

Efectividad del neumotaponamiento por manómetro y jeringa en la reducción de la odinofagia postoperatoria en colecistectomías laparoscópicas.

**MED. GRAL. SILVIA MONSERRAT
MORALES HERNANDEZ**

2025



**Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina**

“Efectividad del neumotaponamiento por manómetro y jeringa en la reducción de la odinofagia postoperatoria en colecistectomías laparoscópicas”

Tesis

**Que como parte de los requisitos
para obtener el diploma de la**

Especialidad en Anestesiología

Presenta:

Médico General Silvia Monserrat Morales Hernández

Dirigido por:

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

Dirección de Investigación y Posgrado

Efectividad del Neumotaponamiento por Manómetro versus Jeringa en la Reducción de la Odinofagia Postoperatoria en Colectomías Laparoscópicas

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de la Especialidad en Anestesiología

Presenta:

Silvia Monserrat Morales Hernández

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Presidente

Med. Esp. Claudia Castañón Garay

Secretario

Med. Esp. Iván Manzo García

Vocal

Med. Esp. Sonia Cruz Gómez

Suplente

Med. Esp. José Juan Jiménez López

Suplente

Centro Universitario.

Querétaro, Qro. Noviembre 2025, México

DEDICATORIA

A Dios doy mi eterna gratitud porque a cada uno de mis pasos ha extendido el camino correcto, incluso en los momentos ciegos me ha guiado con paciencia y amor infinitos, dándome la gracia de alcanzar a lograr mis objetivos y permitirme seguir sirviéndole como instrumento para ayudar a mi semejante.

A mis padres por ser fuente de amor y apoyo perennes. Por haber construido el cimiento de mi educación, de mi persona. Por cada una de las palabras de consuelo que me brindaron a cada momento de flaqueza, llenando mi corazón de fuerza para seguir adelante. Por haberme inculcado el amor al Padre, a la Virgen, y crear "...una Casa que quiere ser un nido de golondrinas de aquéllas, que dulcemente arrancaron las zarzas y las espinas que los sayones clavaron sobre las sienas divinas...". Gracias les doy, con todo mi corazón.

A mis hermanos a quienes amo y cuya presencia constante me alienta a superar los obstáculos que se me presenten.

A mi familia escogida Cruz Molina, Vilchis Cruz, Cruz Núñez, que han llenado mi corazón con su afecto, su apoyo, sus risas, su amor, sus oraciones, de sus miradas llenas de orgullo que motivan a mejorarme cada día.

A mi querida amiga Krish, mi compañía constante durante el tiempo que se nos regaló. Contigo anduve los caminos altos y bajos. La generosidad emocional mutua ha sido la base de nuestra amistad, que Dios quiera perdure aún más. No tengo palabras suficientes para expresar mi gratitud.

*"Cuando a su nido vuela el ave pasajera
A quien amparo disteis, abrigo y amistad
Es justo que os dirija su cántiga postrera,
Antes que triste deje, vuestra natal ciudad.*

*Al pájaro viajero que abandonó su nido
Le disteis un abrigo, calmando su inquietud;
¡Oh! tantos beneficios, jamás daré al olvido
durable cual mi vida será mi gratitud..."*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a la Universidad Autónoma de Querétaro y a la Facultad de Medicina por brindarme los conocimientos, valores éticos y el espacio para mi formación profesional.

Al Hospital General Regional No. 1, por haberme recibido en sus instalaciones y permitirme consolidar mi aprendizaje clínico.

Al Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz, director de esta tesis, por su invaluable guía, paciencia y rigor científico que fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

A todos mis profesores y médicos adscritos que me compartieron su experiencia, su tiempo, sus enseñanzas y por fomentar en mí el compromiso con la salud y el bienestar de los pacientes.

A mis compañeros y amigos de generación, con quienes compartí guardias, desvelos y risas. Gracias por el apoyo, por demostrarme que el compañerismo es clave en esta noble profesión.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS	4
ÍNDICE	5
ÍNDICE DE CUADROS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ABREVIATURAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	13
ANTECEDENTES	14
Anatomía de la vía aérea.....	14
Intubación orotraqueal	16
Cuadro clínico y complicaciones específicas.....	23
Relevancia clínica.....	24
HIPÓTESIS	27
Hipótesis nula	27
Hipótesis alternativa	27
OBJETIVOS	28
Objetivo general.....	28
Objetivos Específicos	28
METODOLOGÍA.....	29
Criterios de selección	29
Tamaño de la muestra	30
Técnica muestral	32
Variables.....	32
Procedimiento.....	34
Plan de análisis estadístico.....	34
CONSIDERACIONES ÉTICAS	35
RESULTADOS.....	37
DISCUSIÓN	44
CONCLUSIÓN	48

REFERENCIAS	49
ANEXOS	54
Carta de Consentimiento Informado	54
Recursos Financieros	57
Recursos Humanos	59
Cronograma	60
Encuesta	61

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Descripción	Página
Cuadro 1	Pacientes incluidos y grupos de estudio (n=60).	38
Cuadro 2	Comparación de las características demográficas y comorbilidades de los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada	39
Cuadro 3	Comparación del uso de adyuvantes y lidocaína pre-intubación de los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada	39
Cuadro 4	Riesgo relativo para odinofagia en quienes recibieron neumotaponamiento del tubo endotraqueal con apoyo del manómetro	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Descripción	Página
Figura 1	Comparación del número de intentos requeridos para lograr una intubación exitosa	40
Figura 2	Comparación de la frecuencia de vía aérea difícil entre grupos	41
Figura 3	Comparación de la incidencia de odinofagia entre grupos	41
Figura 4	Comparación de la puntuación de la odinofagia (ENA) entre grupos	43
Figura 5	Comparación de la severidad de la odinofagia (ENA) entre grupos	44

ABREVIATURAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS

Siglas	Descripción
ENA	Severidad De La Odinofagia
TET	Tubo Endotraqueal

RESUMEN

"Efectividad del Neumotaponamiento por Manómetro y Jeringa en la Reducción de la Odinofagia Postoperatoria en Colectomías Laparoscópicas"

Antecedentes. La odinofagia es una complicación común de la intubación orotraqueal que contribuye a la morbilidad postoperatoria después de la anestesia general. La incidencia global varía del 20 al 74%. La instrumentación de la vía aérea es un factor de riesgo inherente para el desarrollo de esta complicación. La función principal del manguito del tubo endotraqueal es implementar un sellado traqueal adecuado a una presión lo suficientemente alta para evitar la fuga de gas y la aspiración de líquido, y lo suficientemente baja para mantener la perfusión traqueal. Las complicaciones por inflado excesivo del manguito (presión mayor a 30cmH₂O) van desde odinofagia hasta isquemia traqueal con ruptura traqueal y formación de fístulas. La técnica más comúnmente utilizada para la regulación de la presión del manguito es mediante digito-palpación para obtener una estimación aproximada, sin embargo, se ha demostrado ampliamente que esta técnica es poco confiable. La medición directa de presión con manómetros aneroides garantiza la perfusión de la mucosa traqueal y disminuye la incidencia de complicaciones.

Objetivo: Este estudio tiene como finalidad describir la efectividad del neumotaponamiento guiado por manómetro y la del método convencional con jeringa para disminuir la odinofagia postoperatoria tras colectomías laparoscópicas. También compararemos la efectividad entre las dos intervenciones y correlacionaremos el uso de manómetro y jeringa con la severidad de la odinofagia.

Metodología: En este estudio descriptivo y comparativo, se investigó la efectividad del neumotaponamiento guiado por manómetro versus el convencional con jeringa para disminuir la odinofagia postoperatoria. Tras obtener la autorización del comité de investigación y seleccionar a los pacientes según criterios de inclusión para cirugía electiva de colectomía laparoscópica, se procedió a su evaluación mediante un formato preestablecido. La inducción e intubación estandarizadas fueron seguidas por el llenado de neumotaponamiento, comparando la medición de presión a través de un manómetro aneroide con el método convencional. Se

recolectaron datos demográficos (edad, sexo), comorbilidades, la escala de dolor ENA, y variables asociadas a cada intervención (manómetro vs. jeringa).

Resultados. Se evaluaron 60 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general, divididos equitativamente entre neumotaponamiento guiado por manómetro *versus* técnica convencional con jeringa. Los grupos fueron demográficamente similares: edad promedio 41.47 ± 7.04 vs 42.07 ± 7.08 años ($p=0.743$), predominio femenino (66.7% vs 76.7%), y comorbilidades. El uso de lidocaína intravenosa pre-extubación fue significativamente menor en el grupo manómetro (26.7% vs 56.7%, $p=0.035$). La intubación exitosa en primer intento fue del 93.3% en ambos grupos, con igual frecuencia de vía aérea difícil (6.7%). La incidencia de odinofagia fue significativamente menor en el grupo de manómetro (28.1% vs 71.9%, $p=0.001$), con un riesgo relativo (RR) para odinofagia de 0.13 (IC95% 0.041-0.412) para el desarrollo de odinofagia con el uso de manómetro. La puntuación ENA fue menor en el grupo manómetro (0.53 ± 1.01 vs 3.13 ± 2.21 , $p<0.001$). La severidad de odinofagia fue menor con el uso de manómetro [sin dolor 76.7% vs 30.0%, $p<0.001$; dolor leve 23.3% vs 6.7%, $p<0.001$].

Conclusión. El neumotaponamiento guiado por manómetro reduce significativamente la incidencia y severidad de odinofagia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, con una reducción de 87% del riesgo relativo.

Palabras clave. Neumotaponamiento, manómetro, odinofagia, severidad, riesgo.

ABSTRACT

"Effectiveness of Pneumothorax with Manometer and Syringe in Reducing Postoperative Odynophagia in Laparoscopic Cholecystectomies"

Background. Odynophagia is a common complication of orotracheal intubation that contributes to postoperative morbidity and mortality after general anesthesia. The overall incidence ranges from 20% to 74%. Airway instrumentation is an inherent risk factor for the development of this complication. The main function of the endotracheal tube cuff is to achieve an adequate tracheal seal at a pressure high enough to prevent gas leakage and fluid aspiration, and low enough to maintain tracheal perfusion. Complications from overinflation of the cuff (pressure greater than 30 cmH₂O) range from odynophagia to tracheal ischemia with tracheal rupture and fistula formation. The most commonly used technique for regulating cuff pressure is digital palpation to obtain an approximate estimate; however, this technique has been widely shown to be unreliable. Direct pressure measurement with aneroid manometers ensures tracheal mucosal perfusion and reduces the incidence of complications.

Objective: This study aims to describe the effectiveness of manometer-guided cuffing and the conventional syringe method in reducing postoperative odynophagia after laparoscopic cholecystectomies. We will also compare the effectiveness of the two interventions and correlate the use of manometer and syringe with the severity of odynophagia.

Methodology: This descriptive and comparative study investigated the effectiveness of manometer-guided cuffing versus conventional syringe cuffing in reducing postoperative odynophagia. After obtaining authorization from the research committee and selecting patients according to inclusion criteria for elective laparoscopic cholecystectomy, they were evaluated using a pre-established form. Standardized induction and intubation were followed by cuff inflation, comparing pressure measurements using an aneroid manometer with the conventional method. Demographic data (age, sex), comorbidities, the ENA pain scale, and variables associated with each intervention (manometer vs. syringe) were collected.

Results: Sixty patients undergoing laparoscopic cholecystectomy under general anesthesia were evaluated, divided equally between manometer-guided cuff inflation and the conventional syringe technique. The groups were demographically similar: mean age 41.47 ± 7.04 vs. 42.07 ± 7.08 years ($p = 0.743$), female predominance (66.7% vs. 76.7%), and similar comorbidities. The use of intravenous lidocaine pre-extubation was significantly lower in the manometer group (26.7% vs. 56.7%, $p = 0.035$). Successful intubation on the first attempt was 93.3% in both groups, with a similar frequency of difficult airway (6.7%). The incidence of odynophagia was significantly lower in the manometer group (28.1% vs. 71.9%, $p = 0.001$), with a relative risk (RR) of 0.13 (95% CI 0.041–0.412) for developing odynophagia with manometer use. The ENA score was lower in the manometer group (0.53 ± 1.01 vs. 3.13 ± 2.21 , $p < 0.001$). The severity of odynophagia was lower with the use of a manometer (no pain 76.7% vs 30.0%, $p < 0.001$; mild pain 23.3% vs 6.7%, $p < 0.001$).

Conclusion. Manometer-guided cuffing significantly reduces the incidence and severity of postoperative odynophagia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy, with an 87% reduction in relative risk.

Keywords. Cuffing, manometer, odynophagia, severity, risk.

INTRODUCCIÓN

En todo procedimiento medico- quirúrgico existen complicaciones esperadas, en el caso de la intubación orotraqueal una de las principales es la odinofagia, si bien no contribuye a la mortalidad del paciente, si es una entidad sumamente molesta para el mismo, motivo por el cual como anestesiólogos es nuestra labor encontrar estrategias para disminuir en medida de lo posible cualquier incomodidad que se pueda general por nuestros procedimientos siendo fieles a los principios bioéticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la AMM, generando estrategias o protocolos que nos permitan disminuir de manera significativa las complicaciones “esperadas” del manejo de la vía aérea.

Motivo por el cual mediante en este trabajo de investigación se buscará la relación entre la odinofagia que presentan los pacientes con el uso de manómetro vs el uso de técnica convencional jeringa para neumotaponamiento, en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para colecistectomía bajo anestesia general.

Utilizando así la información recabada para implementar estrategias que favorezcan la recuperación precoz y disminuyan la odinofagia para que no sea un condicionante agravante del periodo de convalecencia de los pacientes en cuestión.

Los resultados que se obtengan de esta investigación brindaran la pauta para el desarrollo de nuevos protocolos para el manejo del neumotaponamiento en pacientes que requieran intubación orotraqueal como parte de su procedimiento anestésico disminuyendo así una de las posibles complicaciones de este mismo manejo

ANTECEDENTES

Anatomía de la vía aérea

La tráquea es un conducto cervicotóraco fibrocartilaginoso aerífero, oblicuo hacia abajo y hacia atrás, que continúa a la laringe a la altura de la sexta vértebra cervical. Desde el punto de vista topográfico presenta dos segmentos, un segmento cervical y un segmento torácico. (Hitier et al., 2013)

El segmento cervical se extiende desde el borde inferior del cricoides (C6) hasta un plano horizontal, que pasa por el borde superior del esternón, a la altura de la segunda vértebra dorsal. Mide de 6 a 7 cm de altura. (Hitier et al., 2013)

El segmento torácico de la tráquea ocupa siempre un plano medial por delante del esófago. Se extiende desde el borde superior del esternón (incisura yugular del esternón D2) hasta la bifurcación traqueal a la altura de D5, donde se originan los dos bronquios principales derecho e izquierdo. El bronquio principal derecho forma un ángulo medio de 25° con el eje traqueal. Es corto (20 a 25 mm), vertical y de gran calibre (15 a 16 mm). Opuestamente, el bronquio principal izquierdo forma un ángulo medio de 45° con el eje traqueal. Es más largo (40 a 45 mm) que el derecho, más horizontal y de menor calibre (10 a 11 mm). (Hitier et al., 2013)

La longitud media de la tráquea es de 12 cm en el hombre adulto y 11 cm en la mujer. Los segmentos torácico y cervical son prácticamente iguales, de 6 a 7 cm. Sin embargo, esta longitud es muy variable, según que la laringe está en reposo o en movimiento, según la posición de la cabeza en flexión o en extensión: la tráquea se alarga cuando la laringe se eleva o cuando la columna cervical, muy móvil, se inclina hacia atrás. Se acorta en las condiciones contrarias. Las variaciones extremas son de unos 3 a 4 cm y están en relación con la elasticidad estructural del

conducto traqueal. Los anillos cartilagosos dan la forma del calibre traqueal. El calibre traqueal es un poco mayor en el hombre. (Hitier et al., 2013)

“El diámetro traqueal promedio es de:

- 6 mm en edad de 1 a 4 años
- 8 mm en edad de 4 a 8 años
- 10 mm en edad de 8 a 12 años
- 13 a 15 mm en el adolescente
- 16 a 18 mm en el adulto.”¹

La tonicidad del músculo traqueal también hace variar el calibre traqueal, poniendo prácticamente en contacto ambos extremos del arco cartilaginoso y reduciendo el calibre a 12 mm en promedio. Este calibre traqueal es uniforme a lo largo de ambos segmentos cervical y torácico. (Hitier et al., 2013)

Estructura microscópica

La tráquea es constituida por tejido conjuntivo fibroelástico y cartílago, que permite la dilatación y elongación durante la inspiración y el relajamiento pasivo durante la espiración. Los anillos cartilagosos hialinos, abiertos por detrás constituyen el sostén de la mucosa traqueal, impidiendo su colapso durante la inspiración. Las fibras musculares lisas, que reúnen por detrás los extremos libres de los anillos, forman el músculo traqueal. La contracción de estas fibras provoca una reducción del diámetro y el aumento de la presión intratorácica durante la tos. El epitelio traqueal respiratorio es pseudoestratificado, ciliado y contiene numerosas células caliciformes que poseen cortas vellosidades apicales. El movimiento ciliar continuo es necesario para llevar las secreciones glandulares hacia la faringe. La membrana basal es gruesa, y separa al epitelio del corion subyacente. El corion es un tejido conjuntivo laxo, muy vascularizado, más denso en la parte profunda, que forma una

banda de tejido fibroelástico. La submucosa, laxa, está situada más profundamente. Es rica en glándulas mixtas seromucosas, cuyo número disminuye en la parte inferior de la tráquea. La submucosa se confunde con el pericondrio de los anillos de cartílago hialino o con la adventicia situada entre los anillos cartilaginosos. (Hitier et al., 2013)

Intubación orotraqueal

La intubación orotraqueal es un procedimiento estándar para el médico anestesiólogo sobre todo en procedimientos que incluyen anestesia general, dicho procedimiento consta de insertar un tubo por el interior de la tráquea, siendo así sus principales indicaciones protección de vía aérea, medio para ventilación mecánica y administración de oxígeno. (López-Herranz et al., 2024)

Por parte del ámbito de la anestesiología se estima que a lo largo del año se realiza entre 13 y 20 millones tan solo en Estados Unidos de América, tanto de manera electiva como de forma urgente, motivo por el cual se considera al anestesiólogo como el especialista en manejo de vía aérea avanzada. (Hellmann et al., 2024)

“El tubo endotraqueal (TET) es una interfase para el aporte de oxígeno entre el paciente y la máquina de anestesia y/o el ventilador mecánico; posee un globo en su porción distal que mantiene un sello entre la luz de la tráquea y el tubo (neumotaponamiento) cuando es insuflado, con la consecuente protección de la vía aérea, previniendo la aspiración de las secreciones orofaríngeas y el contenido gástrico hacia el pulmón”. (Delgado Gómez et al., 2017)

La intubación orotraqueal permite al anestesiólogo administrar presión positiva a los pulmones por medio de un circuito cerrado. Una vez instaurado el tubo orotraqueal se tiene que asegurar que este insertado hasta la unión del tercio superior de la

tráquea quedando así a una distancia de 3-5 cm por encima de la Carina. La elección del Tubo endotraqueal se hace en base a cada paciente teniendo en cuenta el género, talla, edad y sobre todo evaluando los calibres de estos, teniendo en cuenta que el diámetro interno es de 2.5 a 10 mm. (López-Herranz et al.,2024)

“Durante el proceso de intubación orotraqueal, frecuentemente el globo es llenado arbitrariamente con tres centímetros de aire con una jeringa de 10 o 20 mL, determinando la presión del globo endotraqueal con la técnica de dígito palpación del balón piloto o siguiendo la técnica de escape mínimo; pocas veces se emplea un dispositivo como el manómetro endotraqueal para medir la presión” (Nickson, 2020)

La técnica de dígito palpación de balón es una técnica común empleada para seleccionar el nivel adecuado de neumatización, si bien es operador dependiente y poco reproducible, la cual no asegura a ciencia cierta que se estén respetando los parámetros de presión que no condicionen necrosis de mucosas en el peor de los casos, o bien en casos mas leves la presencia de odinofagia posterior a la extubación. Actualmente existen estrategias que nos permiten monitorizar la presión suministrada a los dispositivos de vía aérea, estos dispositivos se conocen como manómetros. (Fallatah et al., 2021)

“El manómetro para el control de la presión que se utiliza para inflar y monitorizar la presión del TET y otros dispositivos supraglóticos se conecta por medio de una conexión tipo Luer; mide la presión en centímetros de agua, en un rango de medición de cero a 120”. (Nickson, 2020)

“La insuflación del globo endotraqueal debe permanecer dentro de las presiones recomendadas, que van desde 20 hasta 30 cm de agua, lo que se conoce como

“punto de sellado” respetar estas presiones permite disminuir la incidencia de necrosis de mucosas por exceso de presión y de igual manera favorece una menor incidencia de presencia de odinofagia en los pacientes sometidos a la intubación orotraqueal. (Nickson, 2020)

Se debe de tener en cuenta que el riesgo capilar de la mucosa traqueal se estima de 0.4 ml/g/ minuto sin tener estímulo de presión u obstrucción, por otro lado la perfusión capilar traqueal se estima entre 25 y 30 cmH₂O teniendo como promedio 18-22, por lo cual esos parámetros marcan la pauta para el manejo del neumotaponamiento del tubo orotraqueal, sabiendo así que una presión excedente condicionara cambios locales en dicha mucosa, disminuyendo tanto el riego capilar como la perfusión sanguínea. (Delgado Gómez et al., 2017)

“Los cambios fisiopatológicos se observan de acuerdo con el incremento de la presión en el globo: la mucosa de la tráquea se torna pálida a los 41 cmH₂O (30 mmHg), blanca a los 50 cmH₂O (37 mmHg), y el flujo sanguíneo cesa a los 61.2 cmH₂O (45 mmHg).⁶ Una presión excesiva sostenida en un tiempo mayor de dos horas produce daños ciliares en la tráquea” (Delgado Gómez et al., 2017)

La odinofagia es una complicación frecuente en los pacientes que son sometidos a anestesia general debido a la intubación orotraqueal. (Mitobe et al., 2024)

“La incidencia de dolor de garganta posoperatorio oscila entre el 12,1% y el 70%, y sus efectos incluyen daño al epitelio y a las células de la mucosa causado por la presión de la vía respiratoria, daño a las cuerdas vocales, congestión, coágulos sanguíneos y factores como un tubo inapropiadamente grande”. (Mitobe et al., 2024)

Por lo general a la hora de insuflar en balón o globo del tubo orotraqueal se utiliza aire a temperatura ambiente, obteniendo así un sello entre el globo y la vía aérea,

en pacientes con intubación orotraqueal prolongada se debe tener en cuenta un factor importante, la temperatura, debido a que esta puede condicionar un aumento o descenso de la presión de dicho globo, es decir si se incrementa la temperatura del paciente se puede generar una dilatación del material del globo endotraqueal generando así un aumento de la presión intratraqueal, condicionado los efectos deletéreos que previamente se han detallado. Se ha observado que incluso en cirugías cortas, las presiones que exceden los 20 cmh₂O se han asociado a cambios agudos y crónicos en la mucosa traqueal. (Sultan, 2011)

“En ausencia de inflado excesivo, la distensibilidad del manguito varía ampliamente desde aproximadamente 0,12 a 0,28 ml/mmHg”. (Glen, 2005)

La función del globo del tubo endotraqueal es básicamente general un sello adecuado o suficiente que sirva de barrera entre la vía aérea y las probables fugas de líquido (secreciones) que se pueda presentar durante la intubación o ventilación mecánica controlada. Por lo general una de las principales preocupaciones que se tiene a la hora de insuflar dicho globo es tener el volumen necesario para evitar tanto la fuga de aire como la de las secreciones, sin embargo la principal preocupación debería ser la presión a la que se insufla dicho globo. (Sultan, 2011)

“Las complicaciones por inflado excesivo del manguito varían desde dolor de garganta hasta isquemia traqueal con rotura traqueal y formación de fístulas.” (Fallatah et al., 2021)

Aun no existe un consenso global de cual es la presión ideal a la cual se debe someter la insuflación del globo endotraqueal, pero existen recomendaciones u objetivos de presión, que oscilan entre 20 a 30 cmH₂O. “Aunque se puede lograr el sellado del gas de la tráquea con una presión del manguito del TET de 20 cmH₂O,

la micro aspiración puede ocurrir con una presión del manguito de 60 cmH₂O”. (Fallatah et al., 2021)

“Por tanto, la regulación continua de la presión del manguito del TET debe ser una práctica habitual.” (Fallatah et al., 2021)

Debido a que existen factores que pueden condicionar alteraciones en dicha presión a lo largo de la cirugía, sobre todo en cirugías prolongadas, estos factores pueden ser factores ambientales, utilización de óxido nítrico, tipo de cirugía, presiones atmosféricas, posición del paciente (cabeza y cuello), terapéutica utilizada como bloqueadores neuromusculares y temperatura corporal. (Sultan et al., 2011)

La edad del paciente debe ser un factor que se debe tomar en cuenta debido a que en pacientes de edad avanzada la friabilidad de los tejidos se hace más evidente y son más propensos a presentar alteraciones en las mucosas, circulación inadecuada, entre otros cambios degenerativos, motivo por el cual manejar presiones de insuflación elevadas, puede condicionar mayores efectos deletéreos en el post operatorio mediato. De igual manera en los pacientes pediátricos existe una inmadurez de los tejidos y mucosas, la cual puede condicionar de igual manera mayor riesgo de lesiones, es por lo cual la mayoría de los tubos orotraqueales para pediátricos son sin globo, precisamente para evitar estas complicaciones. (Fallatah et al., 2021)

Se ha observado que si existe variabilidad en cuando al volumen que requiere un paciente a otro para la insuflación del balón del tubo orotraqueal, es por lo cual no se puede generar un estándar de volumen para los diferentes calibres de los tubos orotraqueales, estos se deben individualizar con cada paciente, siendo preferible así la medición real de la presión con un instrumento preciso como el manómetro y

descartar el método de digito presión para la monitorización de dicha presión. (Sengupta et al., 2024)

“Los volúmenes inyectados entre 2 y 4 ml generalmente producen presiones del manguito entre 20 y 30 cmH₂O independientemente del tamaño del tubo para el mismo tipo de tubo”⁶ la mayoría de los autores recomiendan en promedio una presión de 25 cmh₂O para evitar la aspiración de residuos de contenido gástrico y las fugas de aire”. (Sengupta et al., 2024)

“Sin embargo, hay una variabilidad considerable de un paciente a otro en el volumen de aire requerido. Por tanto, parece preferible medir la presión real del manguito a inyectar un volumen determinado de aire”. (Sengupta et al., 2024)

El constante crecimiento del conocimiento medico orilla que día a día se estén buscando soluciones contra problemática común en los ámbitos de la anestesiología y otras ciencias, es por eso que:

“Recientemente ha habido un renovado interés en la morbilidad asociada con el sobre inflado del manguito del tubo endotraqueal, particularmente en lo que respecta a la justificación y el requisito de la monitorización intraoperatoria del manguito del tubo endotraqueal”. (Sultan et al., 2011)

Cada vez mas se han ido realizado estudios para evaluar esta problemática, de los cuales se ha destacado que incluso el neumoperitoneo contribuye a incrementar la presión del tuvo endotraqueal debido que al incrementar la presión abdominal esta a su vez ejerce mayor presión intratorácica generando así un aumento paulatino en la presión de la vía aérea y por ende en la mucosa traqueal. “La presión del manguito

se controló continuamente durante todo el procedimiento y los valores se registraron cada 5 minutos. Se observaron cambios en la presión del manguito con la aparición del neumoperitoneo y del trendelenburg inverso”. (Lakhe et al., 2018)

Incluso a raíz del COVID se evaluaron los efectos deletéreos de la posición prono sobre el aumento de la presión intratraqueal en pacientes con intubación orotraqueal; esto llevo a la realización de estudios y simulaciones para estudiar a fondo dichos efectos, así así que “El banco de pruebas fue diseñado para adquirir la presión ejercida por el tubo endotraqueal”⁹ en este estudio se evaluó tanto la presión que ejerce sobre la vía aérea el tubo orotraqueal como la manera en que esta misma se altera a la hora de modificar la posición del paciente, obteniendo como resultado mayor incidencia de lesión en pacientes sometidos a intubación orotraqueal y posición prono. (Crivello, et al. 2024)

De igual manera se ha observado una mayor incidencia de odinofagia en pacientes con antecedente de tabaquismo activo, debido a que la mucosa ya presenta cierto grado de erosión crónica por los componentes del cigarro, haciéndola vulnerable incluso a cambios de presión leve, esta condición puede presentar incluso secreciones sanguinolentas posteriores a la extubación. Por otro lado los pacientes que tienen el antecedente de roncar, tienen a generar mayor malestar posterior a la extubación se cree que por que presentan una disminución de la luz de la vía aérea y esto condiciona mayor presión a la hora de la intubación orotraqueal. (Obsa et al., 2022)

Otro factor externo que condiciona un incremento en las complicaciones secundarias a la intubación es el fator humano, la inexperiencia condiciona lesiones a la hora de realizar la intubación, es por eso que se dice que es operador dependiente, una intubación al primer intento sin forzar el paso por las cuerdas vocales, una adecuada relajación neuromuscular contribuyen a disminuir la

incidencia de odinofagia en el post operatorio; por otro lado una vía aérea difícil también podría contribuir a general mayor cantidad de lesiones durante el protocolo estándar de intubación. (Ahmed et al., 2023)

Cuadro clínico y complicaciones específicas

De las complicaciones más graves que se pueden presentar posterior a la intubación orotraqueal son parálisis del nervio laríngeo recurrente, isquemia de la mucosa, pérdida de la función ciliar, ulceración de la mucosa sobre todo en intubación prolongada, de igual manera estenosis traqueal, fistula traqueo-esofágica no maligna, parálisis de cuerdas vocales, estridor post extubación, traqueomalacia, erosión de la arteria traque carotidea, estenosis laríngea y muerte. (Rosero et al., 2024)

“Los síntomas más frecuentes después de la intubación traqueal son dolor de garganta y ronquera con una incidencia entre el 15% y el 80%”⁸ estos se presentan dentro de las primeras horas posteriores a la extubación, los cuales pueden ser transitorios en la mayoría de los casos y pueden ser tratados con tratamiento conservador, analgésicos no esteroideos o esteroides leves como la dexametasona. Es importante hacer el diagnostico diferencial entre disfonía, parálisis del nervio laríngeo recurrente y parálisis de cuerda vocal, debido a que estas ultimas dos entidades pueden generar riesgo de Re intubación para el paciente, mal manejo de secreciones entre otras complicaciones. (El-Boghdadly et al., 2024)

“El dolor de garganta posoperatorio alcanza su punto máximo en el período posoperatorio temprano, 2 a 6 h después de la extubación, pero su aparición disminuye rápidamente con el tiempo”. (El-Boghdadly et al., 2024)

En revisiones bibliográficas de estableció que “la parálisis del nervio laríngeo recurrente causa disfonía y odinofagia en 8 de cada 26 casos”. Es decir se pueden presentar varios síntomas en conjunto y que es importante descartar que dicha sintomatología no sea ocasionada por la cirugía si no por la técnica de intubación, para poder establecer el pronóstico del paciente. (Van et al. 2021)

Relevancia clínica

La importancia de disminuir la incidencia de la odinofagia en pacientes sometidos a intubación orotraqueal es debido a que esta puede generar insatisfacción o incomodidad después de la cirugía, lo que puede retrasar el egreso hospitalario o el retomo de las actividades normales del paciente, generando pérdidas económicas en estos.

“Otros estudios también encontraron que las pacientes femeninas tenían aproximadamente 2,6, 3,3 y 1,9 veces más probabilidades de desarrollar odinofagia que los pacientes masculinos, Se desconoce la razón por la que las pacientes femeninas tienen un mayor riesgo de sufrir odinofagia. Se pensaba que los cambios hormonales después de la menopausia provocarían que la mucosa de las vías respiratorias superiores se secase, haciéndola más vulnerable a las lesiones.” (El-Boghdadly et al., 2024)

Existen actualmente múltiples estudios que tratan de evaluar los diferentes síntomas posteriores a la intubación orotraqueal como tenemos el caso de: “Un estudio prospectivo en 418 pacientes, después de anestesia total intravenosa, encontró un 50% de odinofagia y 55% de disfonía en el posoperatorio inmediato, con una disminución al 25% y 24% respectivamente, al día siguiente de la cirugía”. (López-Herranz, 2013)

“El malestar de garganta se debe diferenciar entre una disfagia, odinofagia, faringitis, tos o ronquera”¹³ para de esa manera establecer el tratamiento más

adecuado y sobre todo estadificar el grado de afección y establecer un pronóstico para el paciente. (El-Boghdadly et al., 2024)

Continuando con las complicaciones que puede generar la intubación es la estenosis traqueal. “La intubación prolongada puede provocar estenosis traqueal en varios niveles dentro de la tráquea, esta puede ocurrir en cualquier lugar desde el nivel de la punta del tubo endotraqueal hasta el área glótica y subglótica, pero los sitios más comunes son donde el manguito del tubo endotraqueal ha estado en contacto con la pared traqueal”. (Zias et al., 2024)

De acuerdo con la literatura no solo está implicada la técnica anestésica si no el manejo farmacológico que se proporcione por parte del médico anesthesiologo, realizar una intubación traqueal sin bloqueo neuromuscular y con una inadecuada analgesia, aumenta la incidencia de dolor de odinofagia en el post operatorio. (El-Boghdadly et al., 2024)

De igual manera hay evidencia de que “Se recomiendan el manejo profiláctico para el dolor de garganta postoperatorio para aumentar la calidad en la atención postoperatoria usando dexametasona y paracetamol al reducir la incidencia y la gravedad hasta las 6 horas posteriores a procedimiento quirúrgico”. (Lee et al., 2024)

En el caso de los pacientes sometidos a intubación prolongada, se puede observar una complicación conocida como disfagia post extubación, este es frecuente en unidades de cuidados críticos, se define como: “trastorno de deglución que se presenta en pacientes sobrevivientes a enfermedades críticas, después de la extubación. Su incidencia varía entre un 3% a 62%, las evaluaciones clínicas y de cribado de deglución más utilizadas son la prueba de deglución de las 3-onzas

de agua, el Protocolo de Evaluación de Deglución de Yale y el Protocolo de Evaluación de Riesgo de Disfagia, solo un 41% de los hospitales o centros clínicos realizan evaluaciones de deglución rutinarias a los pacientes extubados.”. La disfagia a su vez condiciona riesgo de broncoaspiración y por consiguiente de neumonía, incrementando la morbilidad y mortalidad de los pacientes. (Vera-González, 2020)

Como se puede apreciar existen diversos estudios que se plantean la importancia de las complicaciones de un procedimiento tan común como es la intubación orotraqueal, lo que falta son lineamientos de monitorización y estrategias de prevención de dichas complicaciones tanto en el periodo tras operatorio, post operatorio y por que no en áreas críticas. Motivo por el cual se deben continuar la investigaciones para generar estrategias que mejores la calidad de atención que se le proporciona a los pacientes y así disminuir mortalidad, morbilidad y costos económicos. (Rocha, 2019)

HIPÓTESIS

Hipótesis nula

Si el uso de manómetro en el neumotaponamiento es efectivo para reducir la odinofagia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica entonces encontraremos una proporción de odinofagia menor al 40%. Si ésta diferencia es significativa entre ambas estrategias (manómetro vs jeringa) entonces encontraremos una diferencia de proporciones de odinofagia entre los grupos mayor al 30%.

Hipótesis alternativa

Si el uso de manómetro en el neumotaponamiento no es efectivo para reducir la odinofagia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica entonces encontraremos una proporción de odinofagia mayor al 40%. Si ésta diferencia es significativa entre ambas estrategias (manómetro vs jeringa) entonces encontraremos una diferencia de proporciones de odinofagia entre los grupos menor al 30%.

OBJETIVOS

Objetivo general

1. Evaluar la efectividad del neumotaponamiento guiado por manómetro y por método convencional con jeringa para reducir la odinofagia postoperatoria en pacientes que se someten a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada.

Objetivos Específicos

1. Comparar la proporción de odinofagia postoperatoria entre pacientes sometidos a neumotaponamiento con manómetro y aquellos en quienes se utilizó la técnica convencional con jeringa.
2. Correlacionar el uso del manómetro con la presencia y severidad de la odinofagia en el postoperatorio.

METODOLOGÍA

Diseño. Este estudio se realizó mediante un diseño de cohorte prospectivo.

Población de estudio. Incluiremos a pacientes programados para colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general y que requieran intubación orotraqueal.

Tiempo del estudio. La recolección de datos se extendió por un periodo de 3 meses tras recibir la autorización del Comité de Investigación, seguido de un análisis y reporte de resultados en los 3 meses subsiguientes.

Lugar del estudio. El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital General Regional No 1 Querétaro, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Grupos de Comparación: Los grupos se crearon mediante la inclusión consecutiva y alternada a cada grupo de intervención, usando una proporción 1:1 para cada grupo.

- **Grupo Intervención:** Pacientes sometidos a intubación orotraqueal y neumotaponamiento guiado por manómetro.
- **Grupo Control:** Pacientes sometidos a intubación orotraqueal con neumotaponamiento aplicado mediante técnicas convencionales (uso de jeringa).

Criterios de selección

Criterios de inclusión

1. Mayores de 18 años.
2. Colecistectomía laparoscópica programada bajo anestesia general no complicada

3. Colecistectomía laparoscópica de urgencia bajo anestesia general no complicada

Criterios de exclusión

1. Pacientes con Glasgow menor a 14 pts.
2. Menores de 18 años.
3. Pacientes sometidos a colecistectomía complicada.
4. Pacientes con cirugía de urgencia complicada.
5. Pacientes con ASA III, IV
6. Pacientes con sepsis o choque séptico
7. Criterios de eliminación
8. Pacientes que se nieguen a contestar el cuestionario.
9. Pacientes que fallezcan durante la cirugía.
10. Pacientes con complicaciones durante la cirugía que ameriten terapia intensiva.

Tamaño de la muestra

El tamaño de muestra calculado es de 30 por grupo. En total serán 30 pacientes evaluados con manómetro y 30 con técnica convencional de neumotaponamiento

Se calculará con la fórmula para diseño de cohorte, con nivel de confianza de 95% para una zona de rechazo de la hipótesis nula ($Z_{\alpha} = 1.64$), poder de la prueba del 80% ($Z_{\beta} = 0.84$), asumiendo que en el grupo en el cual se utilizara manómetro para la medición de neumotaponamiento presenta una incidencia de odinofagia del 40% ($P_0 = 0.40$) y en el grupo con neumotaponamiento convencional presenta odinofagia hasta en un 70% ($P_1 = 0.70$)

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 (p_0 q_0 + p_1 q_1)}{(p_0 - p_1)^2}$$

Día de la semana	Cronograma de actividades Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lunes	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional
Martes	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional
Miércoles	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro
Jueves	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional
Viernes	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro	Convencional	Manómetro

$$n = \frac{(1.64+0.84)^2 (((0.40)(0.60)) + ((0.70)(0.30)))}{(0.70- 0.40)^2}$$

$$n = 30$$

Técnica muestral

Se utilizó la técnica muestral aleatoria por sorteo y de ahí alternado manómetro con técnica convencional de neumotaponamiento en las cirugías siguientes durante 3 meses hasta terminar con la muestra de recolección

Variables

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de distribución	Escala de medición	Fuente de información
Método					
Manómetro	“Manómetro diseñado para medir la presión del globo de forma continua, con rangos de medición 0-100cmH2O “	Se utilizo para medir la presión en el neumotaponamiento como si o no	Cualitativa	Nominal 0= no 1= sí	Medico
Jeringa	“Método convencional de neumotaponamiento”	Se utilizo para realizar el neumotaponamiento Si o no	Cualitativa	Nominal 0= no 1= Si	Medico
Adyuvante Lidocaína IV	“Medicamento local que disminuye la sintomatología”	Se utilizo durante la intubación	Cualitativa	Nominal 0= no 1= Si	Medico
Adyuvante Lidocaína Spray	“Medicamento local que disminuye la sintomatología”	Se utilizo durante la intubación	Cualitativa	Nominal 0= no 1= Si	Medico
Efectividad					
Puntuación de dolor laríngeo	“La odinofagia es el dolor en la faringe posterior que se produce	Medido con la escala ENA con valor mínimo de 0 y máximo de 10	Cuantitativa	Discreta	Paciente

	con la deglución o sin ella.”				
Odinofagia	“Presencia de dolor en la faringe posterior que se produce con la deglución o sin ella.”	Se definirá como cualquier grado de odinofagia (ENA >=1)	Cualitativa	Nominal 0=ausencia 1=presencia	Paciente
Severidad de odinofagia	Grado de severidad de odinofagia de acuerdo a la escala ENA	Medido con la escala ENA	Cualitativa	Ordinal 0=Sin odinofagia 1=Leve (<3 puntos) 2=moderada (4-6 puntos) 3=severa (7 o mas puntos)	Paciente
Características de los pacientes					
Sexo	“Variable genética biológica”	Determinado por sexo asentado en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal 0= hombre 1= mujer	Expediente
Edad	“Periodo de tiempo-vida medido en años”	Tiempo transcurrido desde el nacimiento medido en años	Cuantitativa	Discreta	Paciente
Comorbilidades					
Diabetes	“Enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados	Diagnostico medico asentado en el expediente	Cualitativa	Nominal 0= no 1= si	Expediente

	de glucosa en sangre”				
Hipertensión	“Elevación crónica de presión arterial (PA) por encima de unos límites establecidos”	Diagnostico medico asentado en el expediente	Cualitativa	Nominal 0= no 1= si	Expediente
Neuropatía	“Daño causado a nivel de los nervios que forman el sistema nervioso periférico”	Diagnostico medico asentado en el expediente	Cualitativa	Nominal 0= no 1= si	

Procedimiento

Se realizó intubación convencional con medición de neumotaponamiento por medio de manómetro en pacientes seleccionados de forma al azar mientras que en el segundo grupo se realizó neumotaponamiento con método convencional (jeringa). Se realizó un breve cuestionario en donde se evaluó la presencia de odinofagia en el post operatorio temprano, en el cual se evaluó la intensidad de esta en una escala conocida como ENA (0 al 10).

Plan de análisis estadístico

Utilizaremos el programa Excel para crear la base de datos y el programa SPSSStatistics para hacer el análisis estadístico. Usaremos estadística descriptiva clásica para describir a todos los pacientes incluidos en el estudio. Las variables demográficas y comorbilidades de los pacientes se compararán entre los pacientes en los que se usaron manómetro y los que utilizaron el método convencional de jeringa para guiar el neumotaponamiento usando chi cuadrada de Pearson y T de student o U de Mann Whitney según sea necesario. La presencia de dolor será definida como una escala de ENA >1. Compararemos la eficacia de cada intervención usando chi cuadrada. La severidad de la odinofagia se clasificará en leve, moderada y severa. Usaremos correlaciones bivariadas entre el uso de manómetro y la presencia y severidad de la odinofagia.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Autonomía: Aseguraremos que cada participante comprenda completamente su rol en el estudio, explicando en detalle los procedimientos, riesgos y beneficios. Ofreceremos sesiones de información y responderemos a todas las preguntas para garantizar que su consentimiento sea informado y voluntario. Esto refleja el respeto por su capacidad de tomar decisiones informadas sobre su propia participación.

Beneficencia: Nuestro enfoque se centra en maximizar los beneficios para los participantes y la sociedad, al tiempo que minimizamos los riesgos. Esto incluye la selección cuidadosa de intervenciones basadas en evidencia que promuevan el bienestar de los participantes, así como el seguimiento continuo para ajustar las prácticas del estudio según sea necesario.

No Maleficencia: Adherimos al compromiso de "no hacer daño". Todas las intervenciones serán seleccionadas basándose en una sólida evidencia de su seguridad y eficacia, minimizando los riesgos para los participantes. Cualquier potencial adversidad será manejada con rapidez y eficacia, priorizando siempre la salud y seguridad de los participantes.

Justicia: Nos aseguraremos de que todos los participantes tengan igual acceso al estudio, sin discriminación por edad, género, origen étnico o condición socioeconómica. La selección será equitativa y los beneficios del estudio, así como sus cargas, serán distribuidos de manera justa.

Confidencialidad: Mantendremos un estricto control sobre los datos recogidos, asegurando que toda información sea tratada con la máxima confidencialidad. Los datos serán anonimizados para evitar cualquier identificación de los participantes, y

solo el equipo de investigación tendrá acceso a ellos, con el propósito exclusivo de analizar los resultados del estudio.

Estos compromisos detallados subrayan la seriedad con la que tu estudio abordará la ética en la investigación, alineándose con las expectativas de los cuerpos éticos y reguladores, y asegurando el bienestar de los participantes. Este enfoque ético refleja nuestro compromiso con las normas internacionales, como se establece en la Declaración de Helsinki, y será supervisado por el Comité de Investigación y Ética de la Institución.

RESULTADOS

1. Pacientes incluidos y grupos de estudio

En este estudio se incluyeron 60 pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada, de los cuales 30 tuvieron neumotaponamiento del tubo endotraqueal con apoyo del manómetro para calibrar el globo y 30 con el uso de jeringa [Tabla 1].

Cuadro 1. Pacientes incluidos y grupos de estudio (n=60).

	Valores
Pacientes incluidos, n(%)	
Grupo manómetro	30(50)
Grupo jeringa	30(50)

2. Comparación de las características demográficas y comorbilidades de los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada

Inicialmente, se compararon las características demográficas y comorbilidades de los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada en el grupo manómetro vs jeringa. El 66.7% vs 76.7% de los pacientes eran mujeres mientras que el 33.3% vs 23.3% eran hombres ($p=0.567$). La edad media de los pacientes fue de 41.47 ± 7.04 vs 42.07 ± 7.08 años ($p=0.743$). Entre las comorbilidades se encontró diabetes mellitus en el 36.7% vs 43.3% ($p=0.792$), hipertensión en el 23.3% vs 26.7% ($p=1.000$) y neuropatía en el 10.0% vs 16.7% ($p=0.706$), como se muestra en la Tabla 2.

Cuadro 2. Comparación de las características demográficas y comorbilidades de los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada (n=60).

	Grupo manómetro (n=30)	Grupo jeringa (n=30)	Valor de p
Sexo, n(%)			
Femenino	20(66.7)	23(76.7)	0.567
Masculino	10(33.3)	7(23.3)	
Edad (años), media±DE	41.47±7.04	42.07±7.08	0.743
Comorbilidades, n(%)			
Diabetes mellitus	11(36.7)	13(43.3)	0.792
Hipertensión	7(23.3)	8(26.7)	1.000
Neuropatía	3(10.0)	5(16.7)	0.706

3. Comparación del uso de adyuvantes y lidocaína pre-intubación

Después, se comparó el uso de adyuvantes y lidocaína entre los grupos manómetro vs jeringa. Todos los pacientes en ambos grupos usaron adyuvantes y lidocaína en spray pre-intubación. Sin embargo, el 26.7% vs 56.7% usaron lidocaína intravenosa (IV) pre-extubación, lo cual tuvo diferencias estadísticamente significativas (p=0.035) [Tabla 3].

Cuadro 3. Comparación del uso de adyuvantes y lidocaína pre-intubación de los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada (n=60).

	Grupo manómetro (n=30)	Grupo jeringa (n=30)	Valor de p
Uso de adyuvantes, n(%)	30(100.0)	30(100.0)	-

Uso de lidocaína spray pre-intubación, n(%)	30(100.0)	30(100.0)	-
Uso de lidocaína IV pre-extubación, n(%)	8(26.7)	17(56.7)	0.035

IV: intravenosa.

4. Comparación del número de intentos requeridos para lograr una intubación exitosa

Posteriormente, se comparó el número de intentos requeridos para lograr una intubación exitosa el cual fue de un solo intento en el 93.3% de los casos en ambos grupos y dos o más intentos en el 6.7% de los casos en ambos grupos ($p=1.000$), como se observa en la Figura 1.

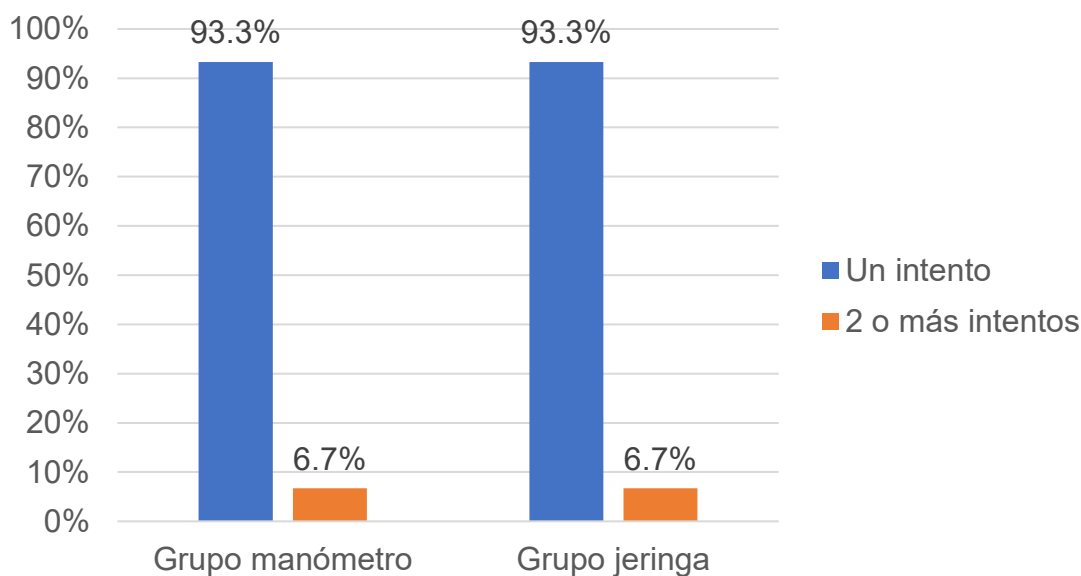


Figura 1. Comparación del número de intentos requeridos para lograr una intubación exitosa ($p=1.000$).

5. Comparación de la frecuencia de vía aérea difícil entre grupos

También se comparó la frecuencia de vía aérea difícil entre grupos, la cual fue del 6.7% de los casos en ambos grupos ($p=1.000$) [Figura 2].

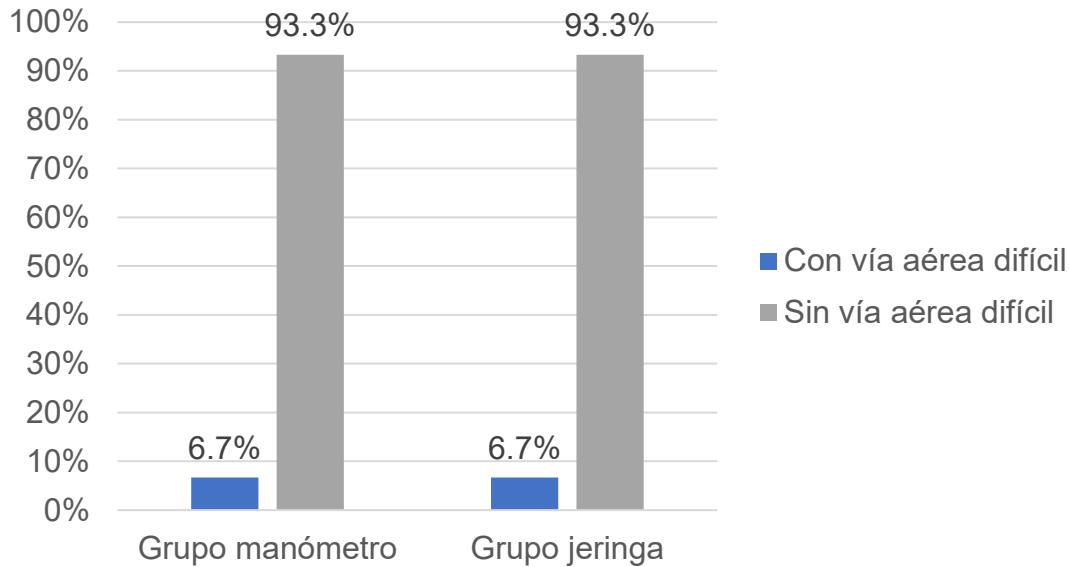


Figura 2. Comparación de la frecuencia de vía aérea difícil entre grupos ($p=1.000$).

6. Comparación de la incidencia de odinofagia entre grupos

Por otro lado, se comparó la incidencia de odinofagia entre grupos, la cual fue del 28.1% en el grupo manómetro y del 71.9% en el grupo jeringa, lo cual tuvo diferencias estadísticamente significativas ($p=0.001$), como se muestra en la Figura 3.

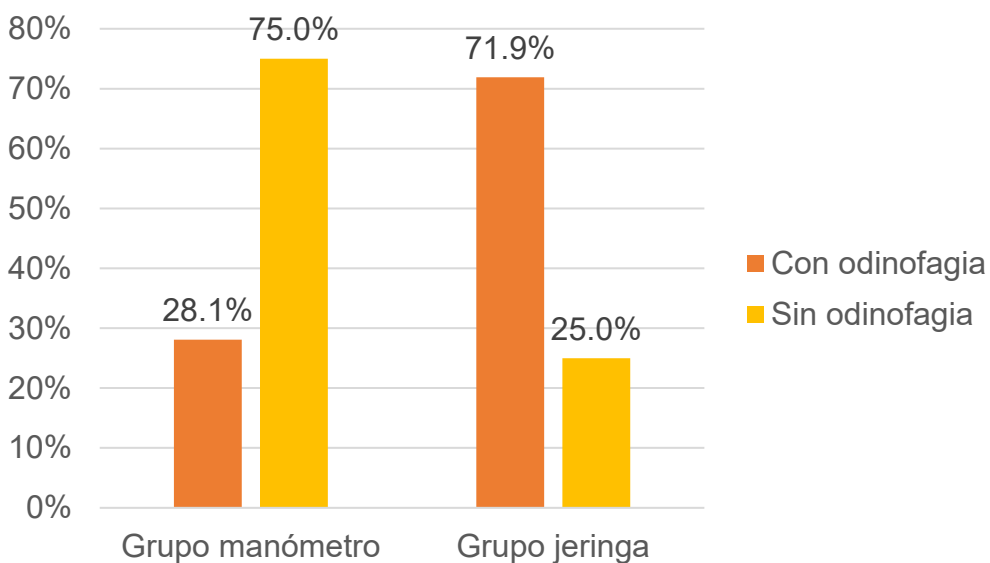


Figura 3. Comparación de la incidencia de odinofagia entre grupos ($p=0.001$).

7. Riesgo relativo para odinofagia en quienes recibieron neumotaponamiento del tubo endotraqueal con apoyo del manómetro

En el análisis, también se determinó el riesgo relativo para odinofagia en quienes recibieron neumotaponamiento del tubo endotraqueal con apoyo del manómetro, el cual fue de RR: 0.13 (IC95% 0.041-0.412, $p=0.001$), lo cual fue estadísticamente significativo [Tabla 4].

Cuadro 4. Riesgo relativo para odinofagia en quienes recibieron neumotaponamiento del tubo endotraqueal con apoyo del manómetro (n=30).

	RR	IC95%	Valor de p
Odinofagia en el grupo manómetro	0.13	0.041-0.412	0.001

*Prueba exacta de Fischer.

8. Comparación de la puntuación de la odinofagia [ENA] entre grupos

Por otro lado, se comparó la puntuación de la odinofagia (ENA) entre grupos. El grupo manómetro tuvo una puntuación ENA de 0.53 ± 1.01 , mientras que el grupo jeringa tuvo una puntuación de 3.13 ± 2.21 puntos, lo cual tuvo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$), como se observa en la Figura 4.

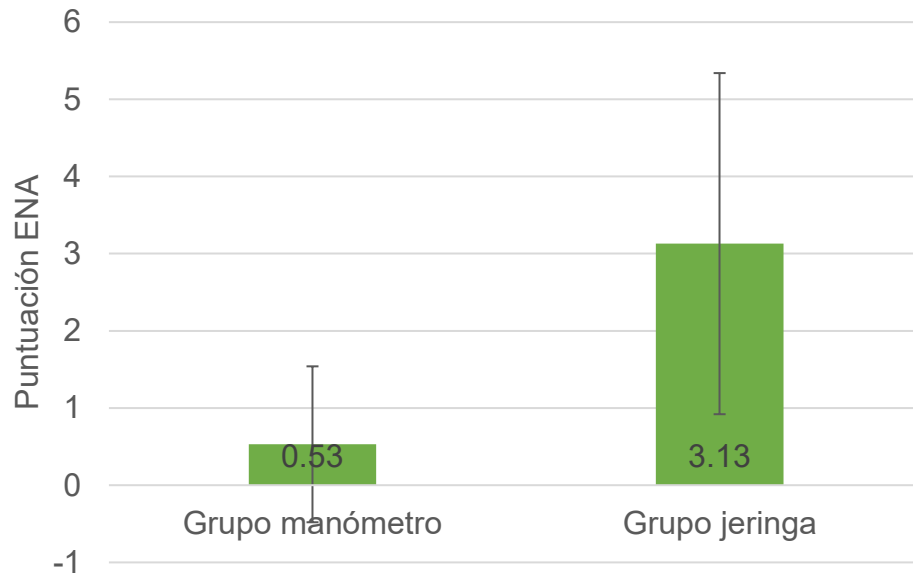


Figura 4. Comparación de la puntuación de la odinofagia (ENA) entre grupos ($p < 0.001$).

9. Comparación de la severidad de la odinofagia [ENA] entre grupos

Finalmente, se comparó la severidad de la odinofagia (ENA) entre los grupos manómetro vs jeringa, la cual se clasificó en sin dolor en el 76.7% vs 30.0%, leve en el 23.3% vs 6.7% y moderada en el 0.0% vs 63.3%, lo cual tuvo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) [Figura 5].

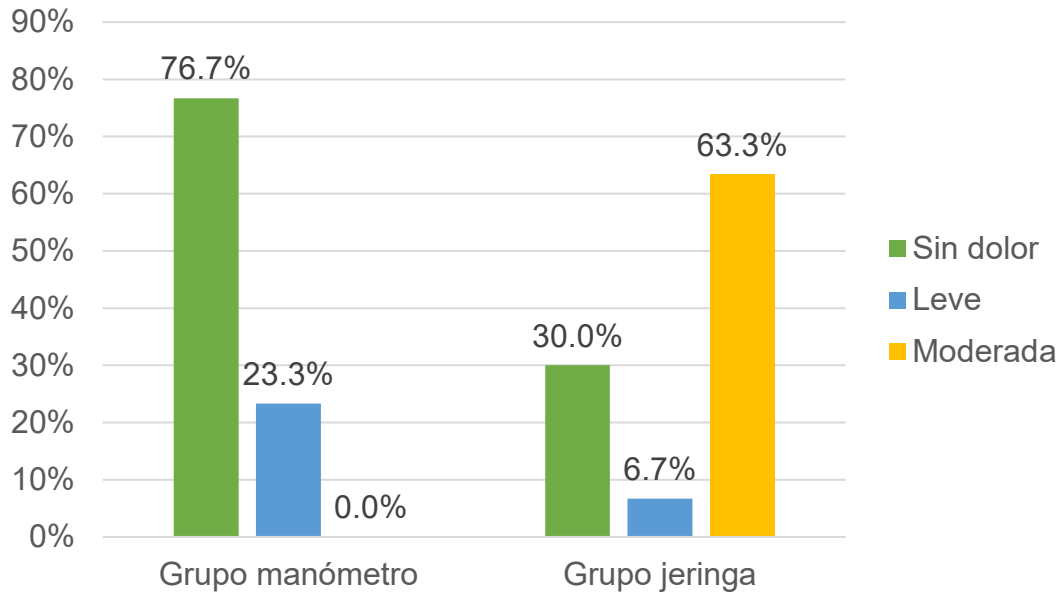


Figura 5. Comparación de la severidad de la odinofagia (ENA) entre grupos ($p < 0.001$).

DISCUSIÓN

La odinofagia postoperatoria representa una complicación frecuente pero subestimada en anestesia general que utiliza intubación endotraqueal²¹. Su incidencia reportada varía entre 40-100% en diferentes procedimientos quirúrgicos, siendo particularmente prevalente en cirugía laparoscópica donde la posición de Trendelenburg y el pneumoperitoneo pueden incrementar la presión sobre las estructuras laríngeas²². Por ello, en este estudio se evaluó la efectividad del neumotaponamiento guiado por manómetro y por método convencional con jeringa para reducir la odinofagia postoperatoria en pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada. A continuación, se analizan los hallazgos de este estudio.

Primero, los pacientes de ambos grupos fueron similares en características demográficas y en las comorbilidades, lo que fortalece la validez interna del estudio y contribuye a que las diferencias entre grupos en los desenlaces principales sean atribuidos al método empleado para el inflado del globo del tubo endotraqueal y no a diferencias en las características demográficas y comorbilidades; eliminando estas características como factores confusores. El sesgo de selección es uno de los principales en los estudios clínicos, y en este estudio no existe, dado que las características generales de los pacientes de ambos grupos fueron similares²³.

Además, ambos grupos fueron similares en el uso de adyuvante y de lidocaína tópica e intravenosa, lo que da paridad entre grupos en cuanto al uso de agentes que reducen la sensibilidad de la vía aérea y la respuesta hemodinámica²⁴; por lo que tampoco existe sesgo de realización del estudio como resultado del uso de lidocaína, y por tanto los resultados pueden mas bien atribuirse al método de inflado del globo²⁵.

Segundo, se logró una alta tasa de intubación exitosa en primer intento (93.3%) en ambos grupos y la incidencia de vía aérea difícil (6.7%) fue similar, de manera que,

las diferencias observadas no se deben a variaciones en la dificultad técnica de la intubación²⁶. Esta tasa de intubación exitosa al primer intento es similar a la reportada en series internacionales y en centros de alto nivel y calidad; por lo que, es esperada y demuestra que en el hospital el éxito de intubación es similar al reportado en series internacionales y estudios internacionales ^{26,27}.

Tercero, los resultados demuestran una reducción dramática en la incidencia de odinofagia del 71.9% al 28.1% con el uso del manómetro, representando una disminución absoluta del riesgo del 43.8%. Esta diferencia es estadística y clínicamente significativa, con un riesgo relativo de 0.13 que indica una protección sustancial contra el desarrollo de odinofagia. La magnitud de este efecto es notable y supera los beneficios reportados por otras intervenciones preventivas como la administración profiláctica de corticosteroides o anestésicos tópicos. Estos resultados también indican que es ideal inflar el globo del tubo endotraqueal con el uso de manómetro, en lugar de empleando jeringa porque, ello reduce de forma importante la odinofagia.

Además, en términos de la severidad de la odinofagia, nuestros hallazgos también indican que aún si los pacientes presentan odinofagia, su severidad es menor con el uso del manómetro como método para el inflado del globo. Este patrón sugiere que el control de presión no solo reduce la incidencia sino también limita la severidad cuando ocurre odinofagia.

Estudios previos indican que, una presión excesiva del manguito puede irritar y dañar la mucosa traqueal, lo que contribuye a la odinofagia y las molestias posoperatorias. Una presión elevada del manguito también puede causar edema localizado en la pared traqueal, estrechando la vía aérea y complicando la extubación, lo que supone un reto durante el posoperatorio²⁸. De ahí la importancia de emplear un método adecuado para el inflado del manguito. De hecho, estudios previos como el de Valentim y el de Sultan han encontrado que apenas el 22 % de los pacientes tienen presiones del manguito dentro de los límites recomendados, aún con el uso de manómetro; lo que es una cifra baja y por ello se recomienda la

implementación sistemática de un monitoreo fiable de la presión del manguito y generar mayor conciencia y educación entre los anestesiólogos^{28,29}.

Otros reportes, como el de Bulamba y cols. encontraron resultados similares a los nuestros, con mejores resultados con el inflado del manguito mediante el uso de manómetro³⁰.

Los resultados de este estudio proporcionan evidencia sólida sobre la efectividad del control preciso de la presión del globo endotraqueal mediante manómetro para reducir la incidencia de odinofagia, lo que está en consonancia con recomendaciones previas sobre el uso de manómetro para regular el inflado del manguito del tubo endotraqueal³¹. En otros estudios, se han reportado también ventajas del uso de manómetros para el control del inflado del tubo endotraqueal y un pobre desempeño de método de inflado mínimo con jeringa³².

El manómetro permite mantener la presión del globo endotraqueal dentro del rango óptimo de 20-30 mmHg, presión suficiente para prevenir fugas pero inferior al umbral de compromiso circulatorio. La técnica convencional con jeringa frecuentemente resulta en sobrepresurización, con estudios previos reportando presiones promedio de 40-60 mmHg cuando se utiliza esta metodología³³.

La implementación rutinaria del manómetro para control de presión del globo representa una intervención de bajo costo y alta efectividad que puede mejorar significativamente la experiencia postoperatoria del paciente. Los manómetros específicos para este propósito son dispositivos relativamente económicos y de fácil uso que podrían incorporarse en todos los carros de anestesia.

La reducción en odinofagia tiene implicaciones que van más allá del confort del paciente. El dolor de garganta puede interferir con la deglución, incrementar el riesgo de aspiración, dificultar la alimentación oral temprana y contribuir a la insatisfacción general con la experiencia quirúrgica³⁴. En el contexto de cirugía ambulatoria, donde la colecistectomía laparoscópica se realiza frecuentemente, la prevención de odinofagia puede facilitar el alta temprana y reducir las consultas postoperatorias.

Aunque los resultados de este estudio son muy interesantes y claros, es necesario reconocer las limitaciones del estudio como es la ausencia de medición objetiva de la presión del globo en el grupo jeringa, lo que impide establecer la correlación exacta entre presión y odinofagia. Estudios futuros deberían incluir medición de presión en ambos grupos para establecer rangos óptimos más precisos. Además, la evaluación de odinofagia mediante escala ENA, aunque validada, es subjetiva y puede estar influenciada por factores individuales de percepción del dolor. La implementación de escalas específicas para dolor de garganta o evaluación objetiva mediante laringoscopia podría proporcionar información adicional valiosa. El seguimiento limitado al período postoperatorio inmediato no permite evaluar la duración de los beneficios observados.

CONCLUSIÓN

Se logró una reducción del 61% en la incidencia de odinofagia (de 71.9% a 28.1%) y la disminución significativa en la puntuación ENA (2.6 puntos) representan mejoras clínicamente relevantes en el confort del paciente. El riesgo relativo de 0.13 indica una reducción del 87% en el riesgo de desarrollar odinofagia con el uso del manómetro.

Por tanto, los resultados de este estudio demuestran que el neumotaponamiento guiado por manómetro es una intervención simple, efectiva y de bajo costo para reducir la odinofagia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica. El uso del manómetro es superior al inflado del manguito del tubo endotraqueal con la técnica convencional con jeringa.

La magnitud del beneficio observado justifica su implementación rutinaria en la práctica anestesiológica, contribuyendo a mejorar la calidad de la atención perioperatoria y la experiencia del paciente.

REFERENCIAS

1. Hitier M, Loäec M, Patron V, Edy E, Moreau S. Anatomía, fisiología, endoscopia y pruebas de imagen de la tráquea. EMC - Otorrinolaringol [Internet]. 2013;42(3):1–18. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1632347513646822>
2. Delgado Gómez FM, García JMA, Díaz Castillo CY. Evaluación de la presión del globo traqueal insuflado por técnica de escape mínimo en el Hospital Ángeles Mocel [Internet]. Org.mx. [citado el 15 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v15n1/1870-7203-amga-15-01-00008.pdf>
3. Mitobe Y, Yamaguchi Y, Baba Y, Yoshioka T, Nakagawa K, Itou T, et al. A literature review of factors related to postoperative sore throat. J Clin Med Res [Internet]. 2022 [citado el 15 de enero de 2024];14(2):88–94. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35317364/>
4. Glen M. Atlas. A mathematical model of differential tracheal tube cuff pressure: Effects of diffusion and temperature. J Clin Monit Comput [Internet]. 2005;19(6):415–25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10877-005-1626-5>
5. Fallatah SM, Al-metwalli RR, Alghamdi TM. Endotracheal tube cuff pressure: An overlooked risk. Anaesth Pain Intensive Care [Internet]. 2021;25(1):88–97. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/8e7c/b765f5de472d3f476438533dc443f9d5b0bd.pdf>
6. Sengupta P, Sessler DI, Maglinger P, Wells S, Vogt A, Durrani J, et al. Endotracheal tube cuff pressure in three hospitals, and the volume required to produce an appropriate cuff pressure. BMC Anesthesiol [Internet]. 2004 [citado el 15 de enero de 2024];4(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15569386/>
7. Sultan P, Carvalho B, Rose BO, Cregg R. Endotracheal tube cuff pressure monitoring: A review of the evidence. J Perioper Pract [Internet].

- 2011;21(11):379–86. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/175045891102101103>
8. Lakhe G, Sharma SM. Evaluation of endotracheal tube cuff pressure in laparoscopic cholecystectomy and postoperative sore throat. *J Nepal Health Res Counc* [Internet]. 2018 [citado el 15 de enero de 2024];15(3):282–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29353903/>
 9. Crivello A, Milazzo M, La Rosa D, Fiacchini G, Danti S, Guarracino F, et al. Experimental assessment of cuff pressures on the walls of a trachea-like model using force sensing resistors: Insights for patient management in intensive care unit settings. *Sensors (Basel)* [Internet]. 2022 [citado el 15 de enero de 2024];22(2):697. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/2/697>
 10. Obsa MS, Adem AO, Bancha B, Gelgelu TB, Gemechu AD, Tilla M, et al. Global incidence and risk factors of post-operative sore throat among patients who underwent surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg Open* [Internet]. 2022;47(100536):100536. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405857222000997>
 11. van Zundert A, Lee J, Reynolds H. Intraoperative cuff pressure measurements of endotracheal tubes in the operating theater: A prospective audit. *Bali J Anesthesiol* [Internet]. 2021;5(3):174. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/bjoa.bjoa_11_21
 12. López-Herranz GP. Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal. *Rev médica Hosp Gen Méx* [Internet]. 2013 [citado el 15 de enero de 2024];76(3):153–61. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-intubacion-endotraqueal-importancia-presion-del-X0185106313493650>
 13. El-Boghdadly K, Bailey CR, Wiles MD. Postoperative sore throat: a systematic review. *Anaesthesia* [Internet]. 2016 [citado el 15 de enero de 2024];71(6):706–17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27158989/>


14. Zias N, Chroneou A, Tabbal MK, Gonzalez AV, Gray AW, Lamb CR, et al. Post tracheostomy and post intubation tracheal stenosis: Report of 31 cases and review of the literature. BMC Pulm Med [Internet]. 2008 [citado el 15 de enero de 2024];8(1):18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2466-8-18>
15. Lee J, Park H-P, Jeong M-H, Kim H-C. Combined intraoperative paracetamol and preoperative dexamethasone reduces postoperative sore throat: a prospective randomized study. J Anesth [Internet]. 2017 [citado el 15 de enero de 2024];31(6):869–77. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28980140/>
16. Sassi FC, Medeiros GC de, Zambon LS, Zilberstein B, Andrade CRF de. Avaliação e classificação da disfagia pós-extubação em pacientes críticos. Rev Col Bras Cir [Internet]. 2018 [citado el 15 de enero de 2024];45(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30043826/>
17. Rosero EB, Ozayar E, Eslava-Schmalbach J, Minhajuddin A, Joshi GP. Effects of increasing airway pressures on the pressure of the endotracheal tube cuff during pelvic laparoscopic surgery. Anesth Analg [Internet]. 2018 [citado el 15 de enero de 2024];127(1):120–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29189283/>
18. Werle RW, Steidl EM dos S, Mancopes R. Fatores relacionados à disfagia orofaríngea no pós-operatório de cirurgia cardíaca: revisão sistemática. CoDAS [Internet]. 2016 [citado el 15 de enero de 2024];28(5):646–52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27683826/>
19. Ahmed RA, Boyer TJ. Endotracheal Tube. 2023 [citado el 15 de enero de 2024]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30969569/>
20. Vera-González R. Disfagia Post Extubación en Pacientes Críticos [Internet]. studylib.es. 2020 [citado el 15 de enero de 2024]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/8928599/difagia-post-extubacio%CC%81n-en-pacientes-cri%CC%81ticos>

21. Wang LF, Zheng MT, Liang N, Ma HN, Li WX. Study of postoperative laryngopharyngeal discomfort: protocol for a single-centre cohort study. *BMJ Open*. 2024 Jan 2;14(1):e079841. doi: 10.1136/bmjopen-2023-079841.
22. Kato MG, Isaac MJ, Gillespie MB, O'Rourke AK. The Incidence and Characterization of Globus Sensation, Dysphagia, and Odynophagia Following Surgery for Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med*. 2018 Jan 15;14(1):127-132. doi: 10.5664/jcsm.6898. PMID: 29198289.
23. Phillips MR, Kaiser P, Thabane L, Bhandari M, Chaudhary V; Retina Evidence Trials InterNational Alliance (R.E.T.I.N.A.) Study Group. Risk of bias: why measure it, and how? *Eye (Lond)*. 2022 Feb;36(2):346-348. doi: 10.1038/s41433-021-01759-9.
24. Garmon EH, Hendrix JM, Huecker MR. Topical, Local, and Regional Anesthesia and Anesthetics. [Updated 2025 Feb 21]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430894/>
25. Mansournia MA, Higgins JP, Sterne JA, Hernán MA. Biases in Randomized Trials: A Conversation Between Trialists and Epidemiologists. *Epidemiology*. 2017 Jan;28(1):54-59. doi: 10.1097/EDE.0000000000000564.
26. Traylor BA, McCutchan A. Unanticipated Difficult Intubation in an Adult Patient. [Updated 2023 Jan 29]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572134/>
27. von Hellmann R, Fuhr N, Ward A Maia I, Gerberi D, Pedrollo D, Bellolio F, Oliveira J E Silva L. Effect of Bougie Use on First-Attempt Success in Tracheal Intubations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Emerg Med*. 2024 Feb;83(2):132-144. doi: 10.1016/j.annemergmed.2023.08.484.
28. Valentim M, Barbosa J, Almeida M, Alves S, Salgado H. Optimizing patient safety: Unveiling the significance of cuff pressure in anaesthesia. *Trends Anaesth Crit Care*. 2024;58:101493. doi:10.1016/j.tacc.2024.101493.

29. Sultan P, Carvalho B, Rose BO, Cregg R. Endotracheal tube cuff pressure monitoring: a review of the evidence. *J Perioper Pract.* 2011;21(11):379-86. doi: 10.1177/175045891102101103.
30. Bulamba F, Kintu A, Ayupo N, Kojjo C, Ssemogerere L, Wabule A, Kwizera A. Achieving the Recommended Endotracheal Tube Cuff Pressure: A Randomized Control Study Comparing Loss of Resistance Syringe to Pilot Balloon Palpation. *Anesthesiol Res Pract.* 2017;2017:2032748. doi: 10.1155/2017/2032748.
31. López-Herranza GP. Intubación endotraqueal: importancia de la presión del manguito sobre el epitelio traqueal. *Rev Med Hosp Gen Méx.* 2013;76(3):153–161.
32. Delgado Gómez FM, Athié García JM, Díaz Castillo CY. Evaluación de la presión del globo traqueal insuflado por técnica de escape mínimo en el Hospital Ángeles Mocel. *Acta méd. Grupo Ángeles.* 2017; 15(1): 8-12.
33. Rocha Anzaldo MA, Longo S. Monitoreo de presión de manguito de tubo endotraqueal. *Rev Chil Anest.* 2019;48(2):146–152. doi:10.25237/revchilanestv48n02.10.
34. Kahmke R, Woodard CR. Dysphagia, hoarseness, and globus in a postoperative patient. *Am J Otolaryngol.* 2015 Mar-Apr;36(2):310-1. doi: 10.1016/j.amjoto.2014.11.011.

ANEXOS

Carta de Consentimiento Informado

	
Instituto Mexicano del Seguro Social Unidad de educación e investigación en Salud Carta de Consentimiento Informado para participación en Protocolos de Investigación (Adultos)	
Efectividad de la consulta preanestésica en el control de la intensidad del dolor y el nivel de satisfacción en el post operatorio	
Patrocinador externo (si aplica)	No aplica
Lugar y fecha	Querétaro México, Marzo de 2024
Número de registro	Pendiente de asignación
Justificación y objetivo del estudio	Después de ciertos procedimientos médicos que requieren la colocación de un tubo en la garganta, algunas personas pueden experimentar dolor o molestias al tragar, lo cual es conocido como odinofagia. El propósito de nuestro estudio es encontrar una manera de reducir esta molestia, haciendo el proceso de recuperación más cómodo para los pacientes
Procedimientos	Para entender mejor cómo afecta a los pacientes el dolor de garganta después de usar un tubo durante la cirugía, primero les haremos algunas preguntas simples. Este cuestionario solo tomará unos 10 minutos. Luego, en algunos pacientes elegidos al azar,

	<p>usaremos un aparato especial llamado manómetro para ajustar el tubo de manera precisa durante la cirugía, mientras que en otros pacientes usaremos el método habitual con una jeringa. Después de la cirugía, les preguntaremos sobre su nivel de dolor de garganta usando una escala de 0 a 10 para ver si uno de los métodos es mejor que el otro para reducir la molestia.</p>
Posibles riesgos y molestias	<p>Durante la entrevista, es posible que sientas cierta incomodidad o irritación al hablar sobre tu experiencia. Entendemos que esto puede ser molesto o incluso frustrante. Queremos que sepas que tu bienestar es nuestra prioridad, así que si en algún momento deseas tomar un descanso o dejar de participar, puedes hacerlo sin ninguna consecuencia. Tu comodidad y tu decisión son lo más importante para nosotros.</p>
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio	<p>Aunque el beneficio directo para usted puede ser limitado, su participación es invaluable para nosotros. Los conocimientos que obtengamos de este estudio nos ayudarán a desarrollar nuevas estrategias para reducir el dolor de garganta después de la cirugía. Este avance podría beneficiar a futuros pacientes al hacer su recuperación más cómoda y rápida</p>
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento	<p>Tras finalizar el estudio, nos comprometemos a informarle personalmente sobre los hallazgos y cómo estos podrían influir en su cuidado futuro.</p>
Participación o retiro	<p>Si decide no participar en nuestro estudio, o en cualquier momento decide retirarse, su médico le ofrecerá otras opciones de tratamiento adecuadas. La decisión de participar es totalmente suya, y elegir no hacerlo no afectará la calidad de su atención médica</p>

Privacidad y confidencialidad	Nos tomamos muy en serio la privacidad de su información. Todos los datos que comparta con nosotros durante el estudio se manejarán con el mayor cuidado y confidencialidad. Estos datos no serán compartidos públicamente y solo ciertos miembros del equipo de investigación tendrán acceso a ellos. Además, asignaremos a una persona específica responsable de proteger su información, asegurando que sus datos personales sean tratados con respeto y seguridad
En caso de colección de material biológico (si aplica)	No aplica
	Sí autoriza que se tome la muestra
	Sí autorizo que se tome la muestra solo para este estudio
	Sí autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica)	
Beneficios al término del estudio	Al finalizar este estudio, su participación podría jugar un papel crucial en el establecimiento de un nuevo servicio de evaluación preanestésica. Este servicio tiene el potencial de mejorar la preparación y el bienestar de los pacientes antes de la cirugía, asegurando un manejo más eficaz del dolor y una mejor experiencia quirúrgica en general.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a	
Investigador Responsable	Silvia Monserrat Morales Hernández Tel. 44 22 11 21 23 (Hospital)

	Correo electrónico. silmomh@gmail.com
Colaboradores	Gerardo Enrique Bañuelos Correo electrónico.doc_g3@hotmail.com Tel. 44 22 11 21 23
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico comision.etica@imss.gob.mx	
	Silvia Monserrat Morales Hernández
Nombre y firma del Paciente	Nombre y firma del Investigador
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección , relación y firma	Nombre, dirección , relación y firma

Recursos Financieros

Insumos	Monto pesos mexicanos
Gasto de Inversión	
Computadora	15,000
Impresora	4,000
Programa Estadístico	10,000
Sub total	29,000
Gasto Corriente	

Gastos de administración	10,000
Trabajo de campo	10,000
Presentación en congreso	20,000
Gastos de traslado	20,000
Traducción	10,000
Publicación	20,000
Sub total	90,000
Total	119,000

Recursos Humanos

Silvia Monserrat Morales Hernández

Adscripción. Residente de Anestesiología, Hospital General Regional No 1 Querétaro. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Matrícula. 98233906

Correo electrónico. silmomh@gmail.com

Gerardo Enrique Bañuelos

Adscripción. Anestesiología, Hospital General Regional No 1 Querétaro. Instituto Unidad de

Matrícula.99341422

Correo electrónico.doc_g3@hotmail.com

Cronograma

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Registro ante el Comité	**					
Trabajo de Campo	**	**				
Base de datos			**	**		
Análisis de datos					**	
Redacción de artículo					**	
Envío de artículo					**	
Redacción de Síntesis Ejecutiva					**	
Distribución de Síntesis Ejecutiva						**
Presentación en Congresos						**

Encuesta

Hospital General Regional No 1 Querétaro

Incidencia de odinofagia postoperatoria relacionada a neumotaponamiento medido por manómetro en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo Anestesia General Balanceada.”

Número de seguridad social		Folio	
----------------------------	--	-------	--

Características										
Sexo					Edad					
0=Femenino			1=Masculino		años					
Comorbilidades										
Diabetes				Hipertensión Arterial				Neuropatía		
Sí = 1		No = 0		Sí = 1		No = 0		Sí = 1		No = 0
Tipo de neumotaponamiento										
Utilización de adyuvante					Grupo de comparación					
Si=1			No=0		Manómetro			Convencional		
Intubación al primer intento					vía aérea difícil					
Uno o más intentos=1			Primer intento=0		Si=1			No=0		
lidocaína spray pre- intubación					Lidocaína IV pre extubación					
Si=1			No=0		Si=1			No=0		
Dolor escala de ENA										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10