



**SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE
HIDALGO
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**



PROYECTO TERMINAL

**“EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL SELECTIVA CON TUBO
ENDOTRAQUEAL CONVENCIONAL EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA
ELECTIVA DE TÓRAX, EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”**

QUE PRESENTA EL MEDICO CIRUJANO

ALAN YOZIMAR MEZA SOLIS

PARA OBTENER EL TITULO DE ANESTESIOLOGIA

M.C.E JAVIER CANCINO ORTIZ

TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA

M.C.E ERWIN SIMON MUÑOZ

ASESOR DEL PROYECTO TERMINAL

**M.C.E ANDRÉS MÁRQUEZ GONZÁLEZ
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO**

**M.C.E LEO ADOLFO LAGARDE BARREDO
ASESOR METODOLOGICO UNIVERSITARIO**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO. NOVIEMBRE 2019

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 77 DEL REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO VIGENTE, EL JURADO DE EXAMEN RECEPCIONAL DESIGNADO, AUTORIZA PARA SU IMPRESIÓN EL PROYECTO TERMINAL TITULADO

“EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL SELECTIVA CON TUBO ENDOTRAQUEAL CONVENCIONAL EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA DE TÓRAX, EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE “ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA”, QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

ALAN YOZIMAR MEZA SOLIS

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, NOVIEMBRE DEL 2019

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ADRIÁN MOYA ESCALERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. SUB ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO

M.C. ESP. LEO ADOLFO LAGARDE BARREDO
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO

M.C. ESP ANDRÉS MARQUEZ GONZÁLEZ
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO

POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO

M.C. ESP. FRANCISCO JAVIER CHONG BARREIRO
DIRECTOR DE UNIDADES MÉDICAS ESPECIALIZADAS
Y DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA
DIRECTOR DE ENSEÑAZA E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. JAVIER CANCINO ORTÍZ
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
DE ANESTESIOLOGÍA

M.C.ESP. ERWIN SIMON MUÑOZ
ASESOR CLÍNICO DEL PROYECTO TERMINAL

Agradecimientos

Agradezco a Dios, por guiarme en el inicio de este gran proyecto de conocimiento y vida. Al darme la fortaleza, paciencia y humildad para seguir adelante.

A mis padres que siempre han sido un ejemplo a seguir, a mis hermanos que me han contagiado de entusiasmo para seguir estudiando día con día.

A mis compañeros que siempre me alentaron a continuar y no desistir.

A mis maestros que ha sido un referente para alcanzar mis metas, quien sin duda me han llevado por el camino de la sabiduría.

A mí casa el Hospital General de Pachuca, donde sin duda fue una de las mejores etapas de mi vida.

Índice

	Página
Resumen	1
I Marco teórico	2
II Antecedentes	5
III Justificación	12
IV Planteamiento del problema	13
IV.1 Pregunta de investigación	13
IV.2 Objetivos	14
IV.3 Hipótesis	14
V Material y métodos	15
V.1 Diseño de investigación	15
V.2 Análisis estadístico de la información	15
V.3 Ubicación espacio-temporal	15
V.3.1 Lugar	15
V.3.2 Tiempo	15
V.3.3 Persona	15
V.4. Selección de la población de estudio	16
V.4.1 Criterios de inclusión	16
V.4.2 Criterios de exclusión	16
V.4.3 Criterios de eliminación	16
V.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo	17
V.5.1 Tamaño de la muestra	17
V.5.2 Muestreo	17
VI Aspectos éticos	18
VII Recursos humanos, físicos y financieros	19
VIII Resultados	20
IX Discusión	37
X Conclusiones	39
XI Recomendaciones	39
XII Anexos	40
XIII Bibliografía	43

Resumen

Las técnicas de selectividad pulmonar están diseñadas principalmente para facilitar la ventilación de un solo pulmón y colapso del otro, facilitando los procedimientos quirúrgicos en el pulmón seleccionado. Existen tres tipos de dispositivos que permiten la ventilación selectiva unipulmonar durante la anestesia: las sondas endobronquiales de doble luz, los bloqueadores bronquiales y las sondas endobronquiales y su combinación de estos. El dispositivo más utilizado es el tubo de doble luz, sin embargo, no siempre se cuenta con este dispositivo, generalmente suele ser más rígido y tiene un diámetro exterior mayor en comparación con un tubo de un solo lumen, la colocación de un tubo de doble luz para la ventilación de un solo pulmón puede ser técnicamente difícil y tiene mayor riesgo de traumatismo en la tráquea y los bronquios principales, y generalmente se necesita de la broncoscopia para evaluar su correcta colocación. Por lo que se decidió evaluar una técnica diferente que consiste en la intubación con un tubo de luz única utilizando la técnica de intubación convencional

Se realizó un estudio longitudinal, descriptivo y analítico, se utilizó la técnica convencional de intubación endotraqueal descrita por Molin 2006 en pacientes que serán sometidos a cirugía selectiva de tórax. Resultados: La intubación endotraqueal convencional en cirugía selectiva fue exitosa al primer intento en el 52.8% de los pacientes. Los pacientes presentaron significancia estadística con prueba de t- studen en relación a las medidas antes de la intubación y posterior a la intubación en los parámetros de frecuencia cardiaca y etCO₂ (P<0.05, .007 y .004 respectivamente), las complicaciones observadas fueron: hipoxia, bradicardia e hipotensión en 37.7%, hipoxia aislada 1.9%, y odinofagia en el 5.6%.

Palabras claves: intubación endotraqueal, tubo de doble lumen, cirugía selectiva.

I.- Marco teórico

La ventilación de un solo pulmón o el aislamiento de los pulmones es la separación mecánica y funcional de los dos pulmones para permitir la ventilación selectiva de un solo pulmón. El otro pulmón que no está siendo ventilado se desinfla pasivamente o es desplazado por el cirujano para facilitar la exposición quirúrgica para operaciones no cardíacas en el tórax, como procedimientos torácicos, esofágicos, aórticos y de columna. También se pueden usar durante una cirugía cardíaca mínimamente invasiva y en procesos de enfermedades que afectan a 1 pulmón para evitar que se contamine el pulmón contralateral. ¹

Indicaciones de aislamiento pulmonar

Indicaciones absolutas:

1. Para prevenir daños o contaminación del pulmón sano
Absceso pulmonar y hemorragia pulmonar
2. Controlar la distribución de la ventilación
Fistula broncopleurales, quiste o bulla mayor, alteración bronquial traumática
3. Para facilitar el lavado de un solo pulmón
Fibrosis quística, proteinosis alveolar pulmonar

Indicaciones relativas:

1. Para mejorar el acceso quirúrgico (fuerte)
Aneurisma aórtico torácico
Neumonectomía
Cirugía de reducción de volumen pulmonar
Cirugía cardíaca mínimamente invasiva
Lobectomía superior
Cirugía toracoscópica asistida por video
2. Para mejorar el acceso quirúrgico (más débil)
Cirugía esofágica
Lobectomía media e inferior

Reducción de la masa mediastinica ²

Técnicas disponibles para la ventilación a un solo pulmón

Tubos de doble lumen

La introducción del diseño de tubos de doble lumen (DLT) de Carlen en la década de 1950 fue un acontecimiento histórico en la práctica de la anestesia torácica en todo el mundo, y que permitió a los anestesiólogos, por primera vez, lograr de manera confiable el aislamiento pulmonar.³

El tubo de doble lumen es un tubo bifurcado con luces traqueales y endobronquiales separadas, que se pueden usar para ventilar cualquiera de los pulmones de forma independiente. El lumen traqueal está diseñado para terminar por encima de la carina, mientras que el lumen bronquial está angulado para encajar en el bronquio principal apropiado. El manguito bronquial y su línea de inflado del globo piloto generalmente son de color azul para una fácil identificación.⁴

Bloqueadores bronquiales

Una técnica alternativa para lograr el aislamiento pulmonar implica el uso de bloqueadores bronquiales (BB) para ocluir el bronquio principal, evitando así ventilación distal a la oclusión. Además, los BB pueden usarse también para proporcionar un colapso lobar selectivo.⁵

El colapso del lóbulo superior derecho puede ser difícil debido a la extracción proximal del bronquio del lóbulo superior derecho, que se ocluye fácilmente con el manguito bronquial. Los BB se colocan ya sea intraluminal dentro de un tubo de un solo lumen (es decir, coaxial) o se colocan por separado adyacentes y fuera del tubo de un solo lumen, (es decir, independiente). En general, son más propensos al movimiento y al desplazamiento que los tubos de doble lumen.⁶

Tubos de un solo lumen

La última opción disponible para el aislamiento de los pulmones es usar un tubo de un solo lumen o un tubo endobronquial y avanzar hacia el bronquio principal del pulmón no operatorio para ventilarlo selectivamente, mientras se permite un colapso lento del pulmón contralateral, se usa con mayor frecuencia en cirugía de emergencia vías aéreas extremadamente difíciles.²

Se utiliza una cánula de PVC, transparente, con un mango de insuflación para mantener un neumotaponamiento. En la mujer adulta se recomienda utilizar un tubo de diámetro interno de 7,5 u 8 mm, y en el varón adulto se recomienda un tubo de 8-8,5 mm.

La técnica utilizada para la intubación selectiva izquierda consiste en hacer una laringoscopia en la forma convencional (con la epiglotis levantada por la punta del laringoscopio) se avanza el tubo orotraqueal a través de las cuerdas y se gira 270° en el sentido de las manecillas del reloj, dejando la concavidad del tubo orientada hacia el lado izquierdo, posteriormente luego de esto se retira el laringoscopio, se gira la cabeza del paciente hacia el lado izquierdo, se desplaza la tráquea hacia el lado derecho a la vez que se empuja el tubo hasta el conector para el ventilador o hasta obtener resistencia, se infla el neumotaponador con 2 centímetros de aire, se ventila el paciente manualmente y se verifica la ubicación del tubo.⁸

II.- Antecedentes:

Actualmente los procedimientos torácicos son más frecuentes y existe un mayor número de opciones para el manejo anestésico de estos. Las técnicas anestésicas tradicionales para el manejo de los pacientes sometidos a toracoscopia poseen ventajas y desventajas, así como indicaciones precisas. No se puede tomar en cuenta una sola técnica anestésica para el manejo de los pacientes, ya que poseen diversas comorbilidades, y estas podrían generar complicaciones durante el procedimiento anestésico quirúrgico. Tan solo en México, en el servicio de neumología del Hospital General de México, Dr. Eduardo Liceaga se han cambiado los porcentajes de técnicas de intubación selectiva, intubación no selectiva y sedoanalgesia; siendo que en enero de 2016 el 100% se realizaba con intubación (60% con intubación no electiva y el 40% con intubación selectiva, paradigma que cambia a partir de junio del mismo año, en el cual se realiza el 40% de las toracoscopias con intubación no selectivas, un 30% con intubación selectiva y 30% con sedoanalgesia y para agosto de 2016 el 100% de las torascopias se realizó bajo sedoanalgesia).

6

La ventilación unipulmonar juega un papel esencial en el manejo actual de la cirugía de tórax, para facilitar el campo quirúrgico y protección del pulmón seleccionado, Cujíño-Alvarez en 2011⁸ y Molin en 2006⁹ describen una técnica con uso de tubo monolumen que se puede utilizar en diferentes tipos de cirugía que requieren de selectividad pulmonar, no mencionan complicaciones relacionadas con esta técnica, Osorio y cols¹⁰ reporta que se trata de una técnica sencilla, de fácil aprendizaje que puede convertirse en una herramienta para separar ambos pulmones, de bajo costo y sin necesidad de uso de fibroscopio

El desarrollo de los tubos endobronquiales de doble lumen en 1949 permitió a los anesthesiólogos instituir fácilmente la anestesia con ventilación selectiva de un pulmón en la gran mayoría de los casos de cirugía selectiva de un pulmón en la gran mayoría de los casos de cirugía torácica. A mediados de los años 60 fue reconocido que un porcentaje de estos pacientes con este tipo de ventilación desarrollaban hipoxemia. La incidencia de la hipoxemia durante la ventilación de un pulmón con una concentración de oxígeno inspirado (FiO_2) de 1.0 ha disminuido de un 20-25 % en los años 70 a menos del 10% en la actualidad.¹¹

La incidencia de la intubación endotraqueal con tubo doble lumen fuera de lugar varia de 32 a 83%, incluso la confirmación clínica se considera poco confiable y se omite un número significativo de mal posicionamiento del tubo de doble lumen lo que afecta la seguridad del paciente y los resultados quirúrgicos. No solo el posicionamiento incorrecto per se, sino también la acción repetida de reposicionar el tubo mal colocado que podría causar lesiones.¹²

Los tubos de doble luz son los más utilizados para conseguir aislamiento pulmonar, la lesión de vía aérea causada por estos tubos es una complicación infrecuente pero potencialmente muy grave.¹³

Así mismo los tubos de doble luz son dispositivos de un alto costo para la población general, así como para las instituciones de salud, por lo que la disponibilidad de dicho dispositivo, se vuelve menor. De igual manera conviene mencionar que para la intubación selectiva con tubo de doble luz, requiere un adiestramiento mayor puesto que para la inserción del tubo endotraqueal en el bronquio adecuado, se requieren de diferentes técnicas de comprobación que van desde la auscultación, hasta la comprobación con fibrobroncoscopia, lo cual es costoso.

Asegurar la vía aérea con un tubo doble luz es más difícil por sus características (más grandes, más rígidos y más difíciles de colocar) comparados con los tubos de un solo lumen, se ha logrado un alto nivel de éxito utilizando videolaringoscopia como Glidescope, diseñado por Verathon INC, dicho dispositivo es capaz de visualizar la glotis, en tiempo real en una pantalla de alta definición, el cual para ayudar a colocar un solo tubo de luz en situaciones en las que se consideró o se demostró que la vía aérea era difícil. Tres publicaciones han descrito el uso del GlideScope para facilitar la intubación traqueal con tubos de doble lumen^{20,21,22} Bussieres y cols²³ diseñaron un estilete semirrígido, el GlideRite DLT Style en asociación con él, GlideScope para la intubación con tubos doble lumen. Sus resultados fueron efectivos con la combinación de estos dos dispositivos.

La ventilación unipulmonar en cirugía mínimamente invasiva y la forma de llevarla a cabo ha sido foro de debate en los últimos años. Moya y cols informaron del caso de una mujer de mediana edad sometida a sustitución de válvula mitral, quien presenta como complicación la presencia de rotura traqueal secundaria a la intubación con tubo doble luz bajo control con fibrosocopio y minitoracotomía anterior derecha asistida con toracoscopía. La laceración traqueal postintubación es una complicación muy poco frecuente, que se puede presentar con diversos grados de severidad y se relaciona más con intubaciones selectivas de sondas de doble luz.¹⁴

El manejo de la vía aérea difícil requiere que se realice la intubación con fibrobroncoscopio, cuando se realiza resección pulmonar, la ventilación unipulmonar requiere del conocimiento de técnicas alternativas al tubo de doble luz convencional, que, por su diámetro externo, rigidez y concavidad puede resultar un reto su colocación.¹⁵

La mayoría de las cirugías que requieren aislamiento o colapso pulmonar se realizan con un tubo de doble luz. Herrero y cols propone una técnica para el aislamiento de un pulmón, utilizando un tubo endotraqueal simple con una cámara LED integrada de alta resolución y bloqueador bronquial como alternativa a las técnicas estándares de tubos de doble luz, con esta técnica se logra el aislamiento pulmonar indistintamente del pulmón izquierdo o derecho.¹⁶

Campos et al. Estudiaron a 50 pacientes sometidos a cirugía torácica que fueron asignados al azar a un tubo traqueal de doble luz o tubo traqueal de luz única estándar y un bloqueador Arndt. El objetivo principal fue registrar el número de veces que los tubos/dispositivos se posicionaron con éxito en el primer intento y el tiempo empleado para alcanzar la posición óptima según lo verificado por broncoscopio de fibra óptica. Un resultado secundario fue la adecuación del colapso pulmonar. No encontraron ventaja general de un dispositivo sobre el otro durante la intubación del paciente.¹⁷

Se realizó una búsqueda sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorios que comparan los bloqueadores y los tubos de doble lumen, la búsqueda arrojó 39 estudios publicados entre 1996 y 2013. La colocación de los tubos de doble lumen se realizó más rápida (diferencia de medias; 51 segundos, IC del 95% 8-94 segundos; $p=0,02$) y es menos probable que este posicionado incorrectamente (OR 2.70; IC 95% 1.18-6.18,

p=0.02) que los broqueadores bronquiales. Los bloqueadores bronquiales se asociaron con menor dolor de garganta postoperatoria (OR 0,39, IC 95%: 0,23-0,68, P=0,0009), menos ronquera (OR 0,43, IC 95%: 0,24-0,75, P=0,003) y menos lesiones en las vías respiratorias (OR 0,40; IC del 95%: 0,21 a 0,75, p= 0,005), si bien los bloqueadores bronquiales se asocian con una menor incidencia de lesiones de las vías aéreas y una menor gravedad de las lesiones, los tubos de doble lumen se pueden colocar de manera más rápida y confiable. ¹⁸

El uso de tubos de doble luz clásicamente se ha considerado como el estándar de oro para el logro de la ventilación unipulmonar, sin embargo, Narayanaswamy y cols.¹ Mostró que, en 100 pacientes sometidos a cirugía de pulmón del lado izquierdo, en lo que respecta a la calidad de la exposición quirúrgica, no había ninguna diferencia entre el uso de bloqueadores bronquiales. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas a favor del uso de tubo de doble lumen en lo que respecta al tiempo de desinflado inicial de pulmón y la cantidad de reposicionamiento necesarios después de la colocación inicial del dispositivo de aislamiento pulmonar.¹⁹

Los tubos de doble luz a menudo son difíciles de insertar y colocar. Además, la vía aérea de un paciente que se considera fácil para la inserción de un tubo de un solo lumen pueden presentar un desafío para una inserción de un tubo de doble lumen. Los anestesiólogos pueden enfrentar la necesidad de usar un método alternativo para proporcionar la separación de los pulmones. El uso de bloqueadores bronquiales no es mejor que el tubo de doble lumen o viceversa, la pregunta tampoco es cuál de estos dispositivos proporciona una separación superior de los pulmones. Esto puede responderse con la experiencia y la comodidad del médico individualizando las técnicas y los dispositivos. El anestesiólogo debe reconocer que el tubo de doble lumen no es el único medio para proporcionar separación pulmonar.²⁴

En algunos procedimientos quirúrgicos torácicos, la inserción de un tubo de doble lumen (DLT) no es factible, o el uso alternado de DLT y un tubo de un solo lumen se justifica durante la cirugía. En este estudio se utilizó un nuevo bloqueador bronquial combinado con un tubo de un solo lumen (SLT), la duración de inserción del bloqueador fue de 76±15 segundo. Dos malas posiciones fueron causadas por el posicionamiento demasiado

profundo del SLT utilizado para introducir el bloqueador. El uso del bloqueador es fácil, y seguro. El corto tiempo de inserción y el corto tiempo de deflación del pulmón a través de la luz del SLT permite su uso en situaciones de emergencia o en casos de vía aérea difícil.²⁵

El neumotórax con tensión contralateral durante la ventilación de un pulmón es poco frecuente pero potencialmente mortal. La mala posición del tubo de doble luz o del globo bloqueador bronquial y la oclusión bronquial por secreciones o sangre son causas comunes. Kenta y cols presentaron el caso de un neumotórax a tensión que se produjo durante la broncoplastia en la lobectomía en manga, los anestesiólogos durante la practica deben tener en cuenta que esta complicación que se presenta rara vez, pero posible durante la ventilación de un solo pulmón. ²⁶

Los tubos bronquiales doble lumen, los bloqueadores bronquiales y los tubos endobronquiales de un solo lumen que se han utilizado cada vez más en los últimos años, son métodos estándar para los procedimientos de aislamiento pulmonar, sin embargo, las complicaciones que se observan pueden ser catastróficas. En este estudio de caso, se utilizó un nuevo método el cual consistió en la inserción de dos tubos pequeños de tamaño pequeño utilizando un broncoscopio de fibra óptica, este método se puede utilizar para ventilación bilateral, succión adecuada y aislamiento pulmonar en caso específicos o en ausencia de ciertos equipos. ²⁷

En centros de gran experiencia en cirugía torácica la incidencia de hipoxemia intraoperatoria durante la ventilación unipulmonar llega a ser hasta de un 28%,²⁸ siendo la mal posición del tubo orotraqueal la causa más frecuente.²⁹ cuando se hace la valoración clínica de una correcta colocación del tubo de doble luz, la comprobación por fibrobroncoscopia demuestra mal posición en un porcentaje importante de casos.^{30,31} Las técnicas de colocación y confirmación de correcta colocación están descritas desde hace años siendo las más usadas las pruebas clínicas (auscultación y movimiento caja torácica) y fibrobroncoscopia, sin embargo no siempre se cuenta con fibrobroncoscopio, el cual suele ser costoso, consume tiempo, y no está universalmente disponible de manera rutinaria, también se plantea el riesgo de potenciales lesiones mucosas e infección.³¹ en los últimos años la ecografía está teniendo un avance en el campo de la anestesiología

y se propone como un método clínico útil para mejorar o complementar la exactitud de las pruebas clínicas.³² a este respecto, Areco y cols proponen la ecografía como una forma prometedora y como una herramienta complementaria de la valoración clínica.³³

Los tubos de doble lumen siguen siendo el dispositivo más utilizado para la ventilación de un solo pulmón a pesar de su tamaño y el potencial de lesiones glóticas y faríngeas.³⁴ la videolaringoscopia ha aumentado enormemente la capacidad para intubar con seguridad a pacientes con problemas complicados de la vía respiratoria. Esta tecnología ahora se incorporado a la construcción de un tubo de doble lumen del lado izquierdo (VDLT) es el único aprobado para uso en cirugía torácica. Se han publicado varios estudios ^{35,36,37,38} observacionales prospectivos y retrospectivos. Los hallazgos de estos estudios demostraron un tiempo reducido para la colocación del tubo y una reducción significativa en el uso de un broncoscopio de fibra óptica (FOB), aunque todavía se requería de un FOB en una minoría de pacientes. Además, puede haber una ventaja potencial para la observación continua de la carina con DLT. Los autores pudieron observar y rectificar episodios de movimiento con DTL durante una colocación lateral del paciente antes de la incisión y durante la manipulación quirúrgica, el anestesiólogo pudo alertar al cirujano sobre distorsiones anatómicas significativas durante la cirugía, evitando la inminente dislocación del DLT. Aunque los resultados secundarios no demostraron diferencias reales entre el DLT y los Tubos de un solo lumen, hubo una tendencia hacia más dolores de garganta y molestias faríngeas en los pacientes que se colocó un DLT. La reducción significativa en el uso de un FOB para la colocación puede reducir el costo general del aislamiento pulmonar en estos pacientes, lo que justifica el aumento del gasto del DLT, que es más de cuatro veces el costo de un Tubo de un solo lumen estándar. Sin embargo, el costo real de mantener un FOB permanece porque se debe disponer de este dispositivo, incluso si se requiere solo en una minoría de casos. Además, el análisis de costos puede ser muy diferente para diferentes instituciones dependiendo del tipo de FOB, los contratos de servicio y reparación, y la variación en el costo de procesar un FOB.³⁹

La intubación con tubo de doble luz (DLT) no está exenta de inconvenientes, como el aumento del tiempo de intubación, la experiencia en anestesia, el riesgo de traumatismo

de las vías aéreas y los costos de la intubación. La intubación con un tubo de un solo lumen (SLT) con insuflación de CO₂ es una técnica que se puede utilizar como una alternativa para el asilamiento pulmonar. Caso y cols realizaron una revisión retrospectiva de una base de datos mantenida de forma prospectiva desde el 2009 hasta 2018. Las operaciones se realizaron con insuflación de CO₂ hasta 15 mmHg. Se revisaron las indicaciones quirúrgicas, los detalles quirúrgicos, las complicaciones intraoperatorias, la patología y las complicaciones postoperatorias. Los procedimientos incluyeron: resección mediastínica o biopsia (41%), simpatectomía (37%), resección en cuña (10%), primera resección de costilla (6%), plicatura del diafragma (2%), segmentectomía (2%), decorticación (2%), biopsia pleural (2%); y resección del quiste pericárdico (1%), el tiempo quirúrgico promedio fue de 90 min (rango 25-584 min) y la pérdida de sangre intraoperatoria media fue de 10 ml (rango 2-200ml). Los parámetros hemodinámicos intraoperatorios se obtuvieron al inicio del procedimiento, 1 h después de la insuflación con CO₂, y al finalizar el procedimiento: observamos cambios significativos en la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica (P= 0.027 y P=<0,001, respectivamente) aunque clínicamente sin consecuencias. La media de CO₂ a una hora después de la insuflación fue de 36,6± 4,5 mmHg no hubo complicaciones intraoperatorias ni conversiones a un TLD. La duración media de la estancia fue de 1 día (rango 0-14 días). Se observaron cinco complicaciones (4%) ninguna mortalidad.⁴⁰

III.- Justificación:

La ventilación unipulmonar es un requerimiento que ha permitido avanzar en la cirugía torácica en los pacientes no solo de cirugía pulmonar sino también vascular y esofágica. Permite interrumpir la ventilación en un pulmón por segmento proporcionando un campo quirúrgico inmóvil logrando el aislamiento y la separación pulmonar

Las técnicas de aislamiento pulmonar se han utilizado extensivamente para permitir la ventilación de un solo pulmón. Un buen conocimiento de las diversas técnicas disponibles para realizar la ventilación de un solo pulmón es, por lo tanto, esencial para los anestesiólogos generales.

El incremento en la demanda de cirugías de tórax, crea la necesidad de formular protocolos anestésicos que puedan ser aplicados a pacientes que serán intervenidos por patologías torácicas con aislamiento pulmonar, que presente menor riesgo de complicaciones.

Elegir la técnica es un reto para el anestesiólogo, por lo que el presente estudio servirá de base para enriquecer los protocolos de manejo de ventilación durante el procedimiento anestésico en pacientes sometidos a cirugía de tórax con aislamiento pulmonar.

La intubación selectiva con tubo endotraqueal de un solo lumen, es una técnica que requiere un adiestramiento convencional, por lo tanto, puede ser realizada por médicos residentes de cualquier grado, así como médicos de pregrado. De igual manera representa una ventaja que el tubo endotraqueal convencional de un solo lumen, no representa un impacto económico en el usuario, y así mismo realizarlo con la técnica ya mencionada previamente, no se requerirá una comprobación con fibrobroncoscopio. Por lo tanto, la intubación endotraqueal con tubo de un solo lumen, es una herramienta que es perfectamente aplicable en nuestra institución el Hospital General de Pachuca.

IV.- Planteamiento del problema:

La ventilación de un solo pulmón se usa rutinariamente para facilitar la exposición a los procedimientos quirúrgicos torácicos, en la anestesia para la cirugía de tórax moderna los cirujanos exigen con mayor frecuencia el aislamiento pulmonar, lo cual aumenta la demanda de experiencia por parte del anesthesiólogo en el uso de varias técnicas y dispositivos para la ventilación de un solo pulmón. El método óptimo para el aislamiento pulmonar depende de una serie de factores (la indicación de aislamiento pulmonar, las características anatómicas de la vía aérea superior e inferior, la disponibilidad de equipos y dispositivos, y el anesthesiólogo competencia y preferencias).

En nuestra unidad, es un procedimiento que el personal residente ha realizado continuamente, por la baja disponibilidad de recursos, desde tubo de doble lumen, así como fibrobroncoscopio. Dicho procedimiento se ha realizado en otras unidades en nuestro país, identificando algunas ventajas, como menor tiempo de intubación, disminuir requerimientos de insumos, costos menores para el paciente, pero en nuestra unidad, no se cuenta con la evidencia clínica de la eficacia de nuestro procedimiento.

De ahí, surge la siguiente pregunta:

IV.1- Pregunta de investigación: ¿La intubación endotraqueal convencional tiene eficacia en pacientes sometidos a cirugía selectiva de tórax en el Hospital General de Pachuca?

IV.2- Objetivos

Evaluar la eficacia de la intubación endotraqueal convencional en cirugía selectiva de tórax en el Hospital General de Pachuca.

Objetivos específicos:

1. Establecer el número de intentos de intubación endotraqueal con técnica convencional en pacientes sometidos a cirugía selectiva de tórax
2. Evaluar la respuesta hemodinámica (T/A, FC (x min), FR (x min), SpO₂ (%), etCO₂ (mmHg), PVC (cm H₂O))
3. Identificar eventos secundarios y adversos en pacientes sometidos a cirugía selectiva de tórax.

IV.3- Hipótesis:

La intubación endotraqueal convencional tiene eficacia en paciente sometidos a cirugía selectiva de tórax en el Hospital General de Pachuca.

V.- MATERIAL Y MÉTODOS

V.1.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Longitudinal, descriptivo y analítico

V.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

La información fue analizada utilizando el Paquete Estadístico SPSS

Versión 25. Se explorarán los datos de la siguiente manera:

Análisis univariado.

Cada variable se estudió con análisis descriptivo, a través de tablas que proporcionaron datos de N (%) en el caso de variables nominales, y en el caso de variables escalares con datos de media aritmética y desviación estándar.

Los resultados se presentaron utilizando tablas, gráficas y cuadros.

Se realizaron medidas de tendencia central, así como de las proporciones.

Análisis bivariado.

Se calculó la prueba t de student para las variables de estado hemodinámico y complicaciones.

V.3.- UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL:

V.3.1.- Lugar: la investigación se llevó a cabo en el área de quirófano del Hospital General de Pachuca

V.3.2.- Tiempo: El protocolo se llevó a cabo durante el periodo de mayo- octubre del 2019

V.3.3.- Persona: Todo paciente sometido a cirugía selectiva de tórax

V.4.- SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

V.4.1.- Criterios de inclusión:

- 1.- Pacientes sometidos a cirugía selectiva de tórax
- 2.- Pacientes de edad entre 18 y 50 años
- 3.- Pacientes de sexo indistinto
- 4.- Pacientes clasificadas en estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos ASA I-III
- 5.- Paciente que presentó una clasificación de Mallampati Clase 1,2 y 3
- 6.- Paciente que contó con una distancia tiromentoniana mayor de 6 centímetros
- 7.- Pacientes que presentaron extensión máxima de cuello mayor a 90 grados

V.4.2.- Criterios de exclusión:

- 1.- Pacientes con antecedentes de intubación difícil
2. - Presencia de tumores, estado patológicos (epiglotitis, absceso amigdalino) o lesiones traumáticas relacionadas con la vía aérea
- 3.- Pacientes con Mallampati clase IV

V.4.3.- Criterios de eliminación:

1. Pacientes en los cuales se decidió cambiar la técnica de intubación endotraqueal.

V.5.- DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

V. 5.1. Tamaño de la muestra

Tamaño de muestra

$$N=Z(P-q)^2/d(2)$$

1) se calculó el tamaño de muestra en base a una proporción:

Donde

◇ $Z_{\alpha/2} = 1.962$ (ya que la seguridad es del 95 %)

◇ $p =$ proporción esperada (en este caso 30 % = 0.3)

◇ $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$)

◇ $d =$ precisión (en este caso deseamos un 12%).

$$N=1.962(0.3-0.95)^2/12(2)$$

$$N= 57$$

1.- El tamaño de muestra mínima necesaria para el estudio fue de 53 pacientes ya que la prevalencia cirugía selectiva de tórax es del 30%.⁶

V.5.2.- Muestreo: se realizó muestreo probabilístico aleatorizado simple.

VI.- ASPECTOS ÉTICOS

Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para identificar a los pacientes en las bases de datos se utilizará su número de expediente y se realizará revisión clínica al paciente.

El acceso a la información solo la tendrán los investigadores con base al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación, capítulo 1, artículo 17, fracción primera. Se califica el procedimiento a realizar en esta investigación con riesgo mayor que el mínimo. Respetando los artículos 13, 14, 15 y 16 así como sus fracciones.

En esta investigación la probabilidad de afectar al sujeto es significativa, dentro de estas investigaciones están consideradas las siguientes: Estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

VII.- RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS

M.C – Alan Yozimar Meza Solís Médico Residente de la Especialidad de Anestesiología, Hospital General de Pachuca, Hidalgo – Tiempo Completo.

Dr. Erwin Simón Muñoz – Especialista en Anestesiología, Hospital General de Pachuca, Hidalgo. Asesor clínico.

M.C. Esp. Andrés Márquez González – Asesor Universitario UAEH

M. C. Esp. Leo Adolfo Lagarde Barredo – Asesor Universitario UAEH

RECURSOS FÍSICOS

Expediente Clínico

Una computadora con recursos electrónicos y software especializado en análisis estadístico.

Una impresora para entregar los avances y resultados finales.

RECURSOS FINANCIEROS

Los recursos financieros fueron aportados por el Departamento de Anestesiología, general del Hospital General de Pachuca, Hidalgo

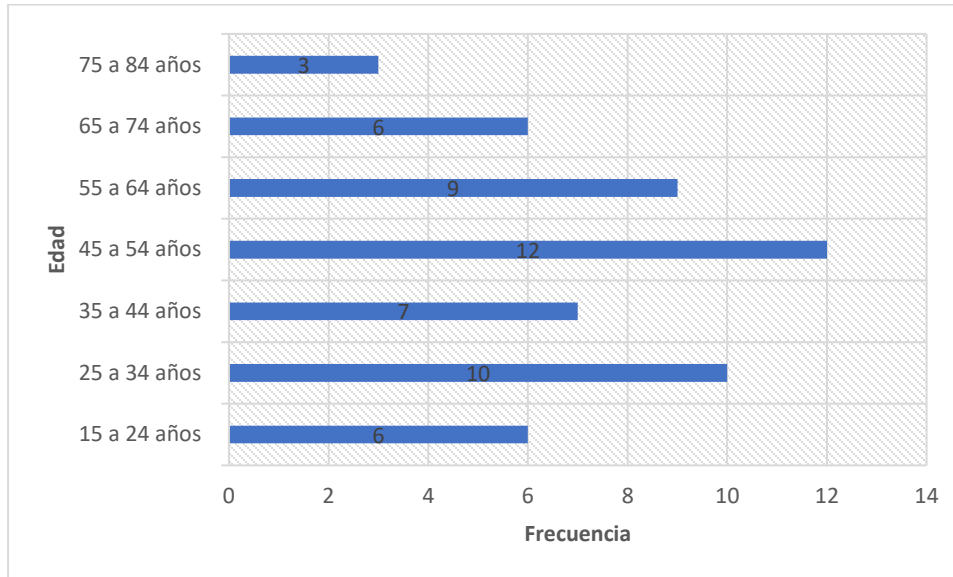
- Unidad de quirófano del Hospital General de Pachuca, Hidalgo
- Monitor con electrocardiograma, baunamómetro y oximetría de pulso (\$ 15 000.00 pesos)
- Estetoscopio (\$ 50.00 pesos)
- 1 bomba de infusión (\$ 1100.00 pesos)
- Laringoscopio (\$ 300.00 pesos)
- Tubo endotraqueal tipo Murphy (\$ 37.00 pesos)
- Hojas de recolección de datos (\$0.50 pesos)
- Consentimiento informado impresos (\$0.50 pesos)
- Bolígrafos (\$10.00 pesos)

Costo por paciente \$47.5 pesos

Costo total de la investigación \$ 2042.00 pesos

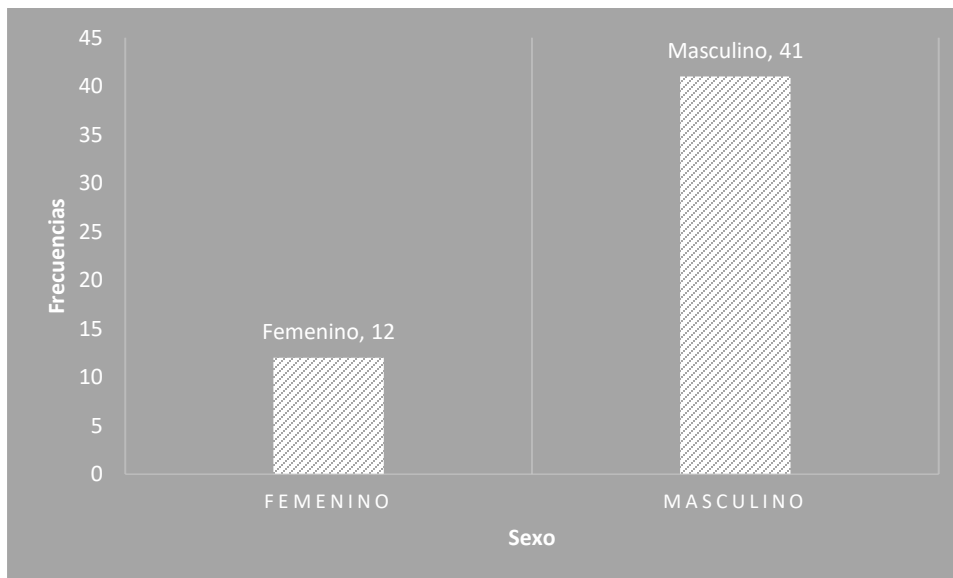
VIII.- Resultados

Gráfica No. 1 Grupos de edad de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca, durante el periodo de mayo-octubre del 2019.



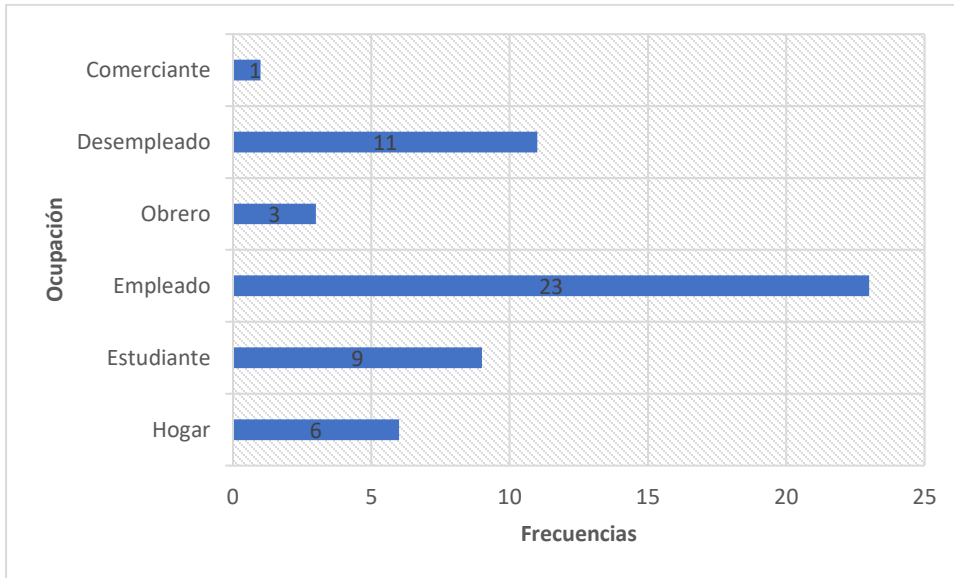
Fuente: Encuesta del estudio

Gráfica No. 2 Sexo de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



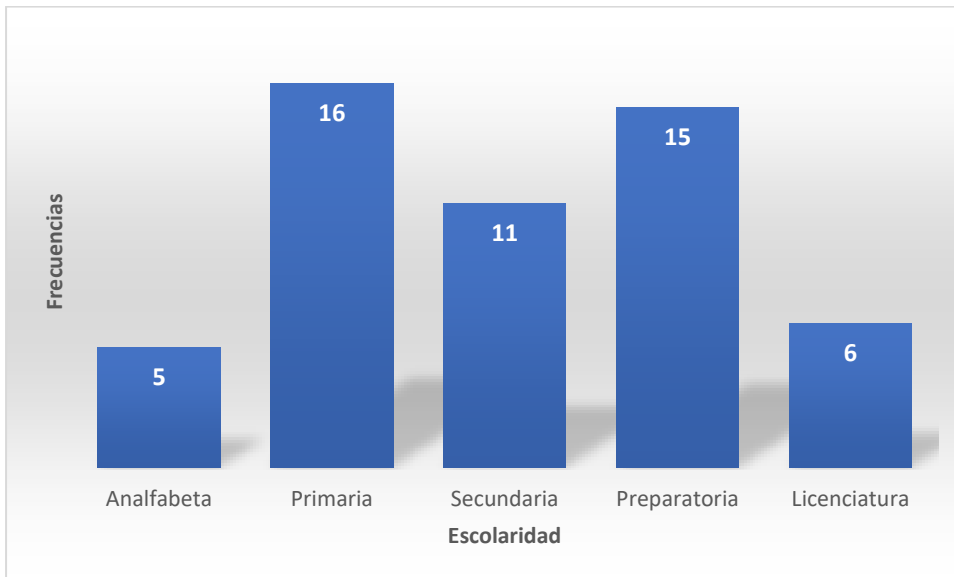
Fuente: Encuesta del estudio

Gráfica No. 3 Ocupación de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



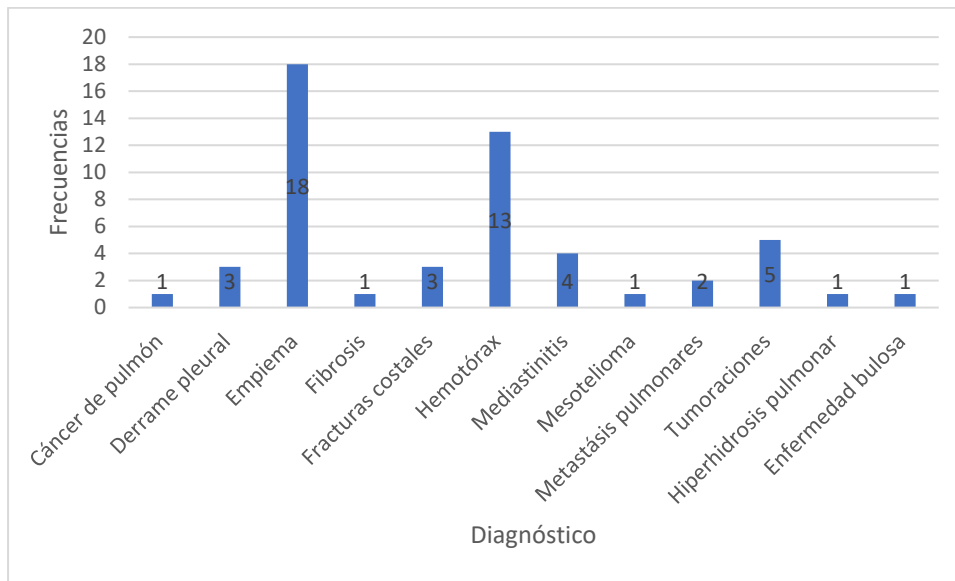
Fuente: Encuesta del estudio

Gráfica No. 4 Escolaridad de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



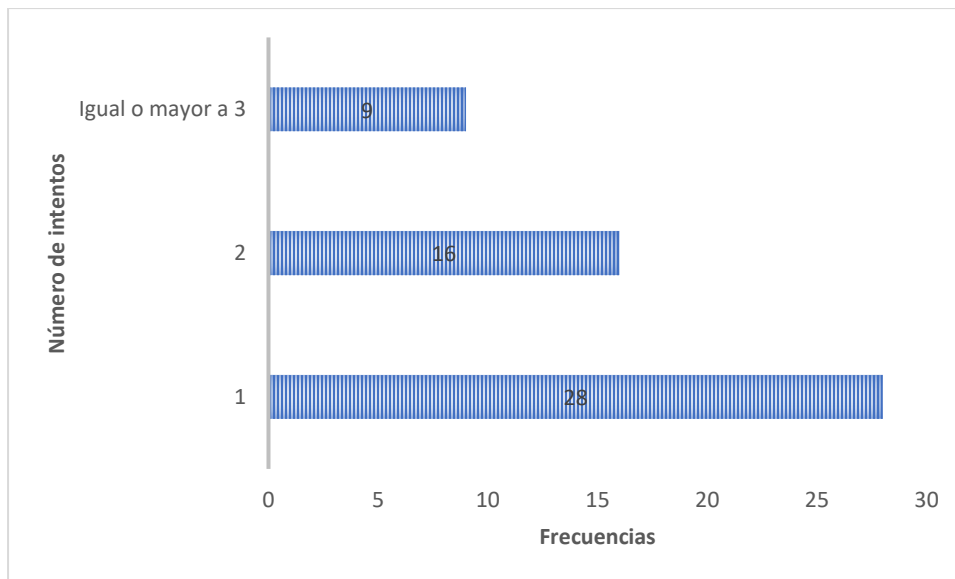
Fuente: Encuesta del estudio

Gráfica No. 5 Diagnósticos de pacientes sometidos a cirugía torácica del Hospital General de Pachuca, durante el periodo de mayo-octubre del 2019



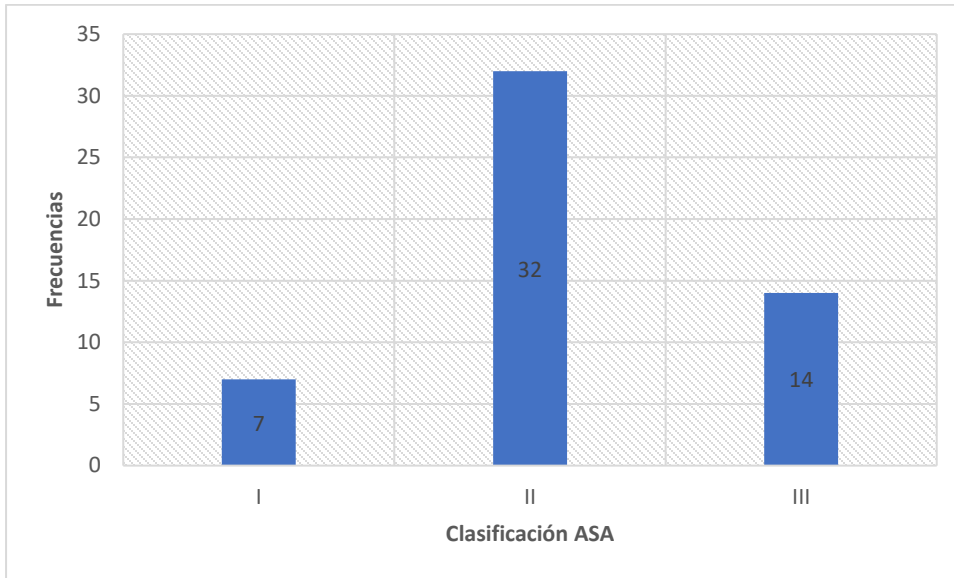
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 6 Número de intentos de intubación de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



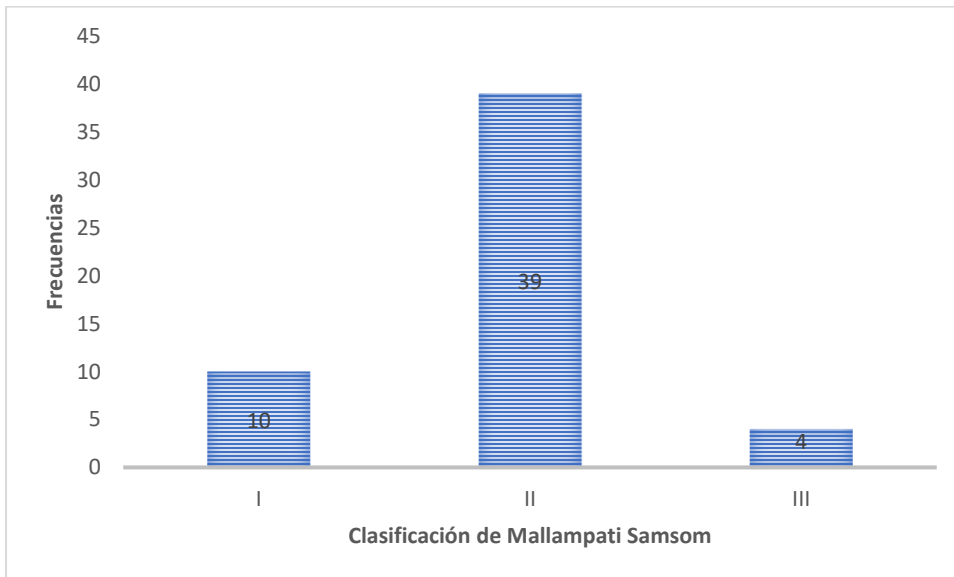
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 7 Clasificación ASA de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



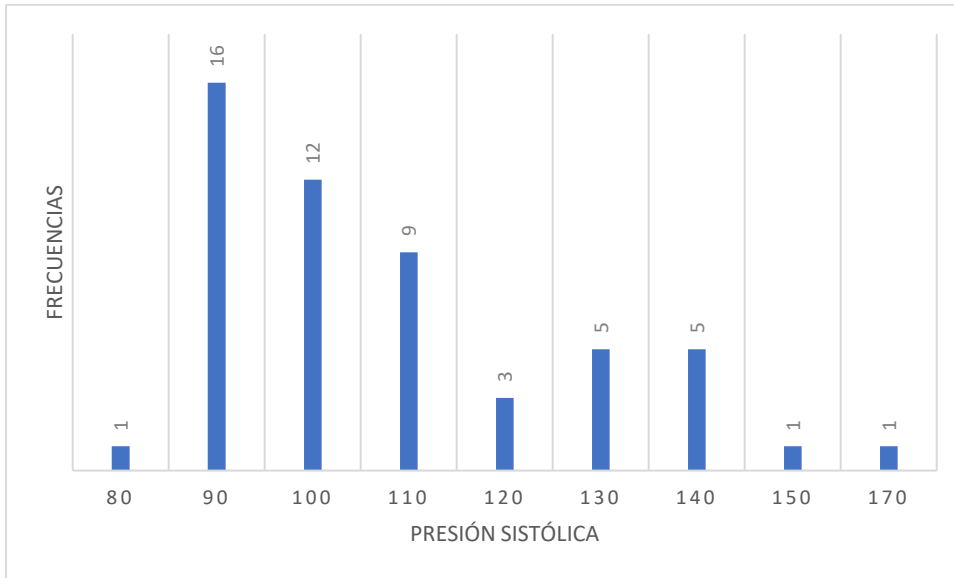
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 8 Clasificación de Mallampati Samsom de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



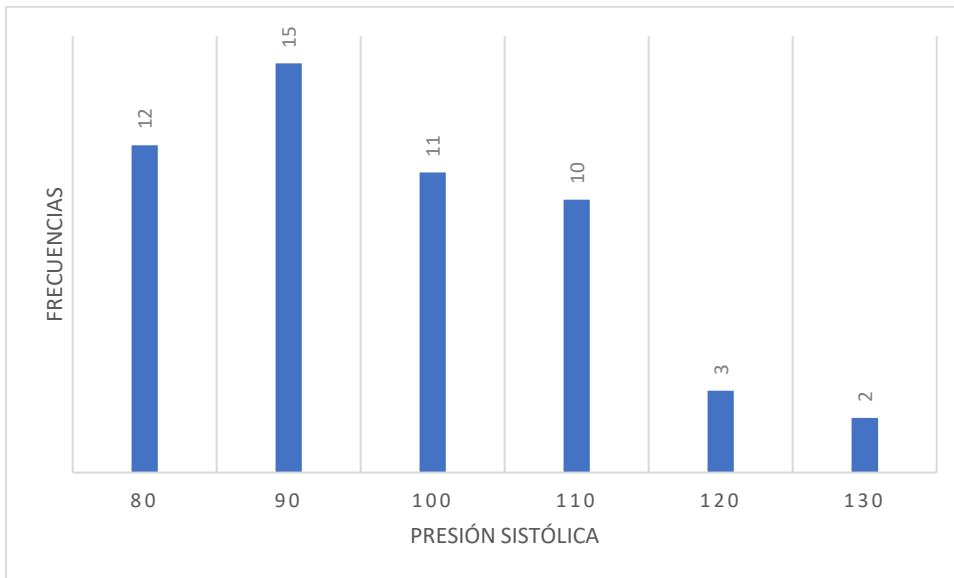
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 9 Presión sistólica de ingreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



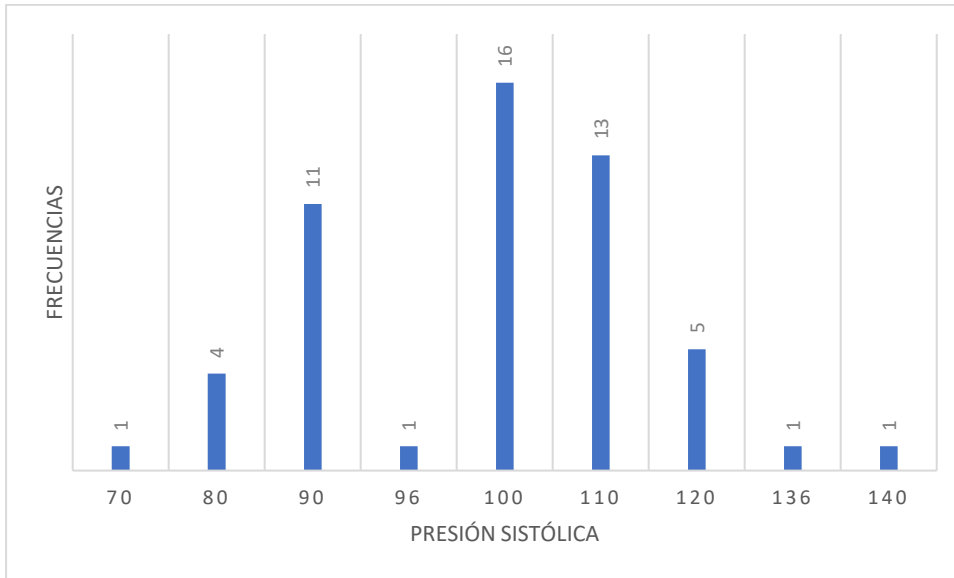
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 10 Presión sistólica durante el transquirúrgico de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



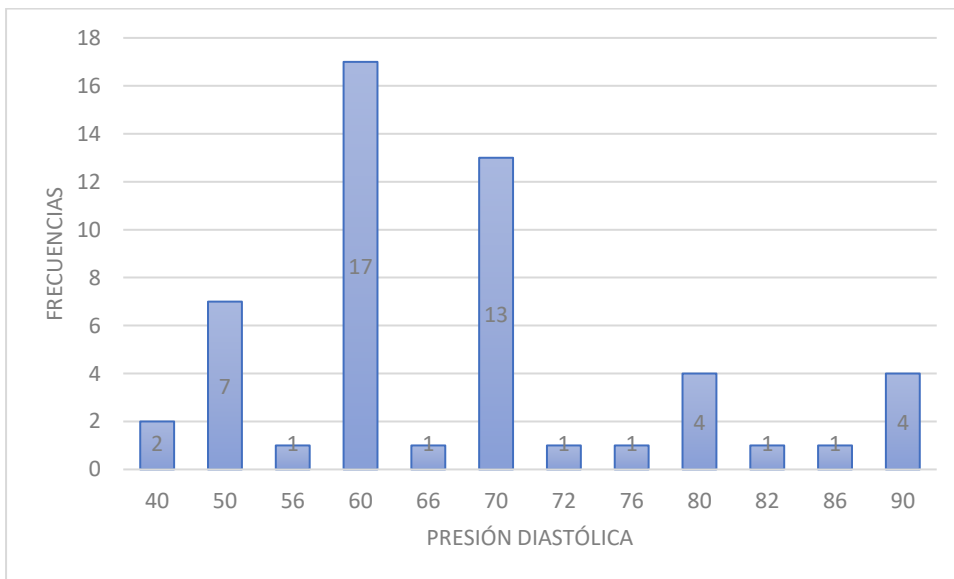
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 11 Presión sistólica en el egreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



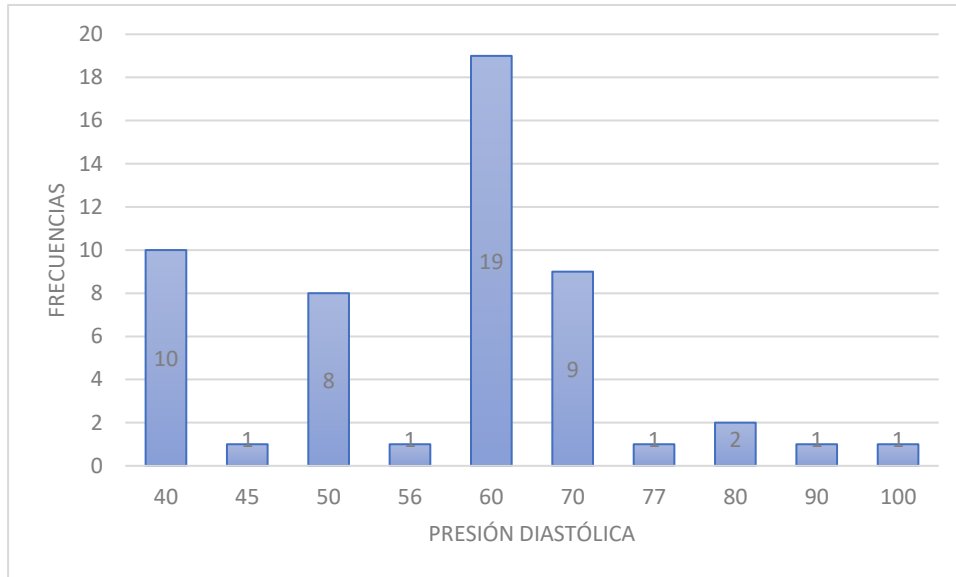
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 12 Presión diastólica en el ingreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



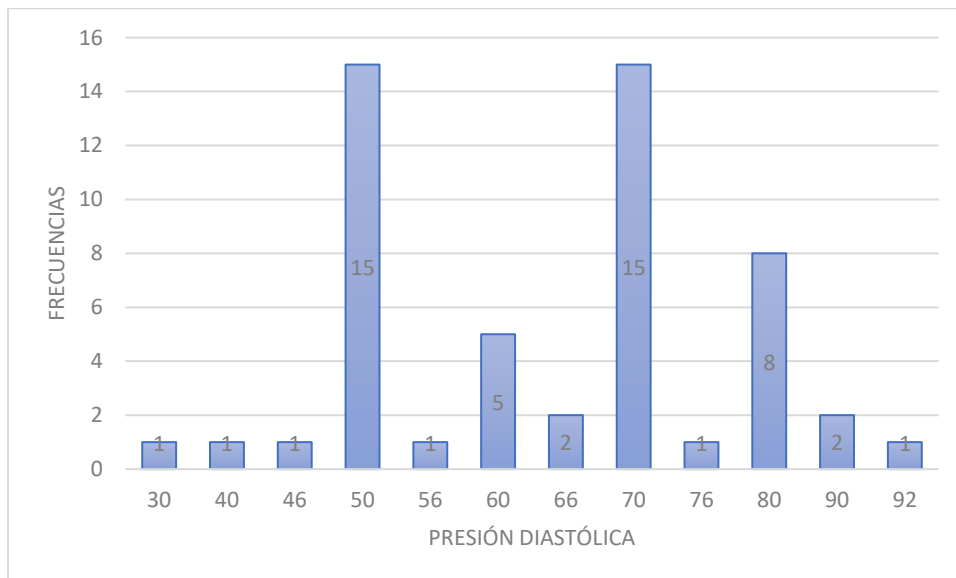
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 13 Presión diastólica durante el transquirúrgico de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



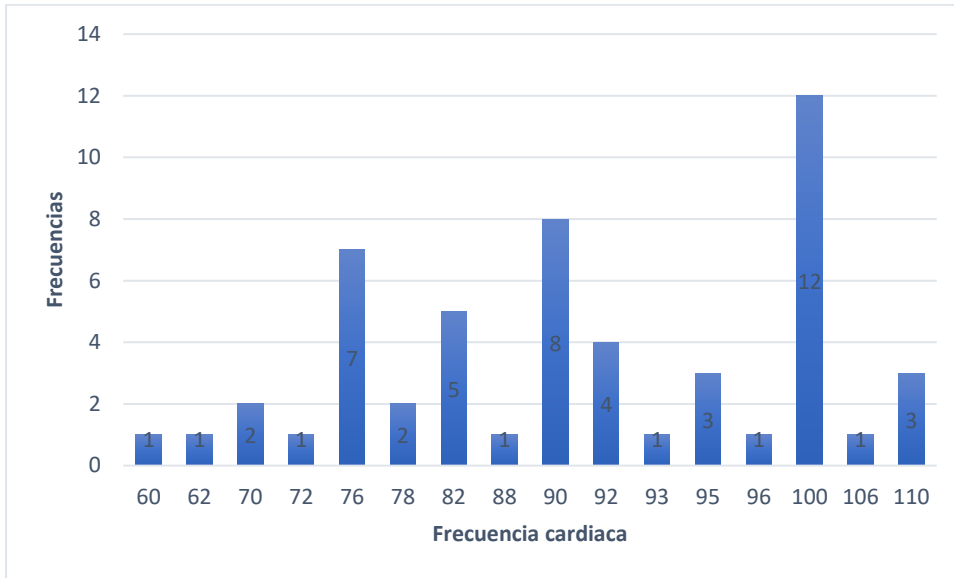
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 14 Presión diastólica en el egreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



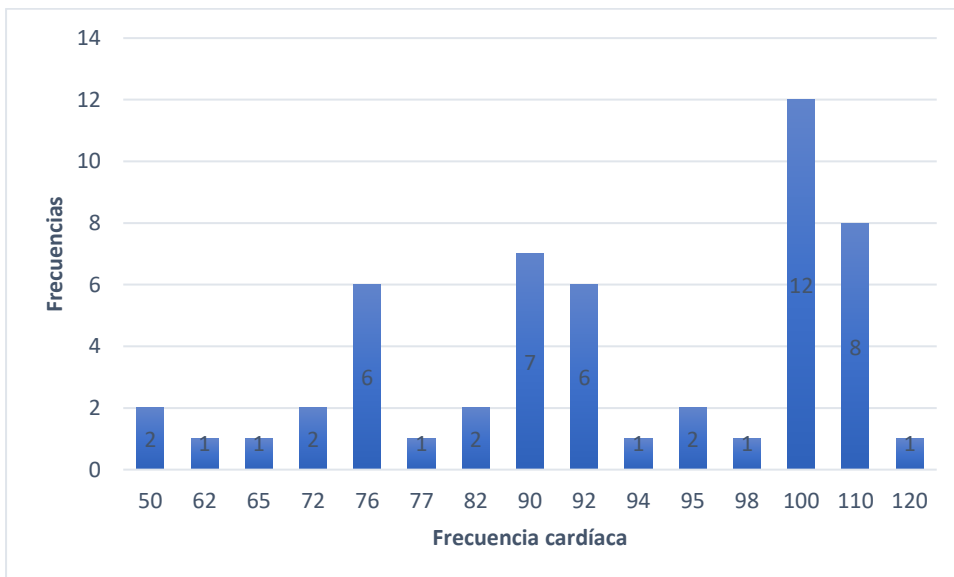
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 15 Frecuencia cardiaca a su ingreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



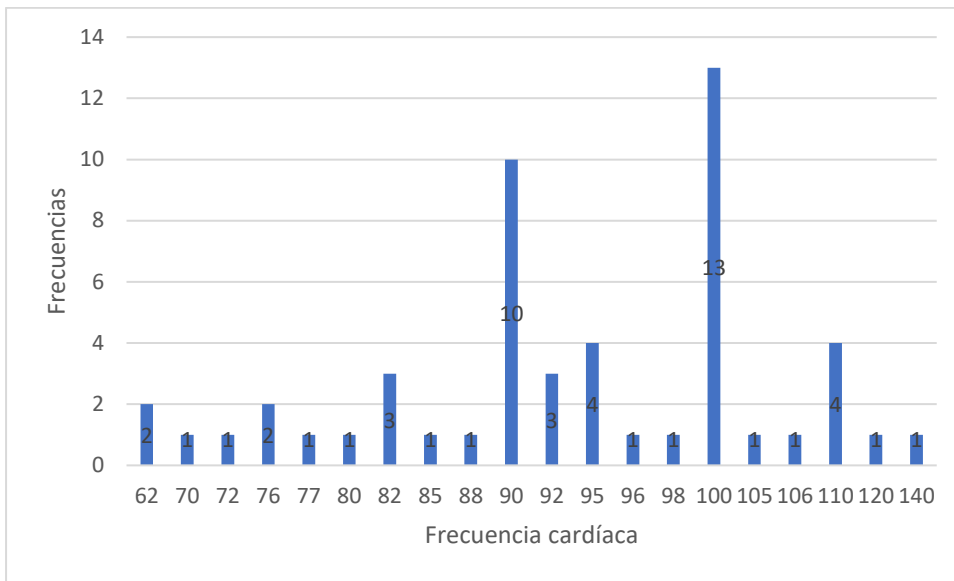
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 16 Frecuencia cardiaca durante el transquirúrgico de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



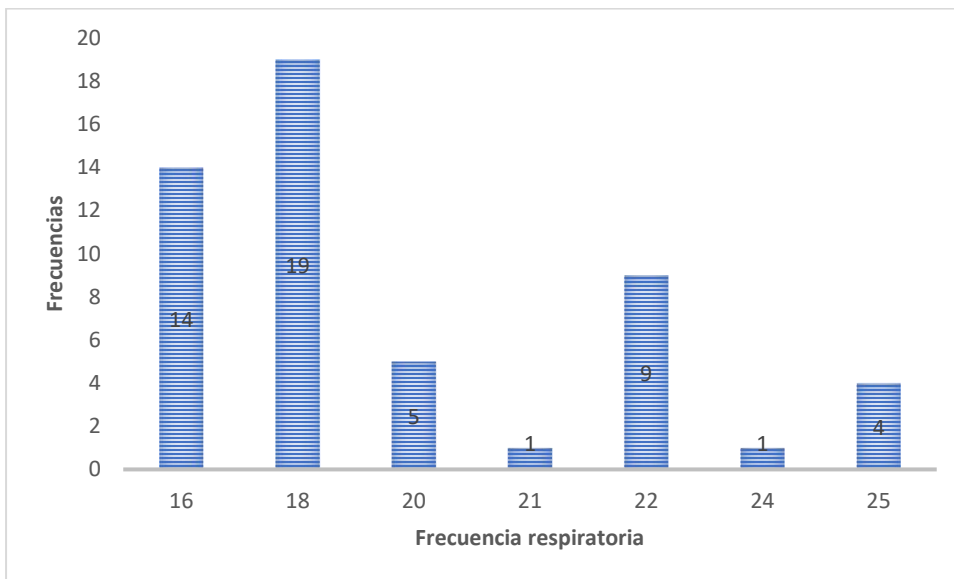
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 17 Frecuencia cardiaca en el egreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



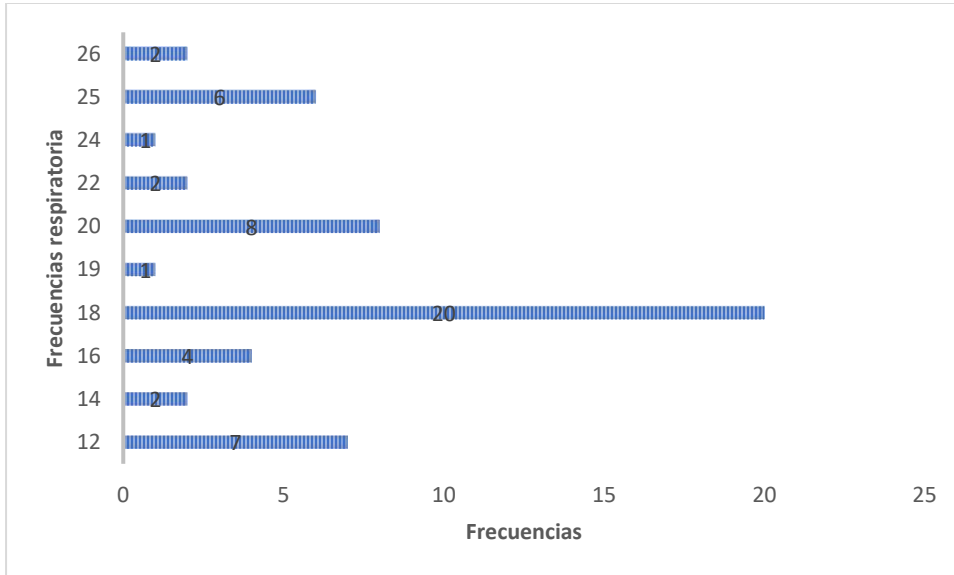
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 18 Frecuencia respiratoria a su ingreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



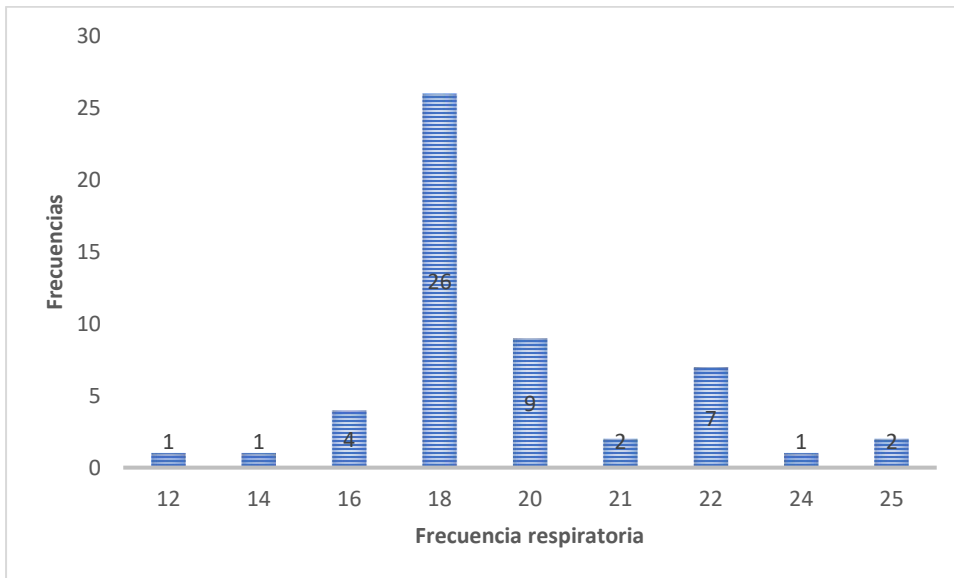
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 19 Frecuencia respiratoria durante el transquirúrgico de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



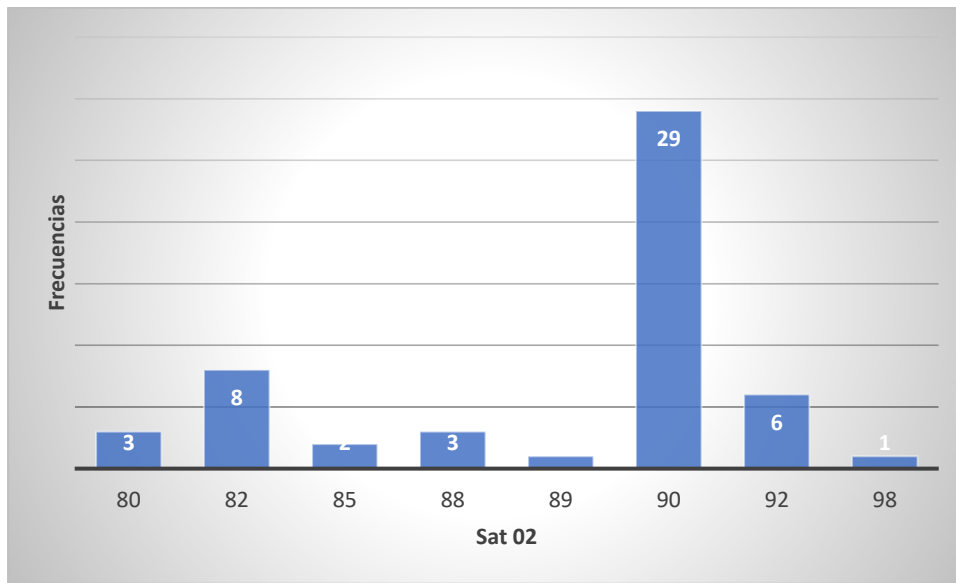
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 20 Frecuencia respiratoria en el egreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



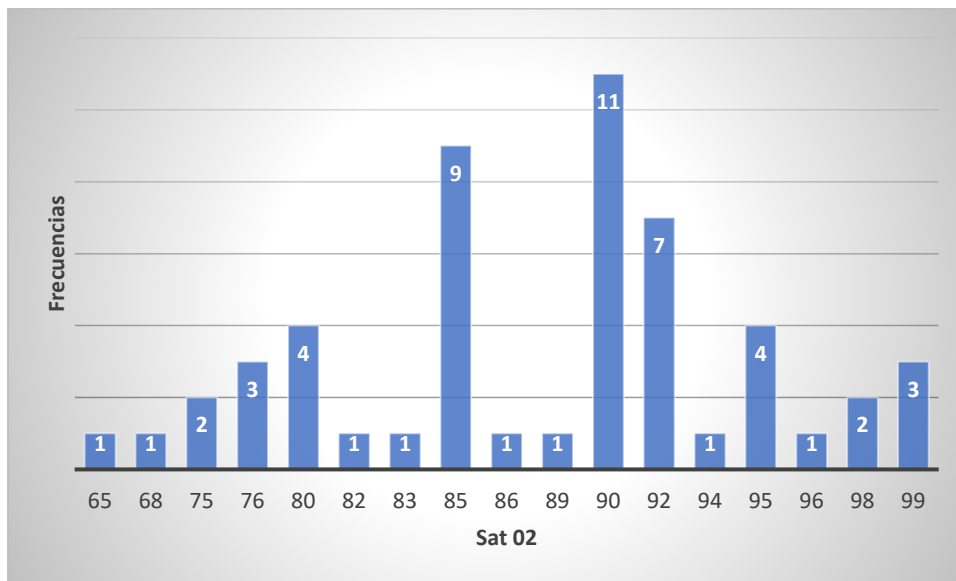
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 21 Saturación de O2 al ingreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



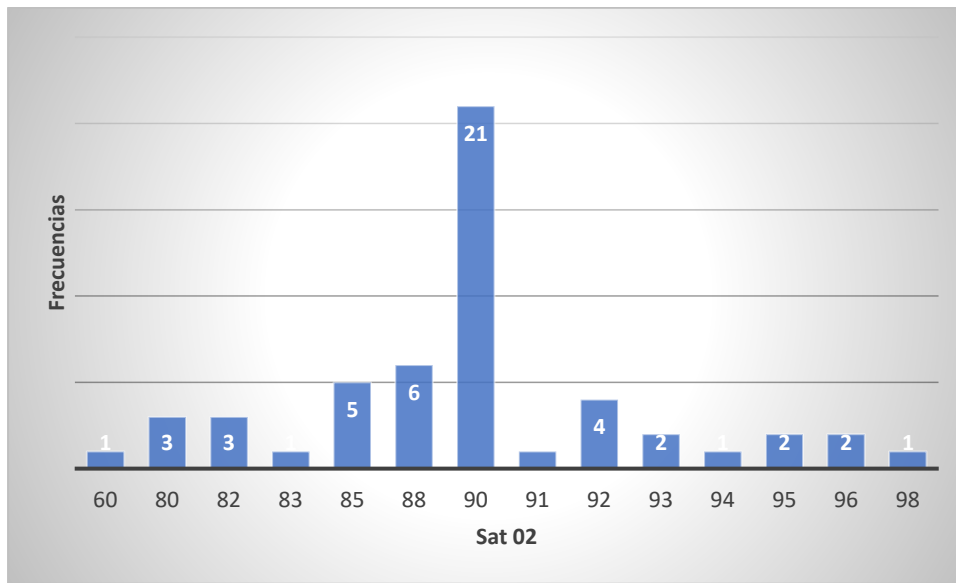
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 22 Saturación de O2 durante la cirugía de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



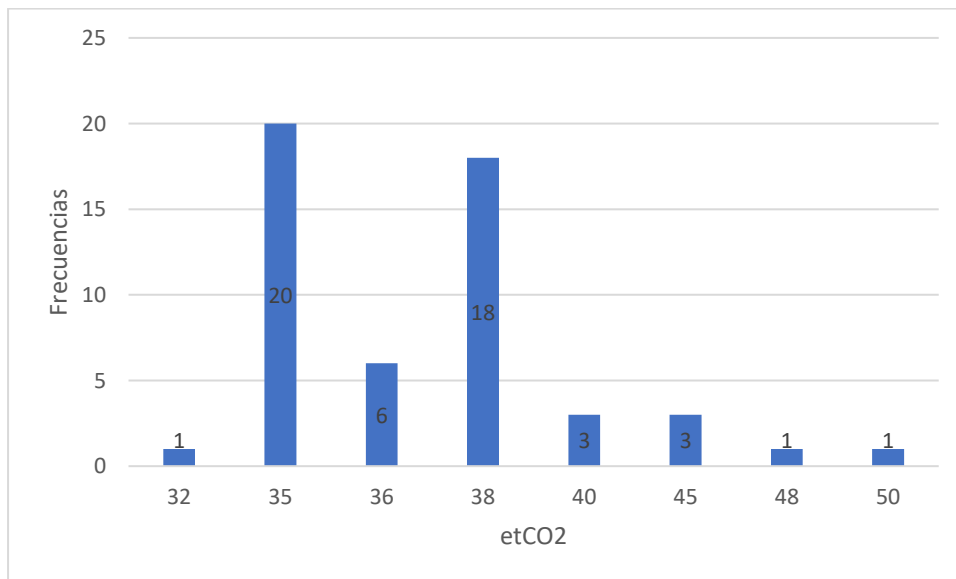
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 23 Saturación de O₂ al egreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



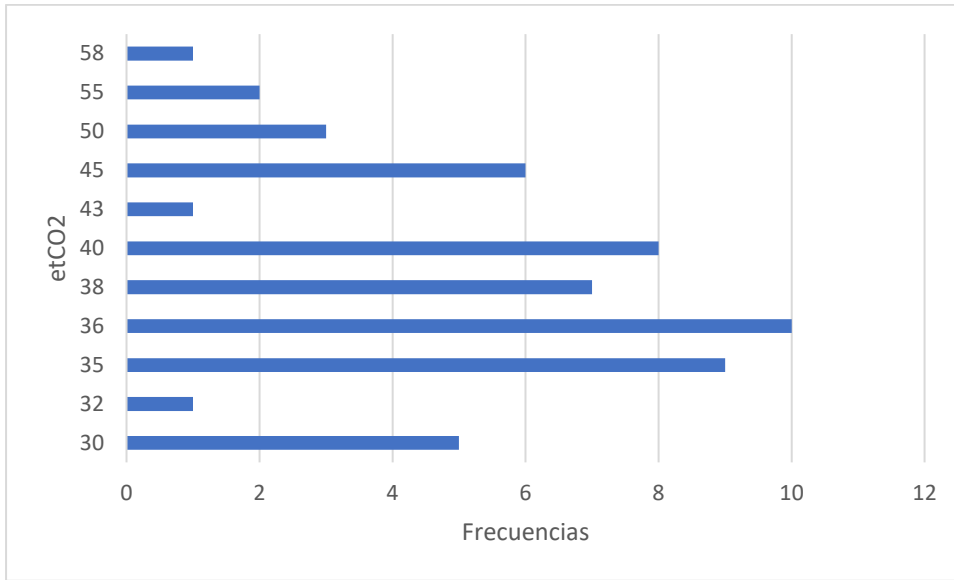
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 24 etCO₂ al ingreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



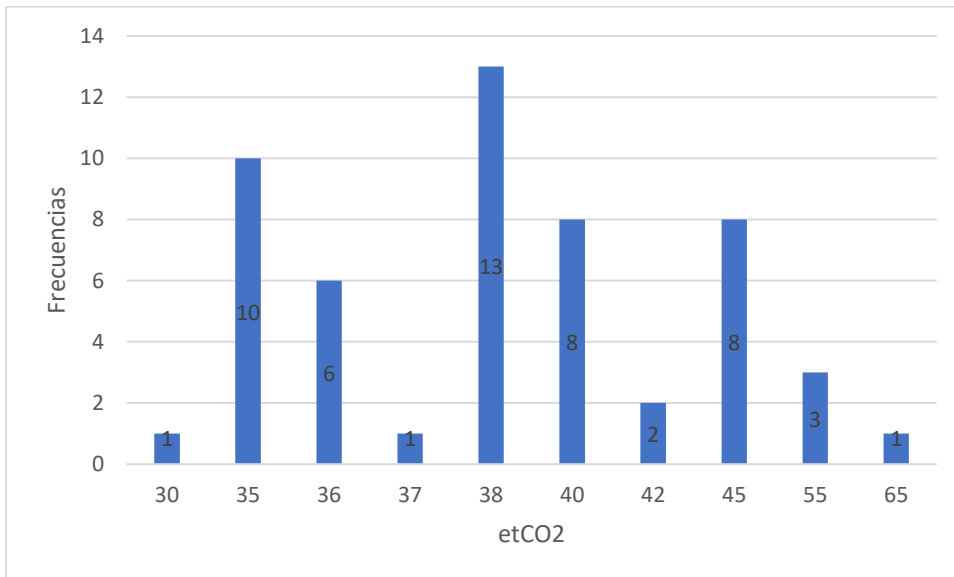
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 25 etCO2 durante la cirugía de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



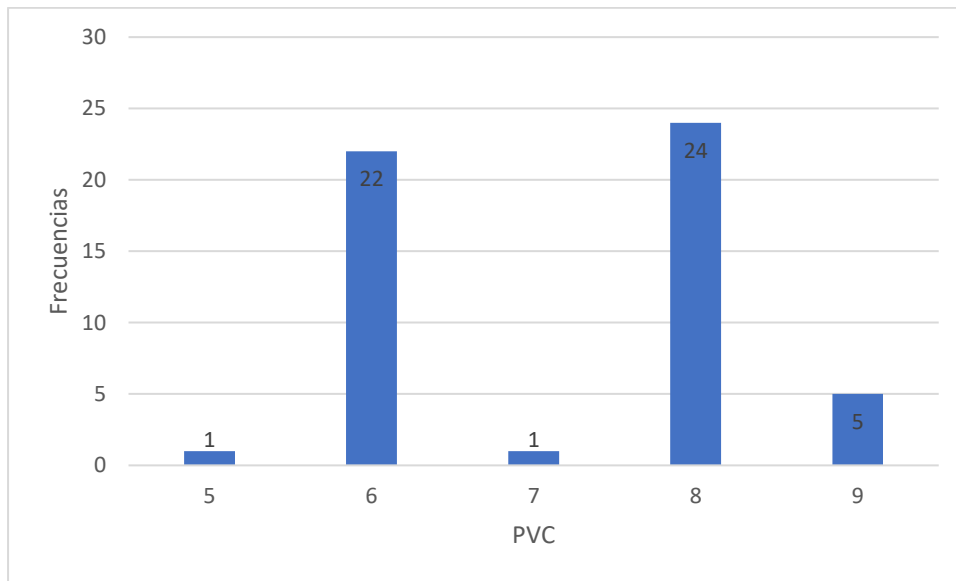
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 26 etCO2 al egreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



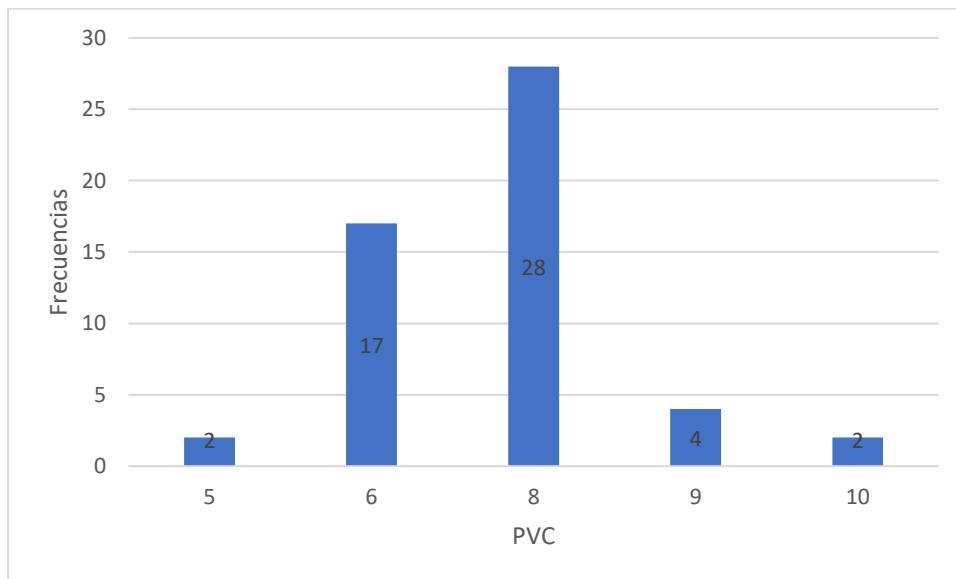
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 27 PVC de ingreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



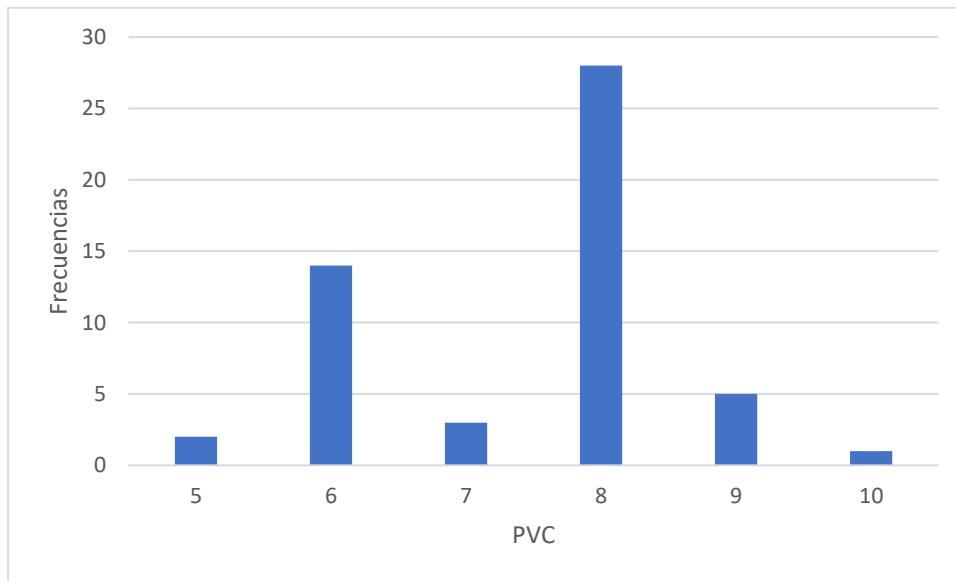
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 28 PVC transquirúrgica de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



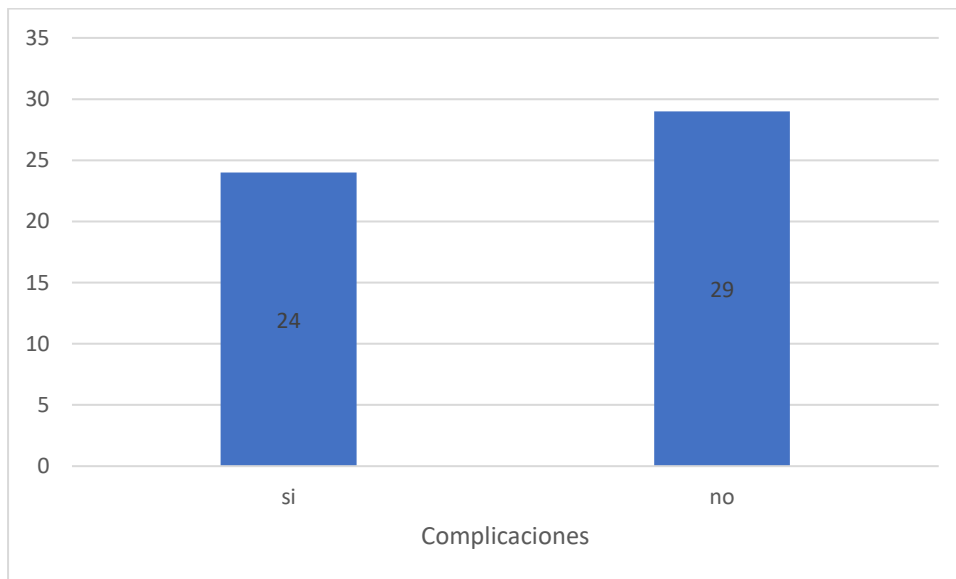
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 29 PVC de egreso de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



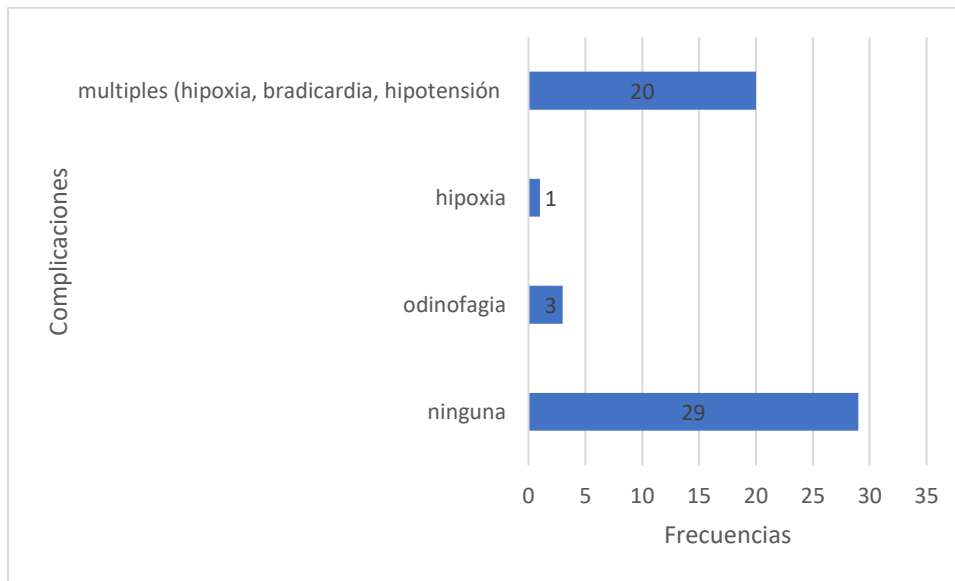
Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 30 Complicaciones de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



Fuente: Encuestas del estudio

Gráfica No. 31 Tipo de complicaciones de pacientes sometidos a intubación selectiva en el Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo-octubre del 2019



Fuente: Encuestas del estudio

Prueba t de student

- 1) t-student para presión sistólica antes del procedimiento y posterior al procedimiento, valor 0.16

No hay diferencia significativa entre las medidas de presión sistólica antes de la intubación endotraqueal y posterior a la intubación endotraqueal.

- 2) t-student para presión diastólica antes del procedimiento y posterior al procedimiento, valor 0.419

No hay diferencia significativa de presión diastólica antes de la intubación orotraqueal y posterior a la intubación orotraqueal

3) t-student para la frecuencia cardiaca antes del procedimiento y posterior al procedimiento, valor de 0.007

SI hay diferencia significativa entre las medidas de frecuencia cardiaca antes de la intubación orotraqueal y posterior a la intubación orotraqueal

4) t-student para frecuencia respiratoria antes de la intubación orotraqueal y posterior a la intubación, valor .964

No hay diferencia significativa entre las medidas de frecuencia respiratoria antes de la intubación orotraqueal y posterior a la intubación orotraqueal

5) t-student para la saturación de oxigeno antes del procedimiento y posterior al procedimiento, valor .735

No hay diferencia significativa entre las medidas de la saturación de oxigeno antes de la intubación y posterior a la intubación orotraqueal

6) t-student para etCO₂ antes del procedimiento y posterior al procedimiento, valor de .004

Si hay significancia estadística entre las medidas de etCO₂ antes de la intubación orotraqueal y posterior a la intubación orotraqueal

7) t.-student para PVC antes del procedimiento y posterior al procedimiento, Valor .166

No hay significancia estadística entre las medidas de PVC antes de la intubación y posterior a la intubación orotraqueal

IX.- Discusión

La ventilación unipulmonar juega un papel esencial en el manejo actual de la cirugía de tórax, para facilitar el campo quirúrgico y protección del pulmón seleccionado. Cujíño-Alvarez en 2011⁸ y Molin en 2006⁹ describieron una técnica con uso de tubo monolumen que se utiliza para la selectividad pulmonar, motivo de este estudio, se realizó esta técnica en 53 pacientes en los que requería de ventilación unipulmonar con diagnósticos de empiema en 18 pacientes (34%), 13 pacientes (24.4%) con hemotórax, 5 pacientes (9.3%) con tumoraciones pulmonares, 4 pacientes (7.3%) con mediastinitis, derrame pleural en 3 pacientes (5.6%), 3 pacientes (5.6%) fracturas costales, 2 pacientes (3.8%) con metástasis pulmonar, 1 paciente con cáncer pulmonar (2%) 1 paciente de fibrosis pulmonar (2%), 1 paciente (2%) con hiperhidrosis pulmonar y 1 paciente (2%) con mesotelioma pulmonar, hiperhidrosis pulmonar 1 paciente (2%) y enfermedad bulosa en 1 paciente (2%), esta técnica se puede utilizar en diferentes tipos de cirugía en los que se requiera de ventilación selectiva de un pulmón, en la gran mayoría de los casos en cirugía torácica¹¹ como lo observamos en estos pacientes. La incidencia de la intubación endotraqueal con tubo de doble lumen fuera de lugar varia de 32 a 83%,¹² comparamos estos resultados con los obtenidos y en 28 pacientes (52.8%) se obtuvo una intubación exitosa en el primer intento con tubo de un solo lumen con la técnica convencional, porcentaje dentro de los parámetros de lo reportado por la literatura con tubo de doble lumen, sin embargo existe controversia en relación a la utilización de tubos de doble lumen versus tubos de una sola luz por ejemplo Campos¹⁷ comparo un tubo traqueal de doble luz comparado con un tubo traqueal de luz única estándar y no encontró ventajas general de un dispositivo sobre el otro durante la intubación del paciente. Los tubos de doble luz a menudo son difíciles de insertar y colocar, ²⁴ una alternativa es el tubo de un solo lumen.²⁵ sin embargo la colocación de estos dispositivos puede ser catastrófica en algunos casos²⁷ dentro de las complicaciones que se observan encontramos la hipoxemia que puede ser de hasta un 28%, ²⁸ en nuestro caso 21 pacientes (39.6%) presentaron hipoxia, bradicardia e hipotensión, lo cual es reconocido desde los años 60¹¹ en la que la gran mayoría de los casos con ventilación selectiva desarrollaban hipoxemia, y la cual en la actualidad se reporta menor al 10 %, porcentaje mejor al que observamos. La

ventilación unipulmonar ha sido foro de debate en los últimos años, Moya¹⁴ informo de un caso de una mujer en la que se observó rotura traqueal secundaria a la intubación con tubo de doble luz, con tubo de un solo lumen y técnica convencional no observamos complicaciones graves.

X.- Conclusiones

1.- La intubación endotraqueal convencional en cirugía selectiva fue exitosa al primer intento en el 52.8% de los pacientes.

2.- La intubación se realizó el en primer intento en 52.9%, en el segundo intento fue del 30.2% y de 16.9% en el tercer intento.

3.- Los pacientes presentaron significancia estadística con prueba de t- student en relación a las medidas antes de la intubación y posterior a la intubación en los parámetros de frecuencia cardiaca y etCO₂ (P<0.05, .007 y .004 respectivamente)

4.- las complicaciones observadas fueron: hipoxia, bradicardia e hipotensión en 37.7%, hipoxia aislada 1.9%, y odinofagia en el 5.6%.

XI.- Recomendaciones

En la actualidad existen un mayor número de opciones para el manejo anestésico de pacientes que requieren de ventilación unipulmonar sin embargo no siempre se cuenta con estos recursos. La gestión ante las autoridades competentes para la adquisición de tubos orotraqueales y dispositivos que coadyuven a la mejor atención del paciente que se someterá a cirugías que requieren de la ventilación unipulmonar

Hacer énfasis en el adiestramiento y en la actualización de estas técnicas e instrumentos que repercuten en la mejor atención del paciente, así como en el reconocimiento de las comorbidades de los pacientes y la anticipación al abordaje de una vía aérea difícil, para disminuir las complicaciones que se puedan generar.

XII.- Anexos

Anexo 1



Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



Formulario de Registro para el Protocolo de estudio:

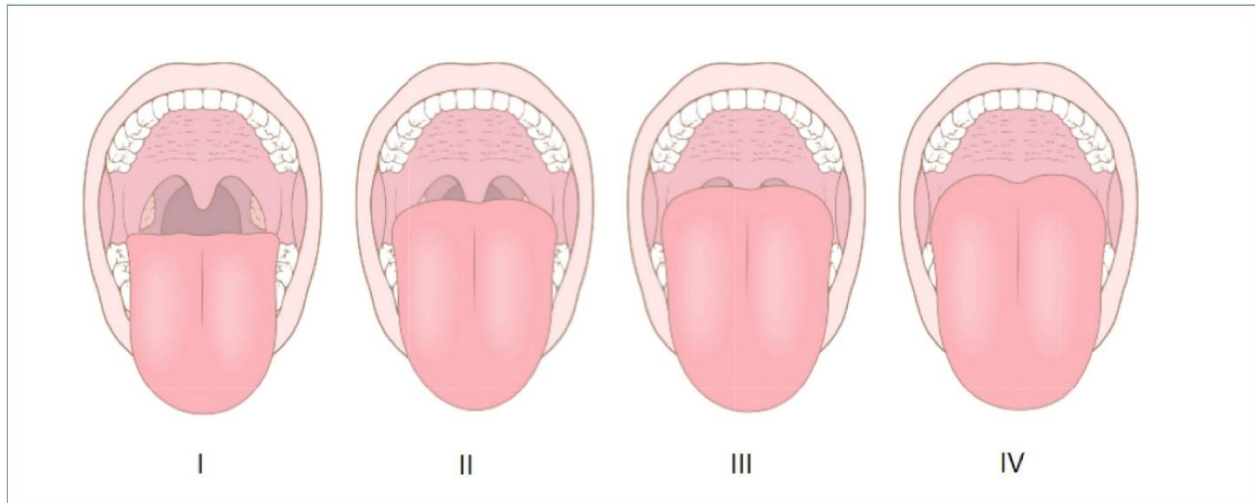
Eficacia de la intubación endotraqueal convencional en cirugía selectiva de tórax

Nombre del Paciente:		Expediente clínico	
Edad		Procedimiento Realizado:	
Sexo	1.- Femenino 2.- Masculino	Escolaridad	1. Analfabeta 2. Primaria 3. Secundaria 4. Preparatoria 5. Licenciatura Postgrado
Ocupación:	1. Hogar 2. Estudiante 3. Empleado 4. Obrero 5. Desempleado 6. Comerciante 7. Otro	Estado Civil:	1. Casado 2. Unión libre 3. Soltero 4. Divorciado 5. Viudo

Clasificación ASA	1.- I 2.- II 3.- III 4.- IV	Sitio de la cirugía 1	1.- Pulmón Derecho 2.- Pulmón Izquierdo 3.- Bilateral
Clasificación de Mallampati Samssoon	1.- I 2.- II 3.- III 4.- IV	Número de Intentos de intubación:	1.- 1 2.- 2 3.- Igual o Mayor a 3
Signos vitales TA (mmHg) FC (x min) FR (x min) SpO ₂ (%) etCO ₂ (mmHg) PVC (cm H ₂ O)	Ingreso	Trans	Egreso
Complicaciones	1.- si	2.- no	complicación: 1. Bradicardia 2. Hipotensión 3. Paro cardíaco 4. Odinofagia.

Anexo 2

Clasificación de Mallampati Samsoon



Anexo 3 Clasificación ASA

Clasificación ASA

Clasificación de estado físico **preoperatorio**

	Definición	Ejemplos
ASA I	Paciente sano	Sano, no fumador, consumo mínimo o ninguno de alcohol
ASA II	Paciente con enfermedad sistémica moderada	Fumador, embarazo, IMC 30-40, DM2 e HAS controlada, sin limitaciones funcionales
ASA III	Paciente con enfermedad sistémica severa	Limitación funcional importante, DM2 e HAS descontroladas, EPOC, IMC >40, hepatitis activa, abuso de alcohol, marcapasos, ERC bajo diálisis, IAM, AIT, EVC, EAC <3 meses
ASA IV	Paciente con enfermedad sistémica severa	IAM, AIT, EVC, EAC <3 meses, disfunción valvular severa, reducción importante de Fracción de eyección, sepsis, CID, SDRA, ERC terminal sin diálisis
ASA V	Paciente moribundo cuya supervivencia es nula si no se realiza la cirugía	Aneurisma abdominal/torácico roto, trauma masivo, hemorragia intracraneal con efecto de masa, intestino isquémico con falla cardíaca o disfunción orgánica múltiple
ASA VI	Paciente declarado muerte cerebral, soporte vital para procuración de órganos	

IMC: Índice de masa corporal
 DM2: Diabetes mellitus 2
 EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
 ERC: Enfermedad renal crónica
 IAM: Infarto agudo al miocardio
 AIT: Ataque isquémico transitorio
 EVC: Evento vascular cerebral
 EAC: Enfermedad arterial coronaria
 CID: Coagulación intravascular diseminada
 SDRA: Síndrome de distress respiratorio agudo
 HAS: Hipertensión arterial sistémica

XIII.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Narayanaswamy M, McRae K, Slinger P, et al. Choosing a lung isolation device for thoracic surgery: a randomized trial of three bronchial blockers versus double-lumen tubes. *Anesth. Analg.* 2009;108(4):1097-101.
- 2.- Ashok, V., Francis, J. A practical approach to adult one-lung ventilation. *Bja Education*, 2018;18(3), 69-74.
- 3.- Brodsky, J.B. and Lemmens, J.M.H. Left double lumen tubes: clinical experience with 1,170 patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2003; 17: 289–298
- 4.- Campos, J.H., Gomez, M.N. Pro: right sided double lumen endotracheal tubes should be used routinely in thoracic surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2002; 16: 246–248
- 5.- Campos, J.H. Progress in lung separation. *Thorac Surg Clin.* 2005; 15: 71–83
- 6.- Campos, J.H. Which device should be considered the best for lung isolation: double lumen endobronchial tube versus bronchial blocker. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2007; 20: 27–31
- 7.- Carrillo-Torres, O., Chanona-Chávez, G. I., Vieyra-Jaime, et al. Consideraciones anestésicas para cirugía toracoscópica. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 2019; 42(1), 35-44.
- 8.- Cujíño-Álvarez IF, Velásquez-Galvis M. Una alternativa va para la intubación selectiva en cirugía de tórax. *Rev Mex Anest.* 2011; 34 (1): 25-30.
- 9.- Molins L, Fibla JJ, Pérez J, et al. Outpatient thoracic surgical programme in 300 patients: clinical results and economic impact. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006; 29 (3): 271-275.
- 10.- Osorio-Cervantes, L. J., Bautista-Martínez, J., Gamboa-López, et al. Ventilación unipulmonar con tubo monolumen. Reporte de un caso. *Evidencia Médica e Investigación en Salud*, 2016;8(4), 186-189.
- 11.- Molina-Méndez, F. J., Lesprón-Robles, M. D. C. Manejo de la hipoxia durante la ventilación de un solo pulmón. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 2011;34(S1), 64-67.

- 12.- Lieberman D, Littleford J, Horan T, et al. Colocación de tubos endobronquiales de doble lumen izquierdo con o sin un estilete. *Can J Anaesth.* 1996; 43 (3): 238–42.
- 13.- Bilbao AA, Romero MO, Ramírez GE, et al. Rotura de bronquio principal izquierdo por tubo de doble luz en paciente con antecedentes de radioterapia *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2015; 62:218-221.
- 14.- Moya, J., Andreu, A., Ros, T., et al. Rotura traqueal y manejo conservador con ECMO veno-venosa en cirugía cardíaca mínimamente invasiva: una serie de infortunios. *Cirugía Cardiovascular*, 2018;25(2), 130-132.
- 15.- López, M. G., Fiz, A. M. R., Garrido, M. G., et al. Manejo de la vía aérea difícil en cirugía de resección pulmonar: a propósito de un caso. *Revista Electrónica AnestesiaR*, 2018;10(4), 5-5.
- 16.- Herrero, J. L., Peña, J. J., Granell, M., et al. Una nueva técnica para la ventilación unipulmonar en anestesia cardiotorácica. *Revista Electrónica AnestesiaR*, 2017; 9(6), 2-2.
- 17.- Campos, J. H., Hallam, E. A., Ueda, K. Lung isolation in the morbidly obese patient: a comparison of a left-sided double-lumen tracheal tube with the Arndt® wire-guided blocker. *British journal of anaesthesia*, 2012;109(4), 630-635.
- 18.- Clayton-Smith, A., Bennett, K., Alston, R. P., et al. A comparison of the efficacy and adverse effects of double-lumen endobronchial tubes and bronchial blockers in thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*, 2015;29(4), 955-966.
- 19.- Fischer G, Cohen E. An update on anesthesia for thoracoscopic surgery, *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2010;23:7-11
- 20.- Hernández AA, Wong DH. Using a Glidescope for intubación with a double lumen endotracheal tube. *Can J Anesth.* 2005;658-9.
- 21.- Chen A, Lai HY, Lin PC, et al. GlideScope assisted double-lumen endobronchial tube placement in a patient with an unanticipated difficult airway, *J, Cardiothorac Vasc Anesth.* 2008;170-2.

- 22.- Bustamente S, Parra-Sanchez I, Apostolakis J. Sequential rotation to insert a left double-lumen endotracheal tube using the GlideScope. *Can J Anesth.* 2010; 57:282-3.
- 23.- Bussi eres, J. S., Martel, F., Somma, J., et al. A customized stylet for GlideScope® insertion of double lumen tubes. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesth esie*,2012; 59(4), 424-425.
- 24.- Cohen, E. Back to blockers? The continued search for the ideal endobronchial blocker. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*,2013; 118(3), 490-493.
- 25.- V egh, T., Juh asz, M., Enyedi, A., et al. Clinical experience with a new endobronchial blocker: the EZ-blocker. *Journal of anesthesia*,2012; 26(3), 375-380.
- 26.- Kenta, O., Shoko, A., Takeshi, I., et al. Dependent lung tension pneumothorax during 1-lung ventilation: Treatment by transmediastinal thoracentesis. *A&A Practice*,2015; 5(4), 61-63.
- 27.- Gilani, M. T., Fathi, M., Razavi, M. Use of two endotracheal tubes to perform lung isolation and one-lung ventilation in a patient with tracheostomy stenosis: a case report. *Anesthesiology and pain medicine*,2014; 4(4).
- 28.- Guenoun T1, Journois D, Silleran-Chassany J, et al. Prediction of arterial oxygen tension during one-lung ventilation: analysis of preoperative and intraoperative variables. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2002.;16(2):199-203.
- 29.- Karzai W, Schwarzkopf K. Hypoxemia during one lung ventilation: prediction, prevention, and treatment. *Anesthesiology.* 2009. 110(6):1402-11.
- 30.- Alliaume BA, Coddens J, Deloaf T. Reliability of auscultation in positioning modern double lumen endobronchial tubes. *Can J Anesth.* 1992. 39(7):687-90.
- 31.- Klein U1, Karzai W, Bloos F, et al. Role of fiberoptic bronchoscopy in conjunction with the use of double-lumen tubes for thoracic. *Anesthesia.Anesthesiology.* 1998. 88(2):346-50.

- 32.- Chun R, Kirkpatrick AW, Sirois M, et al. Where and aposs the tube? Evaluation of hand-held ultrasound in confirming endotracheal tube placement. *Prehosp Disaster Med.* 2004. 19:366-9.
- 33.- Rodríguez-Fanjul, J., Esponera, C. B., Hernando, J. M., et al. La ecografía pulmonar como herramienta para guiar la surfactación en neonatos prematuros. In *Anales de Pediatría.* 2016; 84(5) 249-253.
- 34.- Clayton-Smith, A., Bennett, K., Alston, R.P. et al. A comparison of the efficacy and adverse effects of double-lumen endobronchial tubes and bronchial blockers in thoracic surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2015; 29: 955–966
- 35.- Heir, J.S., Purugganan, R., Jackson, T.A. et al. A retrospective evaluation of the use of video-capable double-lumen endotracheal tubes in thoracic surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2014; 28: 870–872
- 36.- Massot, J., Dumand-Nizard, V., Fischler, M. et al. Evaluation of the double-lumen tube Vivasight-DL (DLT-ETView): A prospective single-center study. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2015; 29: 1544–1549
- 37.- Koopman, E.M., Barak, M., Weber, E. et al. Evaluation of a new double-lumen endobronchial tube with an integrated camera (VivaSight-DL: A prospective multicentre observational study. *Anaesthesia.* 2015; 70: 962–968
- 38.- Schuepbach, R., Grande, B., Camen, G., Schmidt, A.R. et al. Intubation with VivaSight or conventional left-sided double-lumen tubes: A randomized trial. *Can J Anaesth.* 2015; 62: 762–769
- 39.- Joshi, B. L., Lester, L. C., & Grant, M. C. Placement of the Double-Lumen Endotracheal Tube: One Size Doesn't Fit All. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia,*2018; 32(1), 287-289.
- 40.- Caso, R., Kelly, C. H., Marshall, M. B. Single lumen endotracheal intubation with carbon dioxide insufflation for lung isolation in thoracic surgery. *Surgical endoscopy,* 2018;1-4.