos del tracto respiratorio creando un tapón en los pulmones con secreción de moco hiper viscoso, bacterias y células muertas, haciendo que los pulmones sean vulnerables a múltiples infecciones. El efecto irritante del humo daña el epitelio pulmonar resultando en estrechez de las vías aéreas pequeñas y bronquitis crónica. Aunado a esto, el monóxido en el humo del tabaco se une a la hemoglobina reemplazando el oxígeno con carboxihemoglobina de hasta 7-15%, desplazando la curva de disociación del oxígeno a la izquierda y reduciendo el oxígeno disponible para los tejidos. La fuerte afinidad del monóxido de carbono para unirse a la hemoglobina (250 veces mayor que la del oxígeno) puede alterar la habilidad de los pacientes para respirar el 100% del oxígeno previo a la inducción anestésica, lo cual impide la suplantación del monóxido de carbono de la hemoglobina (2). La reactividad aumentada secundaria al humo predispone a los pacientes a episodios frecuentes de afectaciones agudas como disnea, espasmo laríngeo, broncoespasmo, hipoventilación e hipoxia durante la inducción y la emersión de la anestesia. Es responsable del 90% de desarrollar cáncer pulmonar y enfermedad pulmonar crónica obstructiva (3).
- Sistema gastrointestinal: fumar no tiene efecto directo en el volumen gástrico o en el pH de las secreciones gástricas; tampoco incrementa

el riesgo de bronco aspiración (17). Sin embargo, hay que tomar en cuenta que causa relajación del esfínter inferior gastroesofágico y aumenta la incidencia de enfermedad de reflujo gastroesofágico y úlceras pépticas.

- Sistema renal: el tabaquismo resulta en la secreción incrementada de hormona antidiurética causando hiponatremia por dilución.
- Sistema hepático: la farmacodinamia y farmacocinética de los fármacos metabolizados por el hígado se vuelven impredecibles debido a la inducción de enzimas microsomales en el hígado de pacientes fumadores. Existe inducción del citocromo P450. Se ha reportado la relación entre el tabaquismo y la necesidad de analgésico opioides, siendo esta mayor en pacientes fumadores vs los no fumadores (17).
- Unión neuromuscular: la potencia de los relajantes musculares como el rocuronio y vecuronio disminuye en los fumadores. El mecanismo farmacodinámico aún no está claro, pero se cree que la farmacodinámica alterada puede llevar tanto a la resistencia como al metabolismo aumentado de estos fármacos en el sitio receptor. Se ha visto que los fumadores que se abstienen de fumar por más de 10 horas requieren una dosis menor de atracurio que en los no fumadores (17).
- Sistema inmunológico: se ha documentado la falla en la actividad humoral y la inmunidad mediada por celularidad, así como disminución de las inmunoglobulinas y la actividad de leucocitos. Esto puede traer como consecuencia mayor tasa de infecciones de herida y una pobre cicatrización de las mismas. De igual forma predispone a los pacientes a mayor riesgo de infección y de malignidad (17).

Los efectos farmacológicos del tabaquismo

La nicotina y los hidrocarburos aromáticos policíclicos pueden inducir al sistema del citocromo p450, particularmente a CYP1A1, CYP1A2 y al CYP2E1. El metabolismo de muchos fármacos se encuentra alterados, incluyendo al de la teofilina, faeína, haloperidol, propranolol y agentes volátiles. Se conoce un mayor

requerimiento de opioides y se ha reportado de manera consistente en pacientes fumadores, aunque el mecanismo exacto no se ha determinado del todo. Se cree que está involucrado el metabolismo de sustratos aumentado, umbrales del dolor alterados y efectos mediados por receptores (16). La exposición crónica de nicotina puede tener un efecto en el número y la sensibilidad de receptores nicotínicos de acetilcolina en la membrana postsináptica.

Complicaciones perioperatorias asociadas con el tabaquismo

Las complicaciones pulmonares postoperatorias son tan frecuentes como las complicaciones cardíacas en pacientes que son sometidos a cirugía no cardíaca (18). Estas complicaciones tienen tasas de mortalidad y días de estancia intrahospitalaria similar después de una cirugía abdominal electiva (19).

Aunque el tabaquismo está involucrado en múltiples mecanismos nocivos para la salud de los pacientes, es necesario definir puntualmente cuales incidencias pueden existir asociadas a este antecedente, de manera que se puedan idear estrategias para la prevención y tratamiento de las mismas.

Se ha observado que existe una correlación negativa entre la presencia de complicaciones postoperatorias y la duración del cese del tabaquismo antes de la cirugía lo que sugiere que el dejar de fumar es más importante que el índice tabáquico en reducir las complicaciones postoperatorias (20).

Se ha encontrado que el tabaquismo tiene una fuerte influencia en la recuperación y en el proceso de cicatrización, observando un mayor fallo en las anastomosis intestinales, y complicaciones en la cicatrización en cirugía colorrectal (2).

Sobre la anestesia específicamente, se pueden presentar diversas complicaciones sobre todo en el periodo perioperatorio. Se ha reportado un alto índice de casos de laringoespasma, broncoespasma, aspiración de secreciones, hipoventilación, hipoxemia, necesidad de re intubación y edema pulmonar.

Efectos del cese del tabaquismo

Se ha reportado que el cese del tabaquismo por más de 4 semanas puede contribuir a menor número de días de estancia intrahospitalaria cuando se compara con pacientes que dejaron el cigarro por menos de 4 semanas (20). Sin embargo, estos efectos varían también dependiendo del sitio quirúrgico, o del tipo de cirugía que se lleve a cabo; se ha encontrado beneficio incluso en el cese del tabaquismo en periodos cortos previos a la cirugía.

En cirugía de reconstrucción mamaria se ha observado que, con al menos 3 semanas de cese del tabaquismo, los resultados son similares a la tasa de incidencias de los no fumadores (21).

La cicatrización posterior a cirugía de reconstrucción de cabeza y cuello ha mejorado de manera significativa después de 3 semanas del cese del tabaquismo preoperatorio. Además de esto, se ha reportado en 4 semanas o más de esta intervención que de manera significativa reducen incidentes como necrosis del colgajo (21).

Cuando se trata de cirugía gastrointestinal, se ha encontrado que menos de 4 semanas del cese del consumo del cigarro no ha reducido de manera efectiva las complicaciones y la estancia intrahospitalaria (21).

Por otra parte, desde el aspecto pulmonar, los pacientes que se abstienen de fumar por 8 semanas presentan el mayor beneficio. Sin embargo, una abstinencia de 12-14 horas mejora la función ciliar y disminuye los niveles séricos de nicotina hasta ser normales; la abstinencia por 2 semanas ayuda a regresar el volumen del esputo a niveles normales; la abstinencia por 5-10 días mejora la actividad laríngea y bronquial; la abstinencia por 4 semanas reduce el cierre temprano de las vías aéreas pequeñas; por 3 meses maximiza el aclaramiento traqueobronquial (17).

En las complicaciones postoperatorias hay una tasa elevada de mortalidad por complicaciones cardiovasculares, pulmonares y sépticas, lo cual es una situación

extremadamente alarmante, por lo que en este trabajo se propone buscar la incidencia de efectos adversos pulmonares en el periodo perioperatorio y/o postoperatorio en pacientes fumadores sometidos a anestesia general en el Centro Médico ABC.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tabaquismo es la causa líder de muertes prevenibles en Estados Unidos y una de las principales en el mundo (22). A pesar de la disminución de la prevalencia de fumadores en países desarrollados, en los países en vías de desarrollo continúa siendo una problemática de salud pública altamente prevalente. El tabaquismo tiene efectos perjudiciales en la salud pulmonar y cardiovascular, y se ha asociado a mayor riesgo de presentar eventos desfavorables quirúrgicos. La información acerca de los mecanismos involucrados a los agravamientos quirúrgicos asociado al antecedente de tabaquismo es limitada, por lo que es de suma importancia determinar la presencia de problemas perioperatorias en pacientes tratados de manera laparoscópica y sometidos a anestesia general, así como el medir el impacto de las medidas preoperatorias de manera objetiva y sopesar el beneficio de cada una de las intervenciones, incluyendo, el dejar de fumar.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Está el antecedente de tabaquismo asociado a la presencia de espasmo en el periodo peri operatorio/postoperatorio en pacientes sometidos a anestesia general para cirugía abdominal laparoscópica electiva?

JUSTIFICACIÓN

El abandonar el tabaquismo previo a la cirugía lleva a una reducida incidencia de las complicaciones postoperatorias. Entre mayor es el periodo del cese antes del procedimiento, mayor será el beneficio clínico.

Existen recomendaciones para la población en las cuales se indica que el

tabaquismo se debe de detener al menos 4 semanas antes de la cirugía programada, y que incluso se pueden beneficiar al abstenerse del mismo un día previo al tratamiento quirúrgico.

OBJETIVOS

Objetivo Principal

Determinar la relación entre el antecedente de tabaquismo y la presencia de laringoespasma o broncoespasmo en pacientes post operados de procedimientos laparoscópicos electivos en el Centro Médico ABC.

Objetivo secundario

Determinar a relación del índice de masa corporal con la presencia de broncoespasmo o laringoespasma en pacientes post operados de procedimientos laparoscópicos en el Centro Médico ABC.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo (H1): Los pacientes fumadores de tabaco sometidos a anestesia general presentan mayor incidencia de espasmo en el periodo perioperatorio.

Hipótesis nula (H0): Los pacientes fumadores de tabaco sometidos anestesia general no presentan un mayor incidencia de espasmo en el periodo perioperatorio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Estudio retrospectivo observacional, analítico y comparativo del efecto del consumo del tabaco y su relación con la presencia de laringoespasma y broncoespasma en el periodo postoperatorio inmediato en el Centro Médico ABC campus Observatorio y Santa Fe.

Tamaño de muestra

Cálculo de la muestra:

Para la estimación de la incidencia de eventos adversos pulmonares en pacientes fumadores y anestesia general en el perioperatorio y/o postoperatorio en el Centro Médico ABC se empleó la fórmula de una proporción en una población finita con el programa Open EPI versión 3 calculadora de código abierto SSPropor con la fórmula expuesta en la siguiente imagen.

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N): 1000000
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p): 8% +/- 5
Límites de confianza como % de 100(absolute +/--%)(d): 5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF): 1

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	114
80%	49
90%	80
97%	139
99%	196
99.9%	319
99.99%	446

Ecuación

Tamaño de la muestra $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2/Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p*(1-p)]$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSPropor
Imprimir desde el navegador con ctrl-P
o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa

Al sustituir la fórmula estimando la incidencia de broncoespasma en quirófano que fue del 8% con intervalo de confianza al 95% con precisión del 5% en una población finita se obtiene un tamaño de muestra de 114 pacientes; tomando en cuenta un 20% de pérdidas, se calculó un tamaño de muestra final de 132 pacientes.

Población de estudio

Pacientes que fueron tratados con cirugía laparoscópica de manera electiva incluyendo el tratamiento para colecistectomía, plastia inguinal unilateral o bilateral, así como funduplicatura en el Centro Médico ABC entre el periodo del 1ero de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2021.

Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años con antecedente de tabaco activo o pasivo o antecedente de suspensión del mismo, tratados con cirugía laparoscópica electiva en el periodo comprendido entre el 1ro de enero de 2018 y el 31 diciembre de 2021.

Pacientes que cuenten con el expediente electrónico completo para la realización de la base de datos.

Criterios de exclusión

Pacientes ingresados en el Centro Médico ABC en el periodo comprendido entre el 1ro de enero de 2018 y el 31 enero de 2022 tratados con cirugía laparoscópica pero que no recibieron algún tratamiento no electivo o fueron tratados con cirugía abierta.

Criterios de eliminación

Pacientes que no cuenten con la información completa en su registro médico y por ende su información no sea suficiente para poder ser incluidos dentro del análisis estadístico y pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva y/o antecedente de cáncer pulmonar.

VARIABLES DE ESTUDIO

<i>Variable</i>	<i>Categoría</i>	<i>Unidad de Medición/ Indicador</i>
Edad	Cuantitativa continua	Años
Género	Cualitativa nominal dicotómica	M/F

Tipo de Cirugía	Cualitativa nominal politómica	Colecistectomía, Hernioplastia, Funduplicatura
Índice de Masa Corporal (IMC)	Cualitativa nominal politómica	18.5-24.9 – Normal 25-29.9 – Sobrepeso >30 - Obesidad
Tipo de fumador	Cualitativa nominal	Fumador, Ex fumador (Paciente que ha cesado el tabaquismo)
Tipo de laringoscopia	Cualitativa nominal dicotómica	Directa, Video laringoscopia
Uso de MNB premedicación	Cualitativa nominal dicotómica	Menor de 200 mcg, Mayor de 200 mcg
Uso de antagonista de relajante muscular	Cualitativa nominal dicotómica	Sin sugammadex, Con sugammadex
Diámetro de aneurisma	Cuantitativa continua	Milímetros
Uso de Salbutamol	Cualitativa nominal dicotómica	Si/No
Presencia de espasmo	Cualitativa nominal dicotómica	Presencia de espasmo, sin presencia de espasmo.
Tiempo quirúrgico	Cuantitativa continua	Minutos
Desaturación	Cuantitativa nominal politómica	>92%, 92-91%, 90-85%, <84%
Días de estancia intrahospitalaria	Cuantitativa continua	días
Complicaciones	Cualitativa nominal dicotómica	Si/No
Balance hídrico	Cualitativa nominal dicotómica	Positivo / Negativo
Re operación	Cualitativa nominal dicotómica	Si / No
Halogenado	Cualitativa nominal dicotómica	Sevoflurano / Desflurano

Estrategia de estudio

El estudio se centra en la obtención de datos a través del expediente clínico

electrónico. Inicialmente se solicitó permiso al Comité de Ética para poder acceder a los archivos clínicos con la asignación de la clave TABC-23-04 el día 22 de marzo del 2022. Posteriormente y una vez liberada la base de datos, se procedió a excluir con los criterios previamente expuestos.

Con la base de datos depurada de pacientes excluidos, se procedió a dar un valor numérico a las variables nominales.

Una vez que se le asignaron valores numéricos a cada variable, se procedió a verter los datos en el programa SPSS de IBM, con la que se realizó el análisis estadístico con las pruebas de Chi cuadrada y prueba exacta de Fischer. Finalmente, con el análisis estadístico se hizo la discusión y las conclusiones del estudio.

Recolección de los Datos

Se realizó una búsqueda en la base de datos del Departamento de Estadística Estratégica del Centro Médico ABC. La búsqueda comprendió el periodo entre enero 2018 y diciembre 2021, identificando a los pacientes sometidos a anestesia general y tratados para cirugía abdominal electiva laparoscópica de acuerdo con la novena y décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 9 y CIE 10).

Con base en los criterios de inclusión, se identificaron a todos aquellos pacientes que fueron operados de manera laparoscópica para procedimientos electivos, y presencia de consumo de tabaco o el antecedente de tabaquismo. Con base en los criterios de exclusión, no se tomaron en cuenta pacientes a los que no se les realizó algún tipo de intervención abierta.

Todas las variables fueron recolectadas en una base de datos realizada en Microsoft Excel 365 y posteriormente el análisis estadístico fue ejecutado con la paquetería estadística IBM Statistics SPSS v21.0.

Análisis Estadístico

Se realizó un análisis descriptivo utilizando media y desviación estándar o medianas con rangos intercuartilares (RIQ) para variables numéricas. Para variables categóricas o dicotómicas se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes. Las pruebas de hipótesis para variables categóricas fueron la Chi Cuadrado (test exacto de Fisher) y para variables lineales la prueba de t de Student para muestras no relacionadas.

Adicionalmente las variables con significancia estadística en la comparación entre los dos tipos de procedimientos fueron utilizadas para la construcción de modelos de regresión logística binaria multivariada para identificar variables asociadas de forma independiente. Se consideró significativo un valor de $p < 0.05$ a dos colas. La paquetería estadística IBM Statistics SPSS v22.0.

Aspectos Éticos

Este estudio contó con la validación y fue registrado por los comités de investigación y de ética en investigación. Se asignó la clave TABC-23-04 el día 22 de marzo del 2022. Al ser un estudio retrospectivo no se requirió el uso de un consentimiento informado ni fue necesario realizar una prueba en pacientes. Este estudio no cuenta con conflictos de interés.

Factibilidad del Estudio

El presente estudio es una investigación retrospectiva, la cual no requiere de utilización de medicamentos, realización de maniobras o creación de grupos para estudios prospectivos.

Toda la información obtenida para el análisis fue a través de los expedientes clínicos que cuenta la institución, mismos que fueron consultados con autorización del comité de ética y donde la confidencialidad de los pacientes se mantuvo siempre en primer plano.

Por tanto, el estudio es factible de realizarse sin ningún tipo de contraindicación económica o ética.

Conflicto de Intereses

El autor y tutores de esta tesis, declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés al momento de la realización del proyecto de investigación.

Cronograma de Actividades

Actividad	Año 2022							
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	junio	julio	agosto
Búsqueda de información y recopilación de marco teórico	■	■	■	■	■			
Ajustes al protocolo y aprobación del CE		■	■	■				
Recolección datos			■	■	■			
Codificación, captura y limpieza base datos				■	■	■	■	
Limpieza final base de datos							■	■
Análisis estadístico							■	■
Redacción manuscrito			■	■	■	■	■	■
Difusión resultados							■	■

RESULTADOS

El estudio incluyó 133 pacientes, la tabla 1 describe las características demográficas y la valoración pre anestésica de la población estudiada. El 41.1% (n=65) fueron femeninos y el 58.6% (n=78) masculinos, el promedio de edad fue de 64 años (51, 73). Se valoraron las características demográficas, así como la valoración pre anestésica de cada paciente. Dentro de las características demográficas se identificó el grado del índice de masa corporal (IMC), siendo grado I que es un peso normal de 18.5-24.9 Kg/m², grado II 25-29.9 Kg/m² y el grado III el cual es un IMC mayor de 30 Kg/m²; se obtuvo mayor porcentaje de la población dentro del grado I, 40% (n=54), y en segundo lugar el grado II con un porcentaje de 36.8% (n=49) y del grado III fue del 22.6% (n=30). A cada paciente durante la valoración pre anestésica se le aplicó la clasificación de riesgo anestésico de la American Society of Anesthesiologists (ASA) con un resultado de mayor porcentaje de pacientes 65% (n= 87) de riesgo anestésico ASA II, solo el 9.8% de la población (n=13) con ASA III y de ASA I un porcentaje de 24.8% (n=33), dentro de la valoración para calcular el riesgo anestésico de la ASA se incluyó si el paciente tenía antecedente de asma y solo un 6% (n=8) fueron positivos con asma.

El 57% de la población (n=76) era fumador actual y el 47.9% (n=57) se reportó como ex fumador con antecedente de tabaco más de 100 cigarros. El 84.2% (n=112) fueron pacientes fumadores activos y solo 21 pacientes (15.8%) fumador pasivo.

Se les preguntó el último día de consumo de cigarro donde el 35.3% de la población (n=47) contestó que su último cigarro fue de 1 a 4 días, un 7.5% (n=10) con su último cigarro más de 8 días y de más de 14 días solo el 6.8% (n=9).

El tipo de cirugía a estudiar fueron procedimientos electivos laparoscópicos: colecistectomía, plastia inguinal unilateral o bilateral y funduplicatura; la mayoría de la población fue sometida a colecistectomía, 53.4% (n=71), de plastia inguinal laparoscópica fue un total de 53 pacientes que es el 39.8% y el 6.8% (n=9) a funduplicatura.

Se tomaron en cuenta los criterios de intubación y ventilación difícil, un 39.8% de la población (n=53) dentro de Mallampati grado II y un porcentaje del 33.1% (n=44) grado II y solo 1 paciente en grado IV; de los grados de la distancia tiromentoneana el 67.7% (n=90) se encontraron en el grado 1, un 27.8% (n=37) en grado II y solo el 3.8% (n=6) grado III. La clasificación de la distancia esternomentoneana, 110 pacientes resultaron en grado I y el 15.8% (n=21) grado II y solo el 1.5% de la población el cual son dos pacientes en grado III. Bellhouse-dore (grados de movilidad de la articulación atlanto-occipital) el 78.2% (n=104) obtuvieron grado I, grado II el 18% y cinco pacientes el cual es el 3.8% en grado III.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y VALORACIÓN PREANESTÉSICA DE LA POBLACIÓN

Total de población estudiada n= 133		
		(n; %)
Sexo		
	Femenino	65 (41.4)
	Masculino	78(58.6)
Edad (años)		64 (51.73)
Grado de IMC (Kg/m2)		
Normal	18.5-24.9	54 (40.6)
Sobrepeso	25-29.9	49 (36.8)
Obesidad	>30	30(22.6)
ASA (grados)		
	I	33 (24.8)
	II	87(65.4)
	III	13 (9.8)
Tipo de fumador		
	Fumador actual	76 (57.1)
	Ex fumador	57 (47.9)
Ultimo cigarro (días)		
	1-4 días	47 (35.3)
	5-7 días	31 (23.3)
	>8 días	10 (7.5)
	>14 días	9 (6.8)
Fumador		
	Pasivo	21 (15.8)
	Activo	112 (84.2)
Enfermedad concomitante		
	Sin EPOC	133 (100)
	Asma	8 (6)
	Sin asma	125 (94)
Tipo de cirugía laparoscópica		
	Colecistectomía	71 (53.4)
	Plastia inguinal	53 (39.8)
	Funduplicatura	9 (6.8)
Criterios de intubación y ventilación difícil		
Mallampati		
Grados	I	44 (33.1)
	II	53 (39.8)
	III	35 (26.3)
	IV	1 (0.8)
Distancia tiromentoniana		
Grados	I	90 (67.7)
	II	37 (27.8)
	III	6 (3.8)
Distancia esternomentoniana		
Grados	I	110 (89.7)
	II	21 (15.8)
	III	2 (1.5)
Bellhouse-dore		
Grados	I	104 (78.2)
	II	24 (18)
	III	5 (3.8)
Premedicación con micronebulizaciones		
	No	80 (60.2)
	si	53 (39.8)
Medicamentos para micronebulización		
	Budesonide	8 (6)
	Salbutamol	10 (7.5)
	Bromuro de Ipratropio	8 (6)
	Lidocaína	1 (0.8)
	> 2 medicamentos	27 (20.3)
	Sin MNB	73 (54.4)

Se valoró sí a los pacientes fumadores activos, pasivos o ex fumadores se les pre medicó con micro nebulización y de esos resultados cuales fueron los medicamentos con mayor porcentaje de indicación para la pre medicación. Al 60.2% de la población que son 80 pacientes, no se les pre medicó y solo al 39.8% de la población anteriormente descrita si se les pre medicó (n=39.8) con más de dos medicamentos en la micro nebulización con un porcentaje del 20.3%; salbutamol fue el medicamento con mayor uso representando un 7.5%, budesonida 6% y bromuro de ipratropio 6%; el medicamento con menos indicación fue la lidocaína 0.8%.

En la tabla 2 se mencionan las características de la población durante el trans anestésico. El 97.7% de los procedimientos quirúrgicos se utilizó como opioide el fentanilo, en 130 pacientes, con un promedio de 200mcg de dosis para la inducción anestésica (150, 200) y dosis en total de fentanilo un promedio de 300mcg (250, 350); en dos cirugías se usó sufentanilo y en un paciente se utilizó remifentanilo. El relajante muscular de mayor utilización para el procedimiento quirúrgico fue rocuronio con un 83.5% (n=111) vs cisatracurio 15.8% (n=21).

Se valoró el tipo de laringoscopia para la intubación orotraqueal con un mayor porcentaje del 58.6% el uso de video laringoscopia, el porcentaje para la laringoscopia directa fue del 41.4% que representa en 65 pacientes. El número de intentos de la intubación orotraqueal fue de 1 o 2 intentos, con un mayor número de intubación orotraqueal a la primera, 82.7% (n=110).

Es común el uso de esteroide dexametasona como antiemético por los efectos anestésicos que se le administran en el paciente. Sin embargo, el uso de dos esteroides no es indicación para tratamiento antiemético por lo que se valoró el uso de dexametasona, hidrocortisona, aplicación de ambos o la no aplicación de ningún esteroide, En el 47.4% de los pacientes se utilizó dexametasona y en 27.2% de administraron ambos esteroides; la administración sola de hidrocortisona fue solo en 14 pacientes que representa el 16.5% y a 20 pacientes (15%) no se le indicó ningún esteroide durante el trans operatorio. En el 75.2% (n=100) de los pacientes se administró lidocaína intravenosa durante el trans operatorio y previo a la extubación y en un 24.8% no se utilizó. Para el mantenimiento anestésico durante el procedimiento quirúrgico se prefirió el uso del gas halogenado sevoflurano 60.5% (n=80) y solo en el 39.8% (n=53) se

prefirió el uso de desflurano.

Para la emersión, se utilizó en un 75.9% (n=101) el antagonista del relajante muscular sugammadex a los pacientes que se les administro rocuronio.

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EN EL TRANSANESTÉSICO	
Total de población estudiada n= 133	
	(n; %)
Tipo de opioide	
Fentanil	130 (97.7)
Sufentanil	2 (1.5)
Remifentanil	1 (0.8)
Relajante muscular	
Rocuronio	111 (83.5)
cisatracurio	21 (15.8)
Tipo de laringoscopia	
Directa	65 (41.4)
Videolaringoscopia	78 (58.6)
# de intentos	
1	110 (82.7)
2	23 (17.3)
Uso de esteroide	
Dexametasona	63 (47.4)
Hidrocortisona	14 (16.5)
Ambos	36 (27.1)
Ninguno	20 (15)
Uso de lidocaína IV	
Sin lidocaína	33 (24.8)
lidocaína	100 (75.2)
Tipo de halogenado	
Sevoflurano	80 (60.5)
Desflurano	53 (39.8)
Dosis de inducción de opioide	200 (150, 200)
Dosis total de opioide	300 (250, 350)
Uso de antagonista RM (Sugammadex)	
Sin antagonista	32 (24.1)
Con antagonista	101 (75.9)

En la tabla 3 se describe las características de la población durante el postoperatorio inmediato. Las variables que se midieron fueron el balance hídrico total en el cual el 58.6% (n=78) fue un balance total negativo y el 30.8% (n=41) un balance positivo y un 10% no se encontró la información completa. El total de ingresos de líquidos (ml) fue en un 45.9% (n=61) de 1001 a 2000ml, el 36.8% (n=49) fue un ingreso menor de 1000ml, a 9 pacientes (6.8%) se les registró un

ingreso mayor de 2000 ml y en 14 pacientes (10.5%) no se encontró la información.

Se valoró la presencia de laringoespasma y/o broncoespasma a la extubación y a quienes requirieron el uso de salbutamol en spray con los siguientes resultados: 32 pacientes (59.3%) presentaron un evento de espasmo con tratamiento con salbutamol. Sin embargo, de los 100 pacientes que no se les administró salbutamol en spray, 22 pacientes (40.7%) presentó un evento de espasmo.

La desaturación de oximetría <92% fue del 17.3% (n=123), el 60.9% (n=81) se mantuvo con una saturación igual o mayor de 92% a la extubación inmediata; se presentaron 7 pacientes (5.3%) con desaturación <84% a la extubación y 22 pacientes (16.5%) se extubaron y presentaron una saturación de oxígeno en un rango de 90 a 85%.

El promedio de tiempo quirúrgico fue de 90 minutos (70, 100).

TABLA 3. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EN EL POSTOPERATORIO	
Total de población estudiada n= 133	
	(n; %)
Balace hídrico al termino de cirugía (ML)	
Balance positivo	41 (30.8)
Balance negativo	78 (58.6)
Se desconoce	10%
Total de ingresos (ML)	
<1000ml	49 (36.8)
1001-2000ml	61 (45.9)
>2001 ml	9 (6.8)
Se desconoce	14 (10.5)
Espasmo	
Presencia de espasmo	54 (40.6)
sin presencia de espasmo	79 (59.4)
Tiempo de cirugía (minutos)	
90 minutos	(70, 100)
Uso de salbutamol	
SI	33 (24.8)
NO	100 (75.2)
Desaturación posterior a la extubación (x%)	
92%	81 (60.9)
92-91%	23 (17.3)
90-85%	22 (16.5)
<84%	7 (5.3)

La tabla 4 describe las características de la población durante la unidad de cuidados post anestésicos. Se obtuvo en el 53.4% de los pacientes una saturación de oxígeno del 92% que se consideró dentro del límite, un 34.6% (n=46) presentó una saturación entre 92% y 91% y en 16 pacientes (12%) su saturación fue menor de 90%. Durante la estancia en UCPA a 43 pacientes (32.3%) se les indicó micro nebulización con más de dos medicamentos, el más utilizado fue bromuro de ipratropio 10.5% y salbutamol 9%. La indicación de esteroide intravenoso no fue común, pues solo a 18 pacientes se les indicó (13.5%).

El promedio de estancia intrahospitalaria fue de 2 días (2, 3).

TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EN UCPA	
Total de población estudiada n= 133	
	(n; %)
Desaturación en UCPA	
92%	71 (53.4)
92-91%	46 (34.6)
90-85%	16 (12)
Micronebulizaciones en UCPA	
Sin MNB	52 (39.1)
Budesonide	10 (7.5)
Salbutamol	12 (9)
Bromuro de ipratropio	14 (10.5)
Lidocaína	1 (0.8)
> 2 medicamentos	43 (32.3)
Uso de esteroide IV en UCPA	
Sin esteroide	115 (86.5)
Uso de esteroide	18 (13.5)
Días de estancia intrahospitalaria	
2	(2, 3)

Tabla 5. Características basales y relación con la presencia de espasmo

Características basales y relación con la presencia de espasmo				
	Sin espasmo N (%)	Espasmo N (%)	p=0.05	IC 95%
Sexo				
Femenino	36(27)	19(14.3)	0.23	0.5(0.7-3.1)
Masculino	43(32.3)	35(26.3)	0.23	0.5(0.7-3.1)
Nivel de ASA	79(59.3)	54(40.6)	0.78	
IMC				
• 18.5-24.9	31(39.2)	23(42.6)	0.04	
• 25-29.9	35(44.3)	14(25.9)		
• >30	13(16.5)	17(31.5)		
Tipo de fumador				
• Fumador	44(33.3)	32(24.1)	0.68	0.8(0.4-1.7)
• Exfumador	35(26.3)	22(16.5)		
Uso de MNB premedicación	34(25.6)	19(14.3)	0.36	0.9(0.6-1.15)
Dosis total de opiode				
• Menor de 200mcg	18(13.5)	11(8.3)	0.71	1.15(0.4-2.6)
• > Mayor de 200mcg	61(45.9)	43(32.3)		
Uso de antagonista de relajante muscular				
• Sin sugammadex	20(15)	12(9)	0.68	1.1(0.5-2.6)
• Sugammadex	59(44.4)	42(31.6)		
Tipo de laringoscopia				
• Directa	35(26.3)	20(15)	0.43	1.3(0.6-2.7)
• Video laringoscopia	44(33.1)	34(25.6)		
Número de intentos de laringoscopia				
• Un Intento	67(50.4)	43(32.3)	0.43	1.4(0.5-3.5)
• Dos o más intentos	12(9)	11(8.3)		
Tipo de Halogenado				
• Sevoflurano	51(38.3)	26(19.5)	0.14	1.6(0.8-3.4)
• Desflurano	26(20.1)	28(21.1)		
Uso de esteroide transanestésico				
• Dexametasona	36(27.1)	27(20.3)	0.27	
• Hidrocortisona	8(6)	6(4.5)		
• Ambos	19(14.3)	17(12.8)		
• Otros	16(12)	4(3)		
Lidocaína IV para extubación				
Sin lidocaína	23(17.4)	10(7.6)	0.18	1.2(0.9-1.6)

Lidocaína IV	56(42.4)	43(32.6)		
Balance hídrico				
• Positivo	20(16.8)	21(17.6)	0.17	1.4(0.9-2.1)
• Negativo	50(42)	28(23.5)		
Ingresos de líquidos(ml)				
• Menor 1000ml	31(26.1)	18(15.1)	0.7	
• 1001-2000ml	34(28.6)	27(22.7)		
• Mayor 2001ml	5(4.2)	4(3.4)		

En cuanto a la presencia de laringo o broncoespasmo, se exploró la asociación con múltiples variables, incluyendo: el sexo, el nivel de ASA, IMC, tipo de fumador, uso de premedicación con micronebulizaciones, uso de opioides o con el manejo anestésico tanto con el número de intentos de laringoscopia, el tipo de halogenado, el tipo de laringoscopia, uso de antagonista de relajante muscular, uso de esteroide transanestésico, así como la administración de líquidos menor de 1000 ml, de 1001 a 2000 ml o más de 2001 ml (tabla 5). Únicamente se encontró una asociación con significancia estadística con el índice de masa corporal. A pesar de solo encontrarse diferencia en la asociación con sobrepeso y obesidad, se manifestaron diferencias entre los porcentajes de laringo y broncoespasmo entre fumador y exfumador, de la misma forma con las dosis de opioides, los porcentajes entre balances positivos y negativos, el uso de desflurano, el uso de sugammadex. A pesar de estas discrepancias, ninguna fue estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

Se ha descrito la asociación entre mortalidad postoperatoria y coma perioperatorio en pacientes con cirugía abdominal superior con algunos factores del manejo anestésico intra y postoperatorios. Estos se han relacionado con eventos pulmonares tales como la presencia de laringoespasmo, desaturación o broncoespasmo. Durante el periodo intraoperatorio ocurren cambios en los patrones respiratorios por la ventilación mecánica y pueden persistir hasta el periodo postoperatorio. La disrupción de la actividad normal de los músculos respiratorios comienza con la inducción de la anestesia y esto puede continuar

hasta en el postoperatorio. En algunos casos la falta de coordinación es más importante que la falta de actividad. Aunado a esto, el trauma quirúrgico puede tener un efecto adicional en estos cambios intraoperatorios, junto con el efecto residual de la anestesia. Este es un fenómeno que no se ha estudiado por completo pero que puede tener un alto impacto en la morbimortalidad de este tipo de pacientes (23).

Se ha propuesto que los cambios postoperatorios pueden ser disminuidos de manera parcial con el uso de técnicas quirúrgicas endoscópicas, tales como la laparoscopia, para minimizar el trauma quirúrgico. Sin embargo, en algunos procedimientos, como la colecistectomía laparoscópica, aún es necesario realizar la tracción de la vesícula, lo que puede estimular las vísceras abdominales y esto a su vez alterar la mecánica ventilatoria (18,24).

El comportamiento en general del sistema respiratorio depende de las propiedades de sus componentes, incluyendo las vías aéreas artificiales y nativas, el tejido pulmonar y sus características, así como la caja torácica que se compone de la parrilla costal y el diafragma (25). Alteraciones a cualquier nivel de lo anterior, pueden estar implicados en el desarrollo de las complicaciones pulmonares, como el tabaquismo y la enfermedad obstructiva pulmonar crónica. Un porcentaje mayor de la fuerza aplicada durante la ventilación invasiva se requiere para expandir la pared torácica y solamente una porción menor de esa fuerza es para insuflar el tejido pulmonar.

A pesar de lo anteriormente descrito, en la población estudiada en este protocolo, y aun encontrándose una diferencia entre las tasas de complicaciones, esta no se encontró estadísticamente significativa entre la presencia de laringo o broncoespasmo, por lo que por los resultados expresados no se puede concluir esta asociación. Sin embargo, se debe de tener cuidado al interpretar esos datos, ya que un mayor poder estadístico brindado por una población de mayor tamaño puede ayudar a elucidar esta asociación. Por otra parte, si se encontró una diferencia asociada al IMC, lo que supone que el sobrepeso y la obesidad juegan un rol importante en la presentación de las complicaciones pulmonares. Lo anterior indica que alteraciones en los componentes en el sistema respiratorio, pueden estar implicados en el desarrollo de las complicaciones pulmonares.

Otro punto a destacar con los resultados, es que el seguimiento de los pacientes fue menor a 2 semanas, tomando en cuenta que gran parte de los estudios realizados con respecto a los efectos del tabaquismo consideran un periodo de observación mayor. A pesar de que se reportó que ya existían efectos benéficos del cese del tabaquismo, el beneficio más grande se reportó después de 4 semanas, maximizándose cada vez más entre mayor fuera el periodo después de este tiempo (20). Es necesario ampliar el tiempo de observación para constatar la efectividad de la medida que es el suspender la exposición al tabaco, aunque esto implicaría mayor dificultad para incluir a los pacientes a nuestro estudio.

Se ha propuesto que la asociación entre la presión de conducción (driving pressure) y las complicaciones pulmonares es más débil en pacientes tratados con cirugía abdominal cerrada al compararse con aquellos sometidos a cirugía abierta. En un estudio con un análisis posthoc LAS VEGAS (7), se realizó un análisis de cohorte ajustado por puntaje de propensión en pacientes tratados con cirugía abdominal abierta o cerrada que incluyó a pacientes de 146 hospitales en 29 países, contando con 2034 pacientes, de los cuales el 60% fueron sometidos a cirugía abierta, mientras que el resto del 40% tuvieron una cirugía abdominal cerrada. En 102 de los pacientes (5%), una o más complicaciones pulmonares ocurrieron, con una mayor prevalencia en el grupo de pacientes con cirugía abierta comparados con los que tuvieron una cirugía cerrada (7 vs. 3%, $p < 0.001$). La hipotensión o el requerimiento de vasopresores fue mayor en cirugía abierta, mientras que la necesidad de la reducción de la presión de vías aéreas fue más frecuentemente necesitada en el grupo de cirugía cerrada. Se encontró que la presión de conducción ajustada por tiempo estaba asociada a las complicaciones pulmonares postoperatorias en ambos grupos quirúrgicos. La asociación fue de mayor impacto en el grupo de pacientes con cirugía abdominal cerrada (OR, 1.17 [CI 95% 1.16-1.19 $p < 0.001$; RR 1.11 [1.10-1.20] $p < 0.001$) que en pacientes que fueron sometidos a cirugía abdominal abierta (OR 1.07 [CI 95% 1.06-1.08] $p < 0.001$; RR 1.05 [CI 95% 1.05-1.05]) con una diferencia significativa (diferencia de Ors: 0.09 [CI 95% 0.07-0.1] $p < 0.001$) (25). Los resultados de este estudio sugieren que, durante la cirugía laparoscópica, contrario a lo antes pensado, el estrés pulmonar aumenta por la presión de

conducción aumentada. Esto puede ser secundario a que durante la cirugía laparoscópica hay un aumento del colapso alveolar, especialmente en las regiones pulmonares cercanas al diafragma; lo anterior es particularmente cierto en cirugía abdominal alta. El PEEP puede prevenir esto de manera parcial, y esto usualmente solo cuando se usa un PEEP alto (19).

En un estudio realizado por Sakai, *et al.* (23), se incluyeron a 3,107 pacientes que fueron tratados con cirugía de abdomen superior sometidos a anestesia general y que posteriormente fueron egresados al área de recuperación. Las condiciones preoperatorias se analizaron utilizando una regresión logística: edad, sexo, ASA, insuficiencia cardíaca congestiva, asma, EPOC, falla respiratoria y tabaquismo. Las variables postoperatorias que se estudiaron fueron broncoespasmo, hipoxemia, hipercapnia, intubación prolongada y secreciones de la vía aérea. El análisis demostró que el sexo femenino, la edad por arriba de 70 años, el tabaquismo y el EPOC influyeron de manera significativa en el desarrollo de eventos pulmonares en el periodo postoperatorio, particularmente hipoxemia y broncoespasmo. Por otra parte, pacientes con insuficiencia cardíaca o asma no presentaron eventos pulmonares en el área de recuperación. Ellos concluyeron que en pacientes con cirugía abdominal (abierta o laparoscópica) con anestesia general, el sexo femenino, edad arriba de 70 años, el tabaquismo y el EPOC fueron factores de riesgo independientes para eventos pulmonares intra y postoperatorios.

Se han propuesto diversas medidas para evitar el estrés pulmonar al que se someten los pacientes de cirugía abdominal, entre las cuales destacan el utilizar un volumen minuto bajo y suficiente PEEP. Como la presión de conducción se define como la diferencia entre la presión meseta y el PEEP, esta se asocia al desarrollo de complicaciones pulmonares postoperatorias (25).

En el estudio realizado por Aggarwal, se afirmó la asociación entre el uso de sugammadex, antagonista de los relajantes musculares rocuronio y vecuronio, y la presencia de broncoespasmo y laringoespasmo después de su administración. Se reportaron 19 casos, 2 de esos casos los pacientes presentaban antecedente de asma y el resto sin ningún antecedente conocido de una enfermedad

pulmonar. El sugammadex causa bronco constricción, Daltons postuló que la presencia de un espasmo posiblemente se debe al tiempo de acción tan corto del sugammadex y su mecanismo de acción tan potente (28,29). El espasmo puede presentarse de manera inmediata y también se ha reportado hasta una hora después (27).

En otro tipo de procedimientos abdominales laparoscópicos electivos se han reportado complicaciones asociadas con el tabaquismo. En un estudio se incluyeron 133,417 pacientes de cirugía bariátrica, de los cuales el 9.3% eran fumadores. Se reportó que los fumadores experimentaron con mayor frecuencia readmisión intra hospitalaria (4.9% vs. 4.1%, $p < 0.001$), muerte o morbilidad seria (3.8% vs. 3.4%, $p = 0.019$), complicaciones de las heridas quirúrgicas (2% vs. 1.4, $p < 0.001$), y dificultades respiratorias (0.8% vs. 0.5%, $p < 0.001$). La probabilidad de morbilidad o muerte, reingreso, complicaciones de las heridas, y respiratorias fue mayor en el grupo de los pacientes fumadores. Se concluyó que los pacientes fumadores que fueron sometidos a cirugía bariátrica experimentaron de manera significativa desenlaces peores a los 30 días cuando se compararon con el grupo de pacientes fumadores (26).

Con respecto a las implicaciones económicas del tabaquismo en pacientes quirúrgicos, en un estudio realizado por Warner et al. (8) se encontró que, al comparar a pacientes sometidos a un episodio quirúrgico, no se encontró diferencia en el costo total de la atención entre los nunca fumadores y fumadores. Sin embargo, una vez que se realizó el análisis ajustado a primer año de atención para los fumadores y aquellos que cesaron el tabaquismo, se encontró una diferencia en el costo de la atención anual: \$400 USD por mes [95 % CI \$131-\$669] y \$273 USD por mes [CI 95%, \$56-\$490] para fumadores actuales y exfumadores respectivamente.

Se han descrito estrategias para disminuir las complicaciones pulmonares postoperatorias después de una cirugía no cardiotorácica.

En una revisión sistemática se encontró buena evidencia que indica que las intervenciones de expansión pulmonar (como el espirómetro incentivo, ejercicios de ventilación profunda y CPAP) reducen el riesgo pulmonar. De la misma

manera, se encontró evidencia adecuada que sugiere que el uso selectivo, y no de rutina, de sonda nasogástrica después de la cirugía abdominal, y el uso de bloqueadores neuromusculares de corta acción, pueden reducir el riesgo de estas incidencias. Por otra parte, se encontró evidencia insuficiente o conflictiva con respecto al cese del tabaquismo preoperatorio, el uso de anestesia epidural, el tratamiento con cirugía laparoscópica. Sin embargo, se encontró que la cirugía laparoscópica está asociada con menor dolor, así como menor compromiso pulmonar cuando se realizan mediciones postoperatorias con el espirómetro (18).

No se encontró ninguna referencia sobre la administración de uno o dos esteroides para prevenir laringoespasma o broncoespasmo en pacientes fumadores o con exposición al humo de tabaco. Sin embargo, sí se recomienda para pacientes asmáticos o con EPOC, por la presencia de una vía área hiper reactiva e inflamación bronquial. Los esteroides inhalados son el pilar fundamental en el tratamiento del asma. En este estudio se administraron esteroides, ya sea uno o dos medicamentos intravenosos (dexametasona e hidrocortisona), y los resultados reportaron espasmos con la administración de ambos medicamentos. Sin embargo, se recomienda estudiar con una población mayor para establecer mejores y más contundentes resultados.

LIMITACIONES

Las limitaciones del trabajo actual incluyen la naturaleza retrospectiva de la recopilación de los datos, así como de que fue realizado en una población mexicana que incluye un solo centro hospitalario para su análisis. El pequeño número de casos en el estudio puede contribuir al pequeño poder estadístico para detectar diferencias entre los grupos. El periodo de tabaquismo no fue adecuadamente reportado en los expedientes clínicos de los pacientes y no se emplearon indicadores bioquímicos, como cotinina urinaria o salival. La examinación del tabaquismo pasivo y el uso de cigarrillos electrónicos o vapors fue insuficiente.

El análisis del presente trabajo también se podría beneficiar de incluir el cese del

tabaquismo y la temporalidad del mismo para poder encontrar las distintas diferencias asociadas y cuál es el tiempo idóneo para dejar de fumar más allá de las 4 semanas que se han reportado previamente en la cirugía gastrointestinal.

CONCLUSIÓN

La identificación temprana de los predictores en pacientes con riesgo complicaciones postoperatorias pulmonares es de suma importancia para prevenir la morbimortalidad asociada a estos factores.

Aunque en el estudio presente no se encontró la relación de complicaciones pulmonares postoperatorias en pacientes fumadores, si se encontró de manera significativa la diferencia entre pacientes con sobrepeso y obesidad. Es difícil poder encontrar la diferencia y el tamaño de efecto adecuados en nuestro estudio debido al tamaño de muestra, por lo que se requiere realizar un estudio con un mayor número de pacientes, así como implementar evaluaciones a los pacientes como la temporalidad de abstinencia, y el uso de algún otro producto administrador de nicotina que pueda alterar los resultados.

Debido al alto volumen de cirugías laparoscópicas electivas que se llevan a cabo anualmente, es importante realizar una evaluación exhaustiva con respecto al proceso de abstinencia y el cese del tabaquismo de manera preoperatoria, ya que esto puede disminuir los malos resultados postoperatorios, bajar el costo de la atención médica y estimular a los pacientes a mantenerse lejos del cigarro.

REFERENCIAS

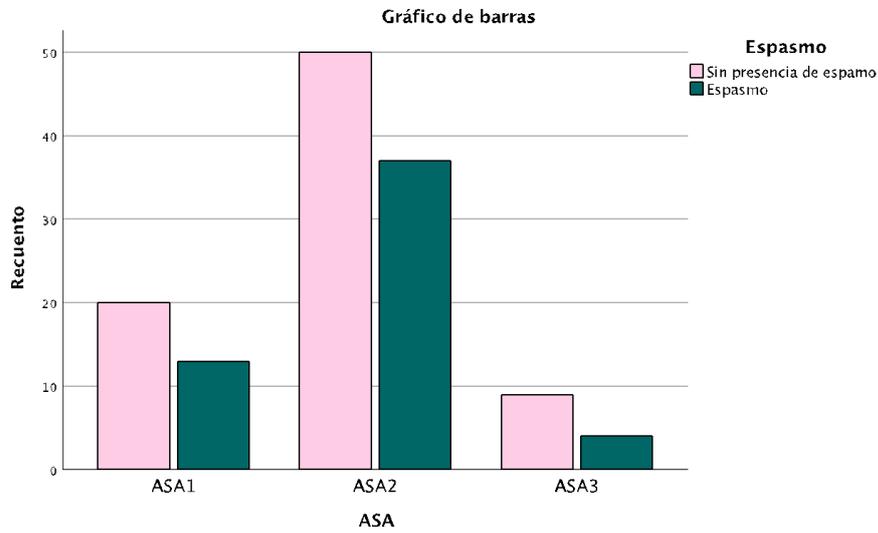
1. Simsek E, Karaman Y, Gonullu M, Tekgul Z, Cakmak M. The effect of passive exposure to tobacco smoke on perioperative respiratory complications and the duration of recovery. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)*. 2016 Sep;66(5):492–8.
2. St Claire S, Fayokun R, Commar A, Schotte K, Prasad VM. The World Health Organization's World No Tobacco Day 2020 Campaign Exposes Tobacco and Related Industry Tactics to Manipulate Children and Young People and Hook a New Generation of Users. *Journal of Adolescent Health*. 2020 Sep 1;67(3):334–7.
3. Carrick MA, Robson JM, Thomas C. Smoking and anaesthesia. *BJA Education* [Internet]. 2019 Jan;19(1):1–6. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2058534918301161>
4. WHO REPORT ON THE GLOBAL TOBACCO EPIDEMIC, 2021 Addressing new and emerging products fresh and alive.
5. Summary US. Tobacco Interventions and Anaesthesia-A Review. *Indian Journal of Anaesthesia*.
6. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-2019. Resultados Nacionales. Cuernavaca; 2020.
7. Schultz MJ, Hemmes SNT, Neto AS, Binnekade JM, Canet J, Hedenstierna G, et al. Epidemiology, practice of ventilation and outcome for patients at increased risk of postoperative pulmonary complications. *European Journal of Anaesthesiology* [Internet]. 2017 Aug 1;34(8):492–507. Available from: <https://journals.lww.com/00003643-201708000-00003>
8. Warner DO, Borah BJ, Moriarty J, Schroeder DR, Shi Y, Shah ND. Smoking status and health care costs in the perioperative period: A population-based study. *JAMA Surgery*. 2014 Mar;149(3):259–66.
9. Zheng Z, Peng F, Xu B, Zhao J, Liu H, Peng J, et al. Risk factors of critical & mortal COVID-19 cases: A systematic literature review and meta-analysis. *Journal of Infection* [Internet]. 2020 Aug 1;81(2):e16–25. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0163445320302346>
10. Li X, Zhong X, Wang Y, Zeng X, Luo T, Liu Q. Clinical determinants of the severity of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Lazzeri C, editor. *PLOS ONE* [Internet]. 2021 May 3;16(5):e0250602. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0250602>

11. Patanavanich R, Glantz SA. Smoking Is Associated With COVID-19 Progression: A Meta-analysis. *Nicotine & Tobacco Research* [Internet]. 2020 Aug 24;22(9):1653–6. Available from: <https://academic.oup.com/ntr/article/22/9/1653/5835834>
12. Gallus S, Lugo A, Gorini G. No double-edged sword and no doubt about the relation between smoking and COVID-19 severity. Vol. 77, *European Journal of Internal Medicine*. Elsevier B.V.; 2020. p. 33–5.
13. Brake SJ, Barnsley K, Lu W, McAlinden KD, Eapen MS, Sohal SS. Smoking Upregulates Angiotensin-Converting Enzyme-2 Receptor: A Potential Adhesion Site for Novel Coronavirus SARS-CoV-2 (Covid-19). *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2020 Mar 20;9(3):841. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/3/841>
14. Chen DTH, Kyriakos CN. Cigarette and E-Cigarettes Dual Users, Exclusive Users and COVID-19: Findings from Four UK Birth Cohort Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 Apr 8;18(8):3935. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/8/3935>
15. Thomas C, Lumb AB. Physiology of haemoglobin. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care and Pain*. 2012;12(5):251–6.
16. Sweeney BP, Grayling M. Smoking and anaesthesia: the pharmacological implications. *Anaesthesia* [Internet]. 2009 Feb;64(2):179–86. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2008.05686.x>
17. Samantaray A. Smoking and Anaesthesia: Implications during perioperative period. *Journal of Clinical and Scientific Research* [Internet]. 2018;7(2):75. Available from: <http://www.jcsr.co.in/text.asp?2018/7/2/75/254972>
18. Lawrence VA, Cornell JE, Smetana GW. Strategies To Reduce Postoperative Pulmonary Complications after Noncardiothoracic Surgery: Systematic Review for the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine* [Internet]. 2006 Apr 18;144(8):596. Available from: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/0003-4819-144-8-200604180-00011>
19. Mazzinari G, Diaz-Cambronero O, Alonso-Iñigo JM, Garcia-Gregorio N, Ayas-Montero B, Ibañez JL, et al. Intraabdominal pressure targeted positive end-expiratory pressure during laparoscopic surgery: An open-label, nonrandomized, crossover, clinical trial. *Anesthesiology*. 2020;667–77.
20. Inoue Y, Kato T, Masuda S, Lu X, Koga T, Sadohara T, et al. Perioperative complications of abdominal surgery in smokers. *Journal of Anesthesia* [Internet]. 2020 Oct 23;34(5):712–8. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00540-020-02815-6>
21. Padubidri AN, Yetman R, Browne E, Lucas A, Papay F, Larive B, et al. Complications of Postmastectomy Breast Reconstructions in Smokers, Ex-smokers, and Nonsmokers.

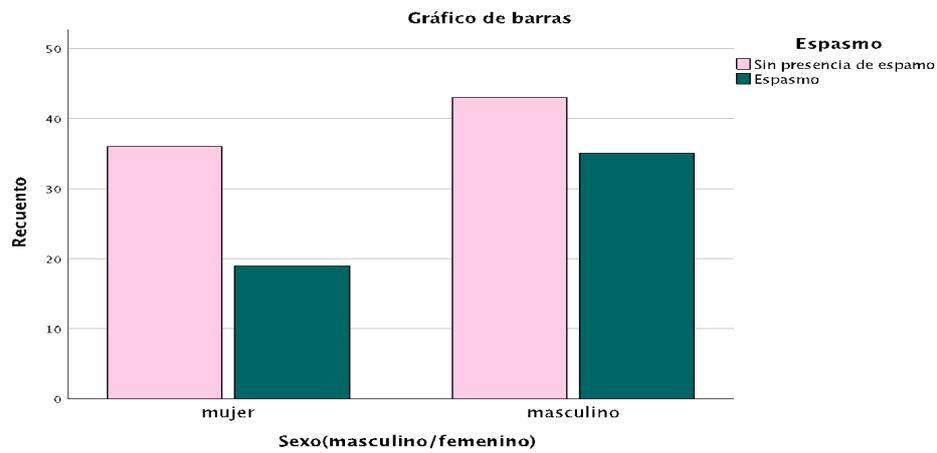
- Plastic and Reconstructive Surgery [Internet]. 2001 Feb;107(2):342–9. Available from: <http://journals.lww.com/00006534-200102000-00007>
22. Singh JA, Hawn M, Campagna EJ, Henderson WG, Richman J, Houston TK. Mediation of smoking-associated postoperative mortality by perioperative complications in veterans undergoing elective surgery: Data from Veterans Affairs Surgical Quality Improvement Program (VASQIP) a cohort study. *BMJ Open*. 2013;3(4).
 23. Sakai RL, Abrão GMG, Ayres JFV, Vianna PTG, Carvalho LR de, Castiglia YMM. Prognostic factors for perioperative pulmonary events among patients undergoing upper abdominal surgery. *Sao Paulo Medical Journal* [Internet]. 2007 Nov;125(6):315–21. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802007000600003&lng=en&tlng=en
 24. Sharma RR, Axelsson H, Oberg A, Jansson E, Clergue F, Johansson G, et al. Diaphragmatic Activity after Laparoscopic Cholecystectomy . *Anesthesiology* [Internet]. 1999 Aug 1;91(2):406–13. Available from: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/91/2/406/37394/Diaphragmatic-Activity-after-Laparoscopic>
 25. Mazzinari G, Serpa Neto A, Hemmes SNT, Hedenstierna G, Jaber S, Hiesmayr M, et al. The Association of Intraoperative driving pressure with postoperative pulmonary complications in open versus closed abdominal surgery patients – a posthoc propensity score–weighted cohort analysis of the LAS VEGAS study. *BMC Anesthesiology* [Internet]. 2021 Dec 19;21(1):84. Available from: <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-021-01268-y>
 26. Yuce TK, Khorfan R, Soper NJ, Hungness ES, Nagle AP, Teitelbaum EN, et al. Post-Operative Complications and Readmissions Associated with Smoking Following Bariatric Surgery. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2020 Mar 1;24(3):525–30.
 27. Aggarwal, P. Risk of bronchospasm and coronary arteriospasm with sugammadex use: a post marketing analysis. *Ther Adv Drug Saf*. 2019 (10): 1-9.
 28. Dalton AJ, Rodney G, McGuire B. Did sugammadex cause, or reveal, laryngospasm? A reply. *Anaesthesia*. 2017;72:545–6.
 29. Greenaway S, Shah S, Dancey M. Sugammadex and laryngospasm. *Anaesthesia* 2017;72:412–3.

ANEXOS

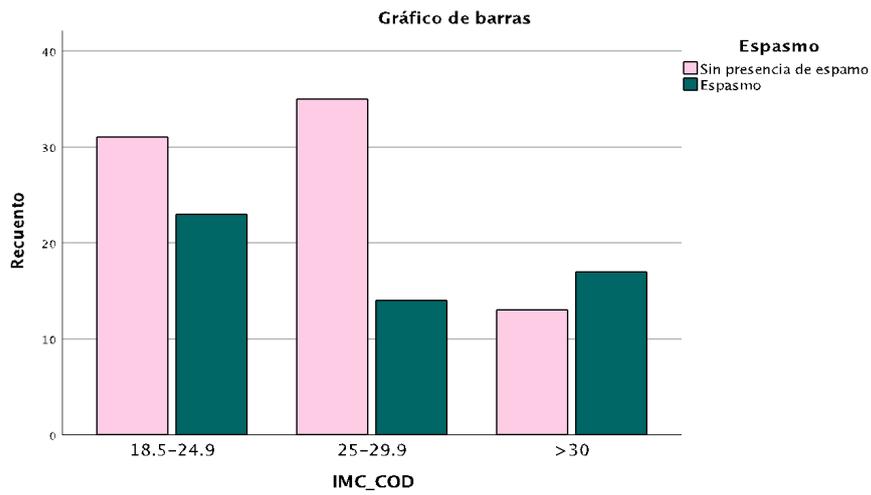
Gráfica 1. Correlación con la presencia de broncoespasmo y el grado de ASA en la población



Gráfica 2. Correlación con la presencia de broncoespasmo y el sexo en la población

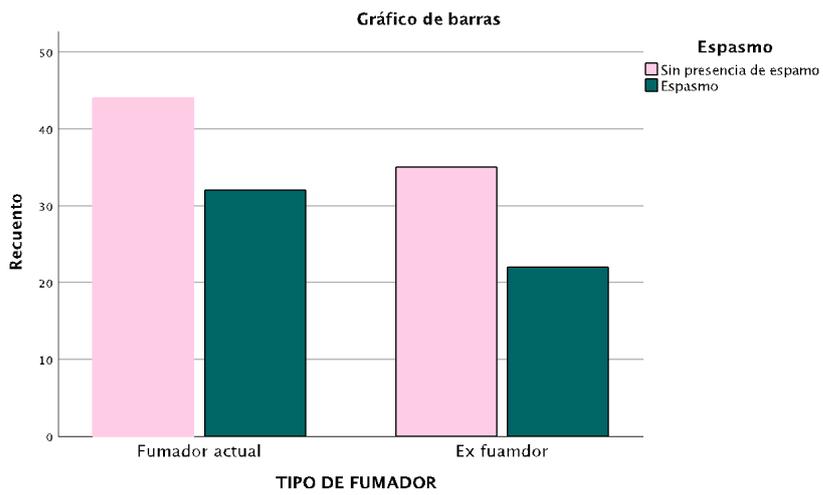


Gráfica 3. Correlación con la presencia de broncoespasmo y el IMC

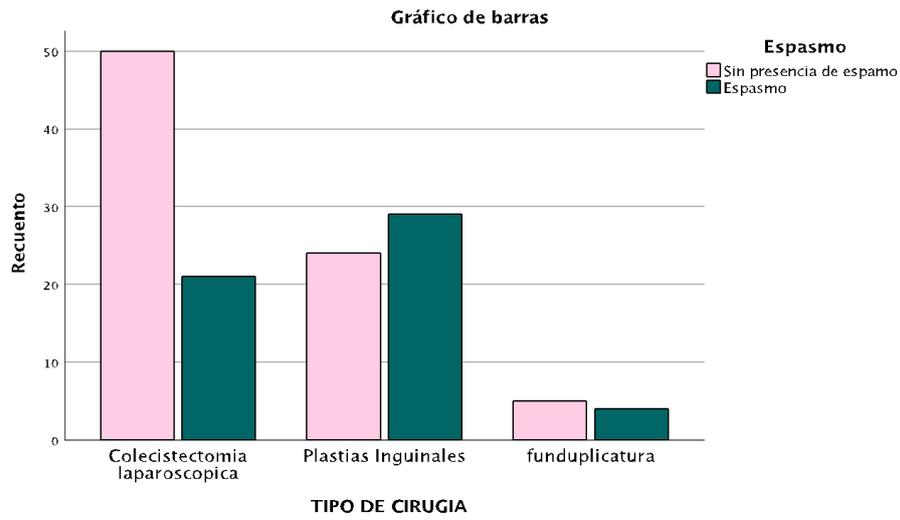


IMC: Índice de masa corporal

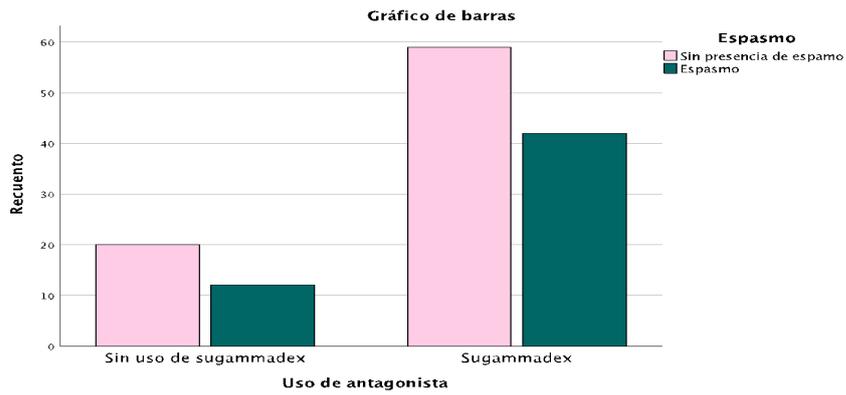
Gráfica 4. Correlación con la presencia de broncoespasmo y si es fumador o no



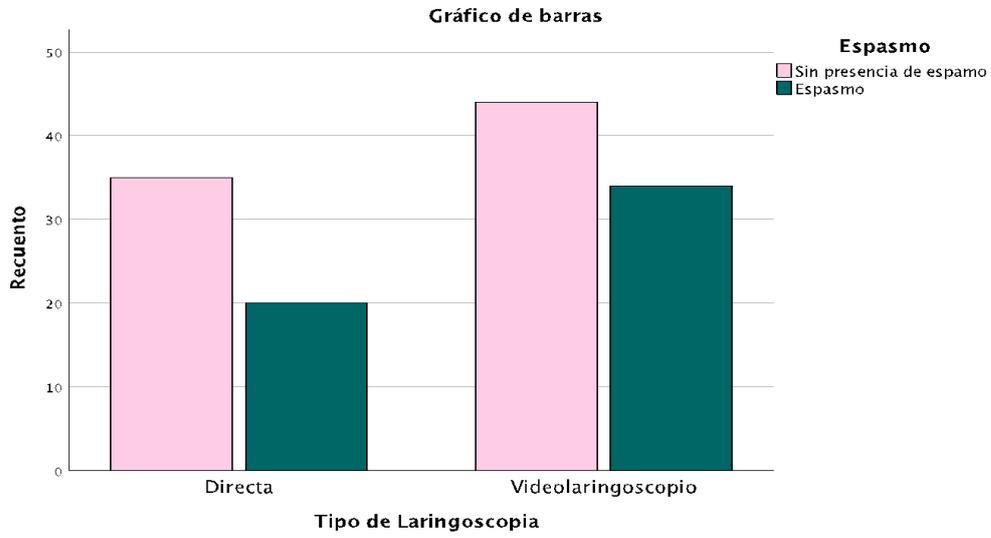
Gráfica 5. Correlación con la presencia de broncoespasmo y el tipo de cirugía laparoscópica



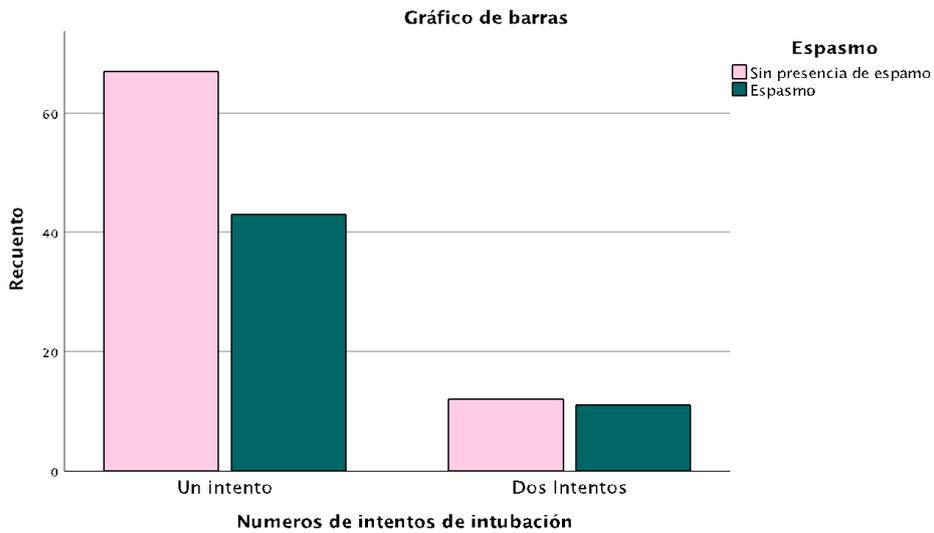
Gráfica 6. Correlación con la presencia de broncoespasmo y el uso de antagonista del relajante muscular sugammadex



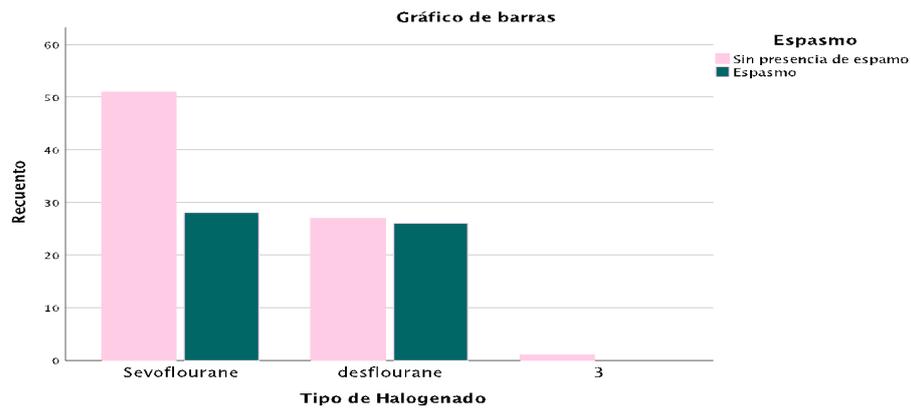
Gráfica 7. Correlación con la presencia de broncoespasmo y método de intubación orotraqueal



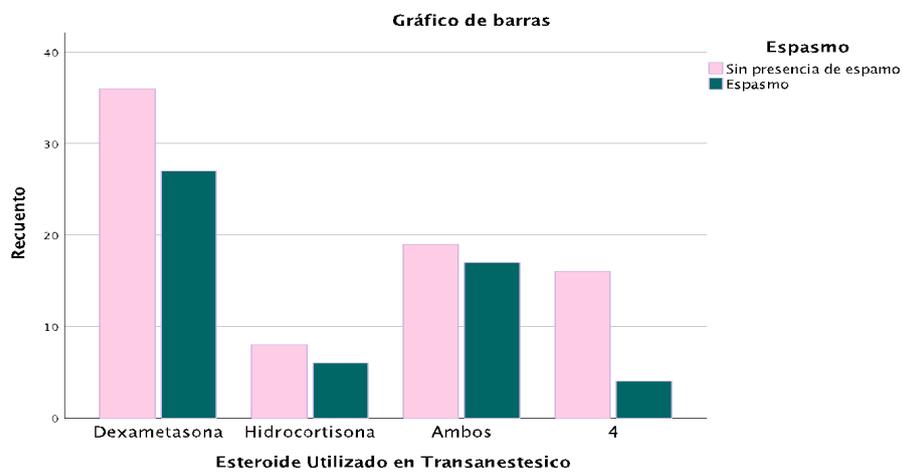
Gráfica 8. Correlación con la presencia de broncoespasmo y número de intentos de intubación orotraqueal



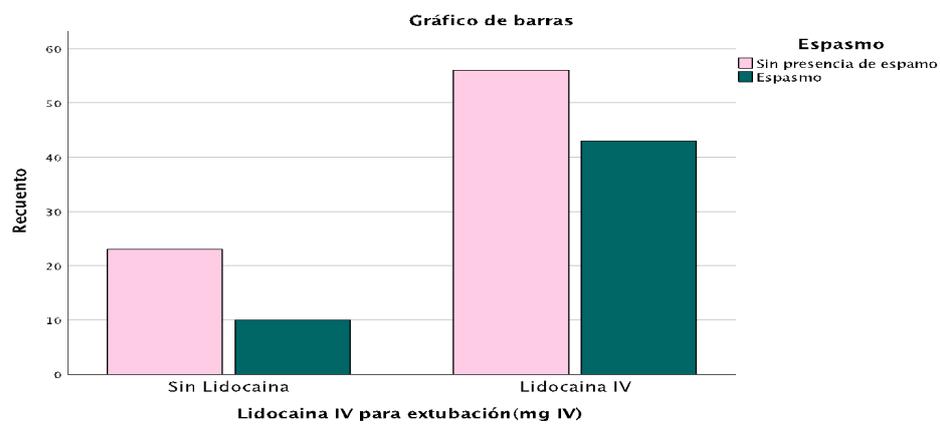
Gráfica 9. Correlación con la presencia de broncoespasmo y tipo de anestésico halogenado utilizado



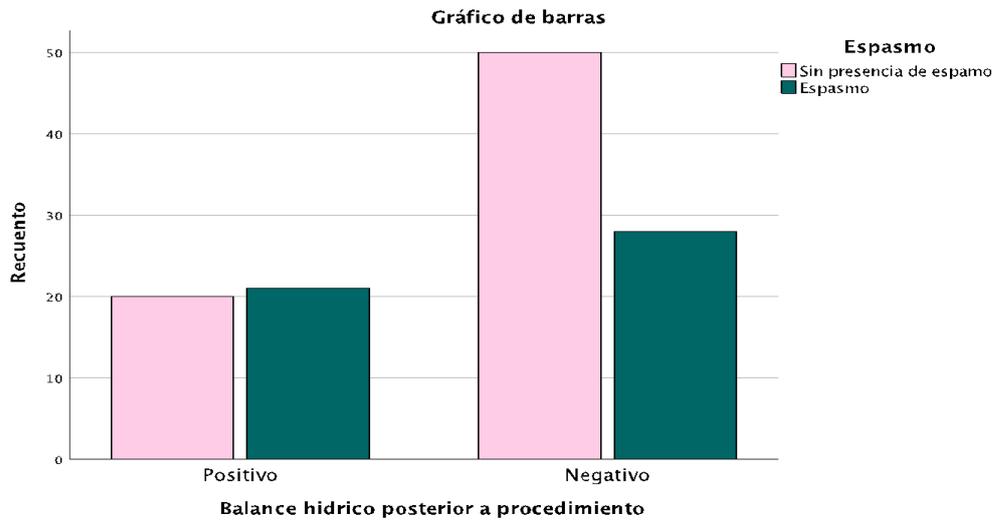
Gráfica 10. Correlación con la presencia de broncoespasmo y uso de esteroide en el transanestésico



Gráfica 11. Correlación con la presencia de broncoespasmo y uso de lidocaína intravenosa en el transanestésico



Gráfica 12. Correlación con la presencia de broncoespasmo y el resultado del balance hídrico global



Gráfica 13. Correlación con la presencia de broncoespasmo y el total de ingresos (ml) del balance hídrico

