

INCIDENCIA DE ODINOFAGIA EN PACIENTES POSTOPERADOS DE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA CON PRESIONES DE NEUMOTAPONAMIENTO ENTRE 25-30 CMH2O VS MÉTODO DE OSCILACIÓN MANUAL EN PERIODO ENERO- FEBRERO 2024 EN HGR #1 QUERÉTARO

MED. GRAL. DIANA CELENE GÓMEZ PEDROZA

2024



“INCIDENCIA DE ODINOFAGIA EN PACIENTES POSTOPERADOS DE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA CON PRESIONES DE NEUMOTAPONAMIENTO ENTRE 25-30 CMH2O VS MÉTODO DE OSCILACIÓN MANUAL EN PERIODO ENERO- FEBRERO 2024 EN HGR #1 QUERÉTARO”

## Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

## ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

Presenta:

Méd. Gral. Diana Celene Gómez Pedroza

Dirigido por:

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Querétaro, Qro. a octubre 2024

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  
Especialidad en Anestesiología

**“INCIDENCIA DE ODINOFAGIA EN PACIENTES POSTOPERADOS DE  
COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA BAJO ANESTESIA GENERAL  
BALANCEADA CON PRESIONES DE NEUMOTAPONAMIENTO ENTRE  
25-30 CMH<sub>2</sub>O VS MÉTODO DE OSCILACIÓN MANUAL EN PERIODO  
ENERO- FEBRERO 2024 EN HGR #1 QUERÉTARO”**

**Tesis**

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

**Presenta:**

Med. Gral. Diana Celene Gómez Pedroza

**Dirigido por:**

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

**Investigador Asociado:**

Med. Esp. José Eduardo Sánchez López

**Sinodales:**

Presidente: Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Secretario: Med. Esp. José Eduardo Sánchez López

Vocal: Med. Esp. Claudia Castañón Garay

Suplente: Med. Esp. Iván Manzo García

Suplente: Med. Esp. Enrique Alfredo López Arvizu

Centro Universitario,  
Querétaro, Qro. Octubre 2024  
México

## CONTENIDO

IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES.....	1
RESUMEN.....	2
SUMMARY .....	3
DEDICATORIAS .....	5
AGRADECIMIENTOS .....	5
MARCO TEÓRICO .....	6
JUSTIFICACION.....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
OBJETIVOS.....	16
Hipótesis .....	16
MATERIALES Y METODOS .....	18
TAMAÑO DE MUESTRA.....	21
VARIABLES.....	22
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	26
ASPECTOS ÉTICOS .....	26
RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES .....	29
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN.....	35
CONCLUSIÓN .....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	37
ANEXOS.....	39

## **IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES**

### **INVESTIGADOR PRINCIPAL**

DRA. DIANA CELENE GÓMEZ PEDROZA  
MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N1 QUERÉTARO

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE**

DR. GERARDO ENRIQUE BAÑUELOS DÍAZ  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
MEDICO TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N1 QUERETARO

### **INVESTIGADOR ASOCIADO**

DR. JOSE EDUARDO SÁNCHEZ LÓPEZ  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N1 QUERÉTARO

## RESUMEN

**Título:** Incidencia de odinofagia en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmH<sub>2</sub>O vs método de oscilación manual en periodo enero-febrero 2024 en HGR #1 Querétaro

**Identificación de los investigadores:** Dra. Diana Celene Gómez Pedroza

**Introducción:** La colecistectomía laparoscópica es una de las intervenciones quirúrgicas más comunes en la actualidad, utilizada para tratar problemas en la vesícula biliar. Sin embargo, aunque esta técnica mínimamente invasiva ha demostrado ser eficaz, la incidencia de odinofagia, o dolor de garganta, en pacientes sometidos a esta cirugía bajo anestesia general y presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmH<sub>2</sub>O es un tema que merece una investigación detallada. Este estudio se centró en analizar y comparar la incidencia de odinofagia en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo este método anestésico específico en el Hospital General Regional #1 de Querétaro durante el período de enero-febrero 2024.

**Objetivo:** Conocer la incidencia de odinofagia en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmh<sub>2</sub>o vs método de oscilación manual en periodo enero-febrero 2024 en HGR #1 Querétaro.

**Materiales y métodos:** Se trata de un estudio observacional, prospectivo, longitudinal y analítico en el periodo enero-febrero 2024 en HGR #1. Se realizó en pacientes postoperados sometidos a colecistectomía laparoscópica en periodo enero-febrero 2024 en HGR #1.

**Análisis estadístico:** Se realizó de manera descriptiva con estimación de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión, inferencial con Chi cuadrada cuadrado de Pearson, T de Student y ANOVA.

**Recursos financieros y factibilidad:** La investigación fue factible ya que en el HGR #1 se atienden pacientes postoperados sometidos a colecistectomía laparoscópica los datos forman parte del protocolo establecido.

**Palabras clave:** Odinofagia, colecistectomía, anestesia general, neumotaponamiento

## **SUMMARY**

**Title:** Incidence of odynophagia in post-operative laparoscopic cholecystectomy patients under general anesthesia balanced with pneumotamponade pressures between 25-30 cmH<sub>2</sub>O vs manual oscillation method in the period January to February 2024 in HGR #1 Querétaro

**Identification of the researchers:** Dr. Diana Celene Gómez Pedroza

**Introduction:** Laparoscopic cholecystectomy is one of the most common surgical interventions today, used to treat problems in the gallbladder. However, although this minimally invasive technique has proven to be effective, the incidence of odynophagia, or sore throat, in patients undergoing this surgery under general anesthesia and pneumotamponade pressures between 25-30 cmH<sub>2</sub>O is a topic that deserves detailed investigation. This study has focused on analyzing and comparing the incidence of odynophagia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy under this specific anesthetic method at the Regional General Hospital #1 of Querétaro during the period from January to February 2024.

**Objective:** To know the incidence of odynophagia in post-operative laparoscopic cholecystectomy patients under balanced general anesthesia with pneumotamponade pressures between 25-30 cmh<sub>2</sub>o vs manual oscillation method in the period July-August 2023 in HGR #1 Querétaro.

**Materials and methods:** This is an observational, prospective, longitudinal and analytical study in the period July-August 2023 in HGR #1. It has performed on postoperative patients undergoing laparoscopic cholecystectomy in the period January to February 2024 in HGR #1.

**Statistical analysis:** It has carried out descriptively with estimation of frequencies, measures of central tendency and dispersion, inferential with Pearson's Chi squared, T de Student and ANOVA.

**Financial resources and feasibility:** The research was feasible since HGR #1 treats postoperative patients undergoing laparoscopic cholecystectomy and the data are part of the established protocol.

**Keywords:** Odynophagia, cholecystectomy, general anesthesia, pneumotamponade.



## **DEDICATORIAS**

Dedico este trabajo a mis seres queridos, cuyo amor, apoyo y comprensión han sido invaluable durante este viaje académico. A mis padres, por su inquebrantable aliento; y a mis amigos, por sus palabras de ánimo en los momentos difíciles. A todos los profesores, mentores y colegas que han compartido su sabiduría y experiencia, gracias por guiar mi camino hacia la excelencia profesional. Que este logro sea un tributo a su confianza en mí y un compromiso renovado con la búsqueda constante de la excelencia en el cuidado del paciente y el avance de la medicina. Esta tesis es el fruto de nuestro esfuerzo conjunto y está dedicada con profundo agradecimiento y cariño.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de esta tesis; que es la culminación de un trayecto que parecía interminable.

En primer lugar, quiero agradecer a mi director de tesis, el Dr. José Eduardo Sánchez López, por su orientación experta, su paciencia y su constante apoyo a lo largo de este proceso. Sus conocimientos y consejos fueron fundamentales para dar forma a este trabajo.

Agradezco también a todos los profesores y expertos en el campo de la anestesiología que generosamente compartieron su tiempo, conocimientos y experiencia conmigo. Sus enseñanzas han enriquecido enormemente mi comprensión de este campo y han contribuido de manera significativa al desarrollo de esta tesis.

No puedo dejar de mencionar a mis compañeros de posgrado, sus ideas, debates y amistad han hecho que este proceso sea más enriquecedor y gratificante.

A mis amigos y familiares, les estoy profundamente agradecido por su apoyo incondicional, su aliento constante y su comprensión en los momentos de dedicación intensa a este proyecto. Su amor y apoyo han sido mi mayor motivación.

Finalmente, quiero expresar mi gratitud a todas las personas que, de una forma u otra forma, contribuyeron a este trabajo, ya sea brindando recursos, compartiendo experiencias o simplemente ofreciendo palabras de ánimo.

Este logro no habría sido posible sin el apoyo y la colaboración de todos ustedes. Estoy profundamente agradecida y espero poder corresponder a su generosidad en el futuro.

## **MARCO TEÓRICO**

### **INTRODUCCIÓN**

La odinofagia postoperatoria secundaria al neumotaponamiento por arriba de 22mmHg de presión del manguito del tubo endotraqueal es un problema común, disminuye la satisfacción y calidad en la recuperación bajo anestesia general<sup>1</sup>. La odinofagia postoperatoria secundaria a la anestesia general es un problema común al cual no se le brinda la importancia para satisfacer el bienestar del paciente en el tiempo de recuperación postanestésico, de esta manera nos hemos dado cuenta de que en la gran mayoría de los casos no tenemos un control del neumotaponamiento del manguito del tubo endotraqueal que nos indique con seguridad la presión empleada y necesaria para evitar complicaciones<sup>1</sup>.

La técnica de intubación endotraqueal es la colocación de un tubo en el interior de la tráquea con el propósito de asegurar la protección y permeabilidad de la vía aérea. Además de proporcionar una vía aérea segura, este procedimiento permite la aplicación de ventilación con presión positiva, la administración de oxígeno suplementario y la entrega de anestésicos inhalados en pacientes que van a someterse a cirugía<sup>2</sup>.

El neumotaponamiento es muy importante, pues permite el sello hermético de la tráquea. Al crear dos compartimentos separados (vía aérea superior e inferior). Un adecuado sello sin fugas de aire, reduce el riesgo de broncoaspiraciones y permite la ventilación mecánica. Por ejemplo, en los pacientes con fuga aérea menor del 10% de su volumen tidal, previo a la extubación, ayuda a identificar el riesgo de desarrollar estridor traqueal y la necesidad de reintubación<sup>3</sup>.

### **Antecedentes**

El desarrollo de la técnica de intubación endotraqueal fue favorecido por los cirujanos de cabeza y cuello en Europa y los cirujanos de tórax en Estados Unidos. En 1880, el cirujano William Mac Ewen, marcó el inicio de la anestesiología

moderna, al extirpar un tumor de lengua usando cloroformo como anestesia, el cual fue administrado por un tubo de metal insertado en la tráquea<sup>4</sup>.

Hasta 1895 se consideraba imposible la visión de la laringe de forma directa<sup>4</sup>. Alfred Kirstein, en Berlín, utilizó un esofagoscopio por la visualización de las cuerdas vocales, enfatizando la consideración de la posición de la cabeza y de la movilidad atloideoaxoidea para lograr la posición de olfateo<sup>4</sup>. En 1907 Chevalier Jackson, cirujano estadounidense, revolucionó la intubación endotraqueal al diseñar un aparato al cual nombró como laringoscopio. Este último fue utilizado hasta 1912 en cirugía, logrando gran aceptación<sup>4</sup>.

Dorrance introdujo la idea del globo inflable en el tubo endotraqueal (TET) en 1910, pero no fue hasta 1928 que Arthur Guedel y Ralph Waters desarrollaron el primer TET con manguito. Estos primeros dispositivos estaban fabricados de caucho y se caracterizaban por ser de alta presión y bajo volumen. Su forma cónica alteraba la tráquea, tenían una pequeña superficie de contacto y por consecuencia en esta área una presión alta, desigual al resto de la pared traqueal<sup>5</sup>.

Los tubos endotraqueales (TET) de hoy en día cuentan con globos de alta capacidad y baja presión, están hechos con materiales como cloruro de polivinilo (PVC) y silicona; son generalmente transparentes para permitir la observación de secreciones. Estos globos son significativamente más suaves que sus predecesores y, al inflarse, adquieren una forma cilíndrica que garantiza un contacto más extenso con la pared de la tráquea, ejerciendo una presión menor sobre esta estructura. Para controlar el inflado inicial y monitorizar la presión del manguito del TET, así como de otros dispositivos supraglóticos, se emplea un manómetro conectado mediante un sistema tipo Luer. Este dispositivo mide la presión en centímetros de agua (CmH<sub>2</sub>O) y tiene un rango de medición que va desde 0 hasta 120 CmH<sub>2</sub>O. Se recomienda inflar el globo endotraqueal hasta conseguir presiones entre 20 cmH<sub>2</sub>O y 30 CmH<sub>2</sub>O, de esta manera se alcanza el "punto de sellado"<sup>5</sup>.

Las complicaciones en la intubación se clasifican de acuerdo a la cronología, anatomía y etiología. La vía aérea es protegida por arcos reflejos, los cuales pueden provocar diversas consecuencias, como manifestaciones cardíacas, cerebrales, neuromusculares y de las glándulas suprarrenales. La selección adecuada de anestésicos locales o sistémicos para cada técnica y situación puede prevenir complicaciones fisiológicas relacionadas con la intubación traqueal<sup>4</sup>.

Dentro de las complicaciones agudas farmacológicas podemos encontrar: hipertensión arterial, hipotensión arterial, taquicardia, bradicardia, cierre glótico, incremento de la presión intracraneal, broncoespasmo, neumotórax, neumomediastino, inducción del vómito y broncoaspiración. Dentro de las complicaciones anatómicas tenemos: fractura o subluxación de la columna cervical, lesiones de la mucosa con sangrado, trauma dental, lesiones de labios, lengua, orofaríngeas y retrofaríngeas, intubación del esófago, Intubación bronquial y luxación mandibular<sup>4</sup>.

### **Analgesia en colecistectomía laparoscópica**

El síntoma más prevalente tras la colecistectomía laparoscópica es el dolor, su tasa de incidencia va desde el 3% y el 56%. Este dolor postoperatorio puede manifestarse de diversas formas, incluyendo aspectos somáticos debido a la incisión quirúrgica, aspectos viscerales relacionados con el dolor intraabdominal, así como también dolor referido desde órganos internos. Esta sintomatología dolorosa postoperatoria se posiciona como un factor significativo que puede prolongar el tiempo de hospitalización y la recuperación del paciente<sup>6</sup>.

Es frecuente que el dolor abdominal agudo progrese a dolor crónico postoperatorio secundario a colecistectomía e influyen factores como el dolor nociceptivo incisional, disfunción del esfínter de Oddi y obstrucción de las vías biliares. Se piensa que el impulso nociceptivo de la cirugía favorece el desarrollo de sensibilización periférica y central y a los cambios de neuroplasticidad asociados a dolor crónico. Un adecuado control del dolor puede desempeñar un papel crucial en la mitigación de

la respuesta inmunitaria durante el periodo postoperatorio, lo que a su vez facilita la realización de la cirugía en un entorno ambulatorio. Esta gestión efectiva del dolor no solo contribuye a reducir los costos asociados con la incapacidad física y la pérdida de productividad laboral, sino que también aborda otros aspectos que pueden impactar en la calidad de vida del paciente<sup>7</sup>.

### **Fisiopatología del dolor**

El dolor es ocasionado por la activación de nociceptores por estímulos nocivos que lesionan los tejidos. Estos nociceptores, cuyos cuerpos celulares se encuentran en los ganglios de las raíces posteriores, transmiten mensajes a través de la médula espinal, activan neuronas de segundo orden y contribuyen a la hiperalgesia y alodinia. Posteriormente, estas neuronas cruzan la médula espinal (de forma contralateral) y ascienden al tálamo a través del fascículo espinotalámico, activando neuronas de tercer orden que permiten la percepción del dolor<sup>8</sup>.

El glutamato es un neurotransmisor clave en esta vía y su activación del receptor NMDA desempeña un papel importante en la transmisión nociceptiva y la sensibilización central, por lo que su inhibición evita este último<sup>8,9</sup>. Este receptor se encuentra principalmente en: la corteza cerebral, el hipocampo, el tálamo, el ganglio de la raíz dorsal, y las láminas I y II del asta dorsal<sup>9, 10</sup>.

### **Tubos endotraqueales e intubación**

El TET es termoplástico, lo que permite al globo adaptarse debido a la temperatura corporal. Para determinar el diámetro adecuado del TET para pacientes adultos y niños se utilizan fórmulas en base a la edad y la talla, para evitar fugas, lesiones y el aumento de la presión en la vía aérea. Lo anterior es especialmente importante debido a que los TET muy grandes pueden provocar lesiones de los tejidos blando de la laringe, mientras que si son demasiado pequeños la resistencia al flujo de aire es mayor y pueden requerir mayor volumen de aire en el manguito para obtener el sellado hermético deseado. Para seleccionar el tamaño adecuado del tubo endotraqueal, resulta necesario considerar la apertura de la glotis, el tubo endotraqueal atravesara la misma.<sup>11</sup>

Una de las fórmulas para determinar el diámetro adecuado del TET más usadas (sobre todo en edad pediátrica) es  $\text{edad}/4+4$ . Comúnmente en mujeres adultas se usan medidas desde 6, 6.5, 7 y 7.5 y hombres 7.5, 8, 8.5, 9. El TET típicamente proporciona información tanto el diámetro interno (ID) como el diámetro externo (OD) en el tubo (por ejemplo, un tubo endotraqueal 6.0, ID 6.0 y OD 8.8). Cuanto menor sea el diámetro, mayor resistencia al flujo. El TET se mide desde el extremo distal del tubo y normalmente se marca en incrementos de 2 cm. Posterior a la intubación exitosa, se registra profundidad del tubo endotraqueal a nivel de los incisivos centrales para identificar movilizaciones no deseadas del mismo. El PVC es radiolúcido con una línea radiopaca a lo largo del tubo para permitir su visualización en la radiografía de tórax y corroborar la correcta posición del mismo, idealmente a 4 cm (+/- 2 cm) por encima de la carina en adultos. La profundidad típica del tubo endotraqueal es de 23 cm para hombres y 21 cm para mujeres<sup>12</sup>.

El sello del manguito contra la tráquea disminuye la probabilidad de broncoaspiración y facilita la ventilación con presión positiva. Al inflarse el manguito, se retira la jeringa, lo que evita que el aire se redistribuya de regreso a la jeringa y se desinfe el manguito. Palpar la firmeza del globo piloto es una buena estimación de la presión en el manguito, y es una técnica ampliamente utilizada en la práctica médica la facilidad de su realización. Existen manómetros de manguito, pero son poco comunes en la práctica médica diaria por la poca disponibilidad de los mismos. Si el globo piloto no retiene aire, se debe asumir que el manguito del TET está dañado y no funciona<sup>13</sup>.

Hay varias formas para comprobar la presión del neumotaponamiento en el tubo endotraqueal: palpación, volumen mínimo oclusivo, volumen predeterminado, fuga mínima, manómetro de presión, etc. La técnica más segura es la medición mediante un manómetro de presión, ya que disminuye el riesgo de daño en la mucosa y el riesgo de broncoaspiración y neumonía. Es importante mantener presiones óptimas en el manguito del neumotaponamiento, debido a que se ha observado, en diversos

estudios, un riesgo incrementado de broncoaspiración y neumonía cuando la presión es menor a 15 o 20 mmHg y graves lesiones en la mucosa traqueal cuando la presión es mayor a 30 o 22 mmHg. Se debe registrar y graficar la presión del neumotaponamiento ya que este último mejora la seguridad del paciente evitando complicaciones. Las complicaciones por exceso de presión en el neumotaponamiento son: odinofagia, sangrado endotraqueal, tos, necrosis de la mucosa, rotura bronquial o traqueal, traqueomalacia, estenosis traqueal, fístula traqueoesofágica, disfonía, afonía y lesión en las cuerdas vocales; La presión baja en el neumotaponamiento también tiene complicaciones tales como: tos excesiva y riesgo de neumonía por broncoaspiración <sup>13</sup>.

El flujo capilar en la mucosa traqueal se sitúa en torno a los 0.3 mL/g/min, mientras que la presión de perfusión capilar normal oscila entre 25 y 30 cmH<sub>2</sub>O (equivalente a 18-22 mmHg). Esta última tiende a decrecer cuando la presión del neumotaponamiento aumenta, lo cual conlleva a una reducción en la perfusión traqueal al superar la presión de perfusión capilar fisiológica. La presión hace que se observen diferentes cambios: por arriba de los 41 cmH<sub>2</sub>O palidez en la mucosa traqueal, por arriba de los 50 cmH<sub>2</sub>O coloración blanquecina y finalmente por arriba de 61 cmH<sub>2</sub>O la interrupción completa del flujo sanguíneo de la mucosa. La presión excesivamente alta continua durante más de dos horas ocasiona daños a los cilios presentes en la mucosa de la tráquea.<sup>14</sup>

Emplear la técnica del escape mínimo conlleva varios riesgos asociados: si la presión de insuflación es inferior a 20 cmH<sub>2</sub>O, existe una predisposición a microaspiraciones pulmonares; por otro lado, si esta presión supera los 30 cmH<sub>2</sub>O, se pueden favorecer alteraciones agudas como congestión, edema, dolor faríngeo y/o odinofagia. El mantener presiones elevadas se relaciona con otras alteraciones crónicas como: ulceración, necrosis, estenosis, malacia, parálisis del nervio laríngeo recurrente y fístula traqueoesofágica. <sup>15</sup>

El volumen de aire utilizado para generar una presión de 20 cmH<sub>2</sub>O en el neumotaponamiento no varía en función del tamaño del tubo endotraqueal. Existe una relación lineal entre la presión y el volumen de aire del globo (Sengupta); así mismo una correlación entre presiones de inflado del globo superiores a 25 cmH<sub>2</sub>O y la aparición de disfonía, odinofagia y/o dolor de garganta (Alonso).<sup>16</sup>

Es necesario controlar la presión del globo del tubo endotraqueal utilizando un manómetro para prevenir la sobre inflación del mismo. A pesar de saberlo, es común que la evaluación del neumotaponamiento se realice mediante la técnica de escape mínimo, con la cual no siempre se obtiene un sellado adecuado.<sup>17</sup>

### **Fármacos utilizados en la intubación**

Los medicamentos utilizados durante la intubación endotraqueal son: los inductores, opiáceos y bloqueadores neuromusculares.

La sedación se considera necesaria en la mayoría de los casos de intubación orotraqueal, el medicamento preferido para este propósito es el midazolam, aunque existen otras opciones como el propofol, etomidato, la elección de uno u otro viene dada por las características del medicamento y las características del paciente.

- Midazolam: pertenece al grupo de las benzodiazepinas, al igual que el resto de medicamentos del mismo grupo posee efectos: hipnóticos, ansiolíticos, sedantes, miorelajantes y anticonvulsivos. Es acción rápida y corta duración. A dosis bajas es ansiolítico, mientras que a dosis altas es hipnótico. Puede causar depresión respiratoria dosis-dependiente. Dosis: 3.5 mg a 7.5 mg intravenosa; con inicio de acción de 45 segundos a 1.5 min.

- Propofol: hipnótico de uso intravenoso. Su presentación se encuentra en una emulsión lipídica, por lo que es altamente liposoluble. Se une fuertemente a las proteínas humanas (97-98%). pH neutro. Debe almacenarse a temperatura entre 2 y 25 °C. Su mecanismo de acción no está completamente entendido, en teoría actúa aumentando la inhibición mediada por el ácido gammaaminobutírico (GABA) en el sistema nervioso central. dosis: 2 a 2,5 mg/kg. Produce una rápida anestesia sin



efecto analgésico, y reduce las resistencias vasculares, el flujo sanguíneo cerebral (FSC) y el consumo medio de oxígeno (CMRO<sub>2</sub>) hasta en un 36%. Efecto depresor del sistema respiratorio. Simpaticolítico que produce: vasodilatación pulmonar y sistémica, disminución del flujo coronario y consumo de O<sub>2</sub>. A su administración ocasiona dolor en el sitio; sin acompañarse de flebitis.

- Etomidato: derivado del imidazol, una de sus principales características es la estabilidad cardiovascular que brinda a su administración. Su mecanismo de acción lo realiza aumentando las vías inhibitorias del GABA en el sistema nervioso central y produce hipnosis sin analgesia. Dosis: 0.1 a 0.3 mg/kg vía intravenosa. Puede producir supresión suprarrenal transitoria después de la administración de un bolo único.

Los bloqueadores musculares son medicamentos útiles durante el proceso de la intubación endotraqueal, tienen por objetivo lograr una relajación muscular:

- Succinilcolina: único bloqueador neuromuscular de tipo despolarizante. El mecanismo de acción es la estimulación de los receptores de acetilcolina. es de corta duración, ya que se hidroliza rápidamente por la pseudocolinesterasa. Dosis: 1 a 2 mg/kg vía intravenosa. Genera bradicardia y aumento de los valores de K sérico, por lo que hay que tener cuidado en administraciones repetidas<sup>18</sup>.

También pueden ser utilizados para la intubación orotraqueal los bloqueadores musculares no despolarizantes como: atracurio, vecuronio o pancuronio <sup>18</sup>.

## **JUSTIFICACION**

La odinofagia postoperatoria es un problema frecuente y diversos autores, como Weber R, et al., mencionan que aproximadamente del 45% al 65% de los pacientes desarrollan odinofagia, y su presencia es asociado con un mayor riesgo de complicaciones pulmonares debido a la aspiración de saliva y/o alimentos, desnutrición, deshidratación, hospitalización prolongada y fallecimiento<sup>19</sup>.

No se cuenta con registros de datos estadísticos sobre la incidencia de odinofagia en el instituto para poder conocer la magnitud del problema y la práctica habitual es

el uso de la oscilación manual para determinar la presión de neumotaponamiento, el cual es subjetivo y no logra en todos los casos indicar con seguridad la presión empleada y necesaria para evitar complicaciones.

Debido a lo anterior, el presente estudio identificó la incidencia de odinofagia usando el método de oscilación manual vs manometría con presión entre 25-30 cmH<sub>2</sub>O, en el periodo de enero-febrero del 2024 en el HGR #1 de Querétaro.

Demostrar con cuál de los dos métodos presenta mayor incidencia de odinofagia ayudará a identificar la mejor herramienta para mejorar el bienestar del paciente en el tiempo de recuperación postanestésico y disminuir el riesgo de complicaciones asociado a la presión en el neumotaponamiento.

Los resultados se divulgarán para proporcionar esta información a los médicos anestesiólogos y así contribuir a la formación de nuevos protocolos de estudio que aborden este problema.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La odinofagia postoperatoria es multifactorial y está asociada a factores como la presión del neumotaponamiento, múltiples intentos de intubación, intubaciones traumáticas, duración de la intubación, etc. Existen complicaciones secundarias a un aumento en la alta presión del neumotaponamiento asociadas a odinofagia como un mayor riesgo de complicaciones pulmonares debido a la aspiración de saliva y/o alimentos, desnutrición, deshidratación, hospitalización prolongada y fallecimiento.

En HGR#1 Querétaro, a pesar del gran número de cirugías que se realizan bajo anestesia general balanceada, no se cuentan con registros epidemiológicos sobre la incidencia de odinofagia en pacientes postquirúrgicos, por lo que se desconoce la magnitud real del problema. En la práctica cotidiana, la presencia de odinofagia es alta y podría estar asociada a métodos de monitorización subjetivos como la oscilación manual.

Por lo anterior nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la incidencia de odinofagia en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada usando manometría con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmh<sub>2</sub>o vs método de oscilación manual en periodo enero-febrero 2024 en HGR#1 de Querétaro?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Conocer la diferencia entre la incidencia de odinofagia en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmh<sup>2</sup>o usando manometría vs método de oscilación manual en el periodo enero-febrero 2024 en HGR #1 Querétaro.

### **Objetivos específicos**

- Determinar la incidencia de odinofagia en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada en el periodo enero-febrero 2024 en HGR #1 Querétaro.
- Determinar el grado de odinofagia utilizando la escala de EVA en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada en el periodo enero-febrero 2024 en HGR #1 Querétaro.
- Analizar las diferencias entre la incidencia de odinofagia, así como del grado de odinofagia, usando la escala de EVA en los pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmh<sup>2</sup>o usando manometría comparado con el método de oscilación manual en el periodo enero-febrero 2024 en HGR #1 Querétaro.
- Registrar las principales causas de odinofagia en los pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada en el periodo enero-febrero 2024 en HGR #1 Querétaro.

## **Hipótesis**

### **HIPOTESIS ALTERNA**

1. En el paciente con intubación endotraqueal con neumotaponamiento medido por manómetro la incidencia de odinofagia es menor a 50% y en medición por oscilación manual es menor a 80%.

2. La incidencia de odinofagia en pacientes con intubación endotraqueal bajo anestesia general con neumotaponamiento medido por manómetro es menor a la incidencia de odinofagia usando el método de oscilación manual.
3. El grado de odinofagia, utilizando la escala de EVA, en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada es menor con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmH<sub>2</sub>O usando manometría comparado con el método de oscilación manual.
4. Hay una mayor incidencia de odinofagia en intubación traumática, mayor número de laringoscopias y mayor duración del paciente intubado en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada.

## **HIPÓTESIS NULA**

1. En el paciente con intubación endotraqueal con neumotaponamiento medido por manómetro la incidencia de odinofagia es mayor o igual a 50% y en medición por oscilación manual es mayor o igual a 80%.
2. La incidencia de odinofagia en pacientes con intubación endotraqueal bajo anestesia general con neumotaponamiento medido por manómetro es igual a la incidencia de odinofagia usando el método de oscilación manual.
3. El grado de odinofagia, utilizando la escala de EVA, en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada es igual con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmh<sub>2</sub>o usando manometría comparado con el método de oscilación manual.
4. No hay diferencia entre la incidencia de odinofagia en intubación traumática, mayor número de laringoscopias o mayor duración del paciente intubado en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada.

## **MATERIALES Y METODOS**

**Tipo de estudio:** Se trata de un estudio observacional, prospectivo, longitudinal y analítico en el periodo enero-febrero 2024 en HGR #1.

**Universo de trabajo:** Pacientes postoperados sometidos a colecistectomía laparoscópica en periodo enero-febrero 2024 en HGR #1.

### **Criterios de selección:**

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes que acepten ingresar al estudio
- Pacientes programados de forma electiva para colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada.
- Pacientes ASA I y ASA II
- Pacientes con expediente completo y valoración completa
- Pacientes con edad de 18-50 años

#### **Criterios exclusión:**

- Pacientes operados de urgencia
- Pacientes con IMC mayor de 30
- Pacientes con disfonía o afonía, disfagia u odinofagia previo a la cirugía.
- Pacientes con patología de boca, laringe, faringe y/o cuello
- Paciente con antecedente de cirugía de boca, laringe, faringe y/o cuello.
- Pacientes con antecedente de quemadura física/química de vía aérea.
- Uso de analgésicos (AINE), opioides y/o esteroides

### **Procedimiento:**

1. Tipo de estudio: observacional y comparativo, donde se compararon dos grupos de pacientes sometidos a diferentes métodos de anestesia durante la colecistectomía laparoscópica.

2. Localización: El estudio se llevó a cabo en el Hospital General Regional #1 de Querétaro durante el período enero y febrero del 2024.
3. Se seleccionaron pacientes adultos que se sometieron a colecistectomía laparoscópica durante el período de estudio.
4. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes.
5. Los pacientes se asignaron aleatoriamente a uno de los dos grupos: grupo de neumotaponamiento o grupo de oscilación manual.
6. Grupo de Neumotaponamiento: Los pacientes de este grupo recibieron anestesia general balanceada con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmH<sub>2</sub>O durante la cirugía. Para ello se utilizó un manómetro (dispositivo para medición de presión) marca AMBU (proporcionado por el investigador responsable) para inflar el balón piloto y monitorizar la presión del globo (manguito) del tubo endotraqueal.
7. Grupo de Oscilación Manual: Los pacientes de este grupo recibieron anestesia general, se utilizó el método de oscilación manual durante la cirugía. Después de la intubación, el manguito se infló con aire mediante una jeringa sujeta al balón piloto. La jeringa suministró aire presurizado al balón piloto, el manguito se infla; y se retira la jeringa. El balón piloto se palpó digitalmente para estimar la cantidad de presión en el globo (manguito) del tubo endotraqueal. Es una estimación subjetiva.
8. Se registraron datos demográficos de los pacientes, como edad y género. Así como variables cardiovasculares.
9. Se realizó un seguimiento cuidadoso de los pacientes durante su estancia en el hospital y en las primeras horas posteriores a la cirugía para evaluar la presencia y gravedad de la odinofagia.
10. Se registró otros datos clínicos relevantes, como la duración de la cirugía, las complicaciones intraoperatorias y la satisfacción del paciente.
11. Una vez obtenido la información en la hoja de recolección de datos se vació la misma a un formato de Excel, asignando un número seriado a los registros, la hoja de recolección de datos quedó a resguardo del investigador

responsable de tal manera que se proteja, se mantenga la confidencialidad de los datos y el anonimato.

12. El estudio se llevó a cabo siguiendo las pautas éticas y regulaciones aplicables para la investigación clínica.
13. Se presentó los resultados del estudio en un informe detallado que incluirá conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos.



## TAMAÑO DE MUESTRA:

Se calculó con la fórmula de porcentajes para dos grupos con nivel de confianza del 95% para una zona de rechazo de la hipótesis nula ( $Z_{\alpha} = 1.64$ ), poder de la prueba 80% ( $Z_{\beta} = 0.84$ ), asumiendo que en el grupo 0 (neumotaponamiento medido por manómetro) la incidencia es 50% ( $p_0 = 0.50$ ) y en el grupo 1 (neumotaponamiento medido por oscilación manual) la incidencia es 80% ( $p_1 = 0.80$ ).

$$n = (z_{\alpha} + z_{\beta})^2 \frac{(p_0q_0 + p_1q_1)}{(p_0 - p_1)^2}$$

$$n = (1.64 + 0.84)^2 \frac{(0.50)(0.50) + (0.80)(0.20)}{(0.50 - 0.80)^2}$$

$$n = 28 \text{ por grupo}$$

El tamaño de muestra fue de 28 por grupo.

Técnica muestral: fue no aleatoria por casos consecutivos, empleó como marco muestral el listado de pacientes atendidos en el servicio de anestesiología. La integración a los grupos se hizo de acuerdo a los recursos existentes en el hospital al momento de proporcionar la anestesia al paciente.

## VARIABLES

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Indicador</b>
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa discreta	Años
<b>Sexo</b>	Es la condición orgánica que distingue al hombre de la mujer y puede ser femenino o masculino.	Característica fenotípica que distingue a los hombres de mujeres.	Cualitativa dicotómica	Femenino Masculino
<b>Presión arterial</b>	Es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias.	Cifras de la presión arterial en el preoperatorio, después de la laringoscopia y al ingreso del paciente al área de recuperación.	Cuantitativa discreta	mmHg
<b>Frecuencia cardíaca</b>	Número de latidos por minuto	Número de latidos por minuto en el preoperatorio, después de la laringoscopia y al ingreso del paciente al área de recuperación.	Cuantitativa discreta	Latidos por minuto

<b>Frecuencia respiratoria</b>	Número de respiraciones en un minuto	Número de respiraciones por minuto en el preoperatorio, después de la laringoscopia y al ingreso del paciente al área de recuperación.	Cuantitativa discreta	Respiraciones por minuto
<b>Saturación de oxígeno</b>	Porcentaje de fijación del oxígeno por la hemoglobina	Saturación de oxígeno a nivel capilar de un paciente, en el preoperatorio, después de laringoscopia y a su ingreso al área de recuperación.	Cuantitativa discreta	%
<b>Neumotaponamiento</b>	Método de Insuflación del manguito (globo) del extremo distal del tubo endotraqueal con un pequeño volumen de aire después de la intubación, permite un sello entre la luz de la tráquea y el tubo.	Insuflación del manguito (globo endotraqueal) con manómetro, ajustando presión de 25-30 cm H <sub>2</sub> O	Cuantitativa discreta	Cm H <sub>2</sub> O (25-30 cmH <sub>2</sub> O)
<b>Oscilación manual</b>	Método de Insuflación del manguito (globo) del extremo distal del tubo endotraqueal con	Insuflación con aire presurizado mediante una jeringa al balón piloto, el manguito se	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presente</li> <li>• Ausente</li> </ul>

	un pequeño volumen de aire después de la intubación, permite un sello entre la luz de la tráquea y el tubo.	infla. El balón piloto se palpa digitalmente para estimar la cantidad de presión en el manguito. Y se retira la jeringa.		
<b>Numero de laringoscopias</b>	Una laringoscopia es un procedimiento para observar la laringe, las cuerdas vocales y las estructuras adyacentes.	Numero de intentos de laringoscopia para visualizar las cuerdas vocales y asegurar la colocación de un tubo endotraqueal.	Cuantitativa discreta	Intentos (1,2,3...)
<b>Tipo de intubación</b>	La intubación es la colocación de un tubo a través de la cavidad oral cuyo extremo distal se sitúa en el interior de la tráquea. Durante su realización pueden presentarse lesiones.	Presencia o ausencia de lesiones durante la intubación.	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traumática</li> <li>• Atraumática</li> </ul>
<b>Tiempo de intubación</b>	Magnitud física con la que se mide la duración o separación de acontecimientos, en este caso duración de intubación.	Tiempo transcurrido desde la colocación del tubo endotraqueal durante la laringoscopia hasta el retiro del mismo al despertar del paciente.	Cuantitativa discreta	Minutos

<b>Odinofagia</b>	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial o descrita en los términos de dicha lesión, desencadenada por la deglución	Intensidad del dolor que se obtendrá mediante la Escala Visual Análoga del dolor con una regla graduada del 1 al 10 y se interrogará directamente al paciente para ubicar la intensidad de su dolor a momento de la deglución.	Cuantitativa discreta	Calificación EVA (1-10)
-------------------	--	--	-----------------------	-------------------------

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se usó estadística descriptiva como medidas de tendencia central y dispersión: media, mediana, desviación estándar y porcentajes. Para las variables de escala nominal y ordinal se usó la prueba de Chi<sup>2</sup> y para las variables de escala numérica se usó la prueba de T de Student y ANOVA. Para todos los casos se calculó los intervalos de confianza al 95% fijándose como valor de significancia estadística una  $p < 0.05\%$ . El procedimiento estadístico se realizó en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Chicago, IL, EE.UU.) V.23.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El presente protocolo de investigación fue sometido a evaluación y aceptación por el comité de ética en investigación y al ser aceptado se inició con su realización.

El presente estudio no se contrapone con los lineamientos que en materia de investigación y cuestiones éticas se encuentran aceptados en las normas establecidas en la declaración de Helsinki última revisión 2013. Es acorde con los lineamientos que en materia de investigación y ética se encuentran establecidos en las normas e instructivos institucionales.

De acuerdo con la Ley General de Salud 2014 en materia de investigación para la salud, en el título primero, capítulo único, artículo 3° apartado III, el presente estudio de investigación se centra en la prevención y control de los problemas de salud. Se sustenta en la normativa expuesta en el título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I, artículos 13° y 14°.

En concordancia con el artículo de 17°, apartado I, se considera una investigación sin riesgo: I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Todos los participantes serán informados de manera completa y comprensible sobre el propósito del estudio, los procedimientos involucrados, los posibles riesgos y beneficios, y su derecho a participar voluntariamente o retirarse en cualquier momento sin consecuencias adversas. Se obtendrá el consentimiento informado de cada paciente antes de su inclusión en el estudio. El estudio se llevará a cabo con el objetivo de contribuir al conocimiento médico y potencialmente mejorar la atención de los pacientes. Se buscará maximizar los beneficios para los participantes y minimizar cualquier daño potencial. Cualquier hallazgo relevante durante el estudio se comunicará a los pacientes de manera oportuna. Se tomarán todas las precauciones necesarias para garantizar la seguridad y el bienestar de los participantes. Los procedimientos utilizados serán estándar y estarán en línea con las prácticas médicas recomendadas. Se evaluarán y gestionarán adecuadamente los riesgos potenciales, y se implementarán medidas para evitar cualquier daño innecesario a los participantes. La selección de los participantes se llevará a cabo de manera imparcial y equitativa. Todos los pacientes elegibles tendrán la oportunidad de participar en el estudio sin discriminación de ningún tipo. Además, se garantizará que los beneficios resultantes de la investigación sean distribuidos de manera justa y accesible para toda la comunidad médica y, en última instancia, para los pacientes.

#### **Confidencialidad de los participantes.**

1. Todos los datos recopilados se mantuvieron de manera estrictamente confidencial y se utilizaron exclusivamente para fines de investigación.
2. Se asignaron códigos o identificadores numéricos en lugar de nombres para mantener el anonimato de los participantes.
3. Los registros y la documentación relacionados con el estudio se almacenaron de manera segura y solo estarán disponibles para los miembros del equipo de investigación autorizados.
4. Cualquier publicación o presentación de resultados no incluyó información que pueda identificar a los participantes de forma individual.

**Confidencialidad**

Los datos de identificación de cada uno de los participantes se utilizaron única y exclusivamente para fines de investigación del presente estudio, así mismo, los resultados para fines de investigación se reportaron y se publicaron en forma anónima respetando la confidencialidad de los pacientes.

**Anonimato**

Se respetó el anonimato de cada uno de los participantes en el presente proyecto de investigación, no revelando los datos de identificación a ninguna otra persona ajena al proyecto.



## RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES

**Materiales:** Para la realización de este protocolo y proyecto de investigación científica en salud, se requirió de un equipo de cómputo, lápices, impresiones del formato de recolección de datos. Dichos gastos quedaron cubiertos por los investigadores y sus colaboradores.

**Capacitación del personal:** El médico investigador, desarrollaron la evaluación de los pacientes a través de la información contenida en el expediente clínico.

**Financiamiento:** Se realizó con recursos propios de los investigadores.

**Control de calidad:** Los datos del siguiente protocolo fueron revisados periódicamente por el asesor para verificar la concordancia de los datos con expedientes al azar en la captura de los pacientes.

**Factibilidad:** Se contó con el material necesario para la valoración médica y la recolección de los datos, contando con el Hospital General Regional #1 Querétaro.

**Declaración de conflicto de interés:** Los investigadores responsables de este protocolo declaran que no existen conflictos de interés sobre la realización del siguiente protocolo, así como de los resultados de propiedad intelectual.

## RESULTADOS

El presente estudio abarcó pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica usando anestesia general balanceada en el HGR1 de Querétaro, en los meses de enero y febrero del 2024. Se determinó la incidencia de odinofagia en pacientes sometidos a monitoreo de neumotaponamiento comparando el método de palpación vs método de manometría.

### Características de la muestra

Se incluyeron un total de 56 pacientes, divididos en dos grupos de 28 pacientes cada uno. Del total, el 66.6% (n=39) fueron mujeres y el 33.3% (n=17) fueron hombres, con una media de edad de  $42 \pm 4.3$  años ( $41 \pm 4$  en mujeres y  $45 \pm 3$  años en hombres). El peso promedio de los pacientes fue de  $81.98 \pm 10.796$  kg, siendo mayor en hombres a comparación de las mujeres ( $76 \pm 6$  para las mujeres y  $95 \pm 7$  para los hombres), con una  $p > 0.05$ .

### Características de las intervenciones

En la intubación endotraqueal se evaluaron diversos parámetros, como número de laringoscopías para lograr la intubación exitosa, tipo de intubación (traumática o atraumática), tiempo en minutos que dura el paciente intubado, así como el grado de odinofagia medido con la escala de EVA. El número de laringoscopías necesaria fue de  $1.18 \pm 0.386$  intentos, el 100% de las intubaciones fueron de tipo atraumáticas, la media de tiempo que el paciente permaneció intubado fue de  $125.50 \pm 16.231$  minutos. El grado de odinofagia se evaluó mediante la escala de EVA, con una media de  $2.11 \pm 1.056$  puntos.

En lo referente al monitoreo del paciente realizados en el prequirúrgico, posterior a la intubación y en la recuperación; se observaron las siguientes medias: una PAM de  $78.89 \pm 10.4$  mmHg,  $75.21 \pm 11.2$  y  $83.43 \pm 9.98$  respectivamente; para la frecuencia cardiaca (FC)  $81.98 \pm 17.936$ ,  $78.11 \pm 10.832$  y  $87.57 \pm 13.126$  respectivamente; para la frecuencia respiratoria (FR) fue  $15.77 \pm 1.768$ ,  $15.59 \pm 1.462$  y  $16.70 \pm 1.726$  respectivamente y para la saturación de oxígeno (satO2)  $97.84 \pm 1.660$ ,  $97.59 \pm 1.714$  y  $97.09 \pm 2.391$  respectivamente. Las PAM posteriores a la intubación y en la recuperación fueron significativamente más elevadas en mujeres que en hombres

(como se observa en la Tabla 1) siento  $71\pm 8$  mmHg y  $80\pm 7$  mmHg respectivamente para las mujeres; comparado con  $85\pm 12$  y  $91\pm 11$  mmHg respectivamente para los hombres ( $p < 0.05$ ).

Tabla 1. Población de estudio.		SEXO												p
		MUJERES						HOMBRES						
		Media	DE	Máximo	Mínimo	N	%	Media	DE	Máximo	Mínimo	N	%	
Edad		41	4	51	30	39	69.6%	45	3	50	36	17	30.4%	0.58
NEUMO	Manometría					20						8		0.71
	Palpación					19						9		
PAM 1		75	10	95	52	39	69.6%	87	7	100	75	17	30.4%	0.241
PAM 2		71	8	89	59	39	69.6%	85	12	110	68	17	30.4%	0.028
PAM 3		80	7	98	67	39	69.6%	91	11	110	74	17	30.4%	0.012
FC 1		77	15	130	55	39	69.6%	94	19	125	69	17	30.4%	0.4
FC 2		76	10	105	60	39	69.6%	82	11	98	55	17	30.4%	0.59
FC 3		85	12	125	69	39	69.6%	94	14	120	70	17	30.4%	0.38
FR 1		15	2	18	13	39	69.6%	17	2	20	14	17	30.4%	0.311
FR 2		15	1	18	14	39	69.6%	16	2	20	14	17	30.4%	0.41
FR 3		16	1	20	14	39	69.6%	17	2	20	14	17	30.4%	<0.05
SATO2 1		98	2	100	94	39	69.6%	98	2	100	95	17	30.4%	0.916
SATO2 2		98	2	100	94	39	69.6%	97	2	100	94	17	30.4%	0.917
SATO2 3		97	2	100	91	39	69.6%	97	3	100	92	17	30.4%	0.554
PESO		76	6	89	65	39	69.6%	95	7	110	85	17	30.4%	0.275
#LARINGOS		1	0	2	1	39	69.6%	1	1	2	1	17	30.4%	
TIPO INT	Atraumática					39						17		
	Traumática					0						0		
#MIN INT		122	13	150	100	39	69.6%	133	20	160	90	17	30.4%	0.066
EVA		2	1	4	1	39	69.6%	2	1	4	1	17	30.4%	0.6

### **Incidencia de odinofagia según el método de monitoreo**

La incidencia de odinofagia en el período de estudio (enero-febrero de 2024) fue del 100% (n=56), la totalidad de los pacientes desarrollaron algún grado de odinofagia después de la colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmH<sub>2</sub>O y usando el método de oscilación manual en el HGR #1 Querétaro. De acuerdo al grado de odinofagia, el 35% (n=22) refirió odinofagia con EVA de 1 punto, el 21.4% (n=12) con EVA de 2

puntos, 28.6% (n=16) con EVA de 3 puntos y 10.7% (n=6) con EVA de 4 pts. No se observaron pacientes con odinofagia con puntaje de EVA  $\geq$  5 puntos.

### **Grado de odinofagia según el método de monitoreo**

En el caso del grupo que usó el método de monitoreo de palpación: el 7.14% (n=2) refirió odinofagia con EVA de 1 punto, el 14.28% (n=4) con EVA de 2 puntos, el 57.14% (n=16) con EVA de 3 puntos y el 21.43% (n=6) con EVA de 4 pts. En el grupo que usó manometría para monitorizar el neumotaponamiento: el 71.40% (n=20) refirió odinofagia con EVA de 1 punto, el 28.60% (n=8) con EVA de 2 puntos y ningún paciente refirió odinofagia con puntaje de EVA  $\geq$  3 puntos.

Tipo de monitoreo	Grado de odinofagia					Total
	EVA 1	EVA 2	EVA 3	EVA 4	EVA 5	
Manometría	20 (71%)	8 (29%)	0	0	0	28
Oscilación manual	2 (7%)	4 (14%)	16 (57%)	6 (22%)	0	28
Total	22	12	16	6	0	56

### **Diferencias entre los métodos de monitoreo del neumotaponamiento**

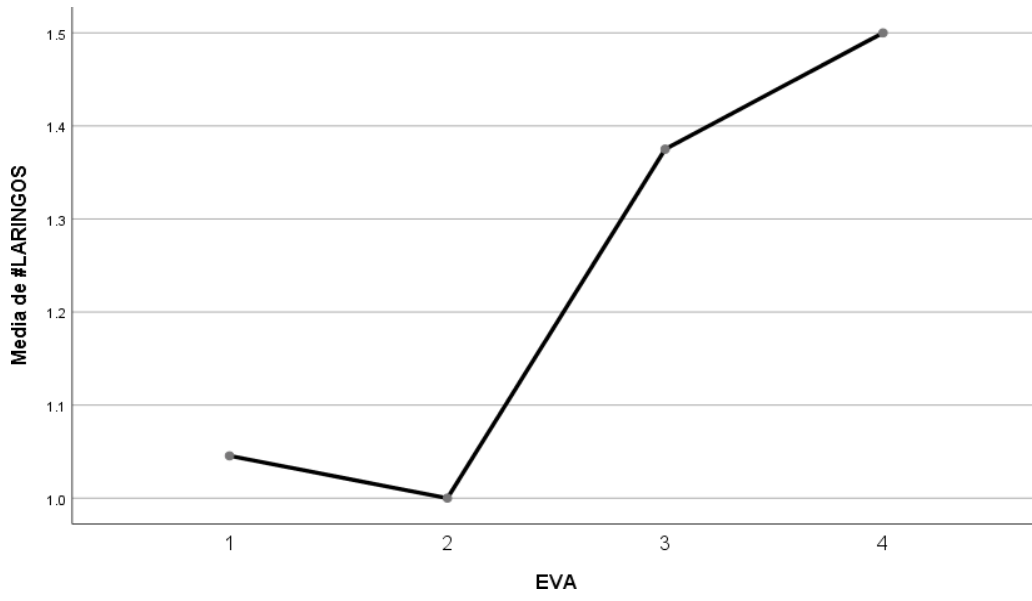
En el caso del método de monitorización del neumotaponamiento, se observó una tendencia a un mayor grado de odinofagia en los pacientes con palpación manual vs monitoreo con uso de manometría, sin embargo, las diferencias no fueron significativas (p= 0.27).

Únicamente se observó diferencias significativas entre la PAM y la FR en el prequirúrgico, en el resto de las variables no se observó significancia estadística (tabla 3).

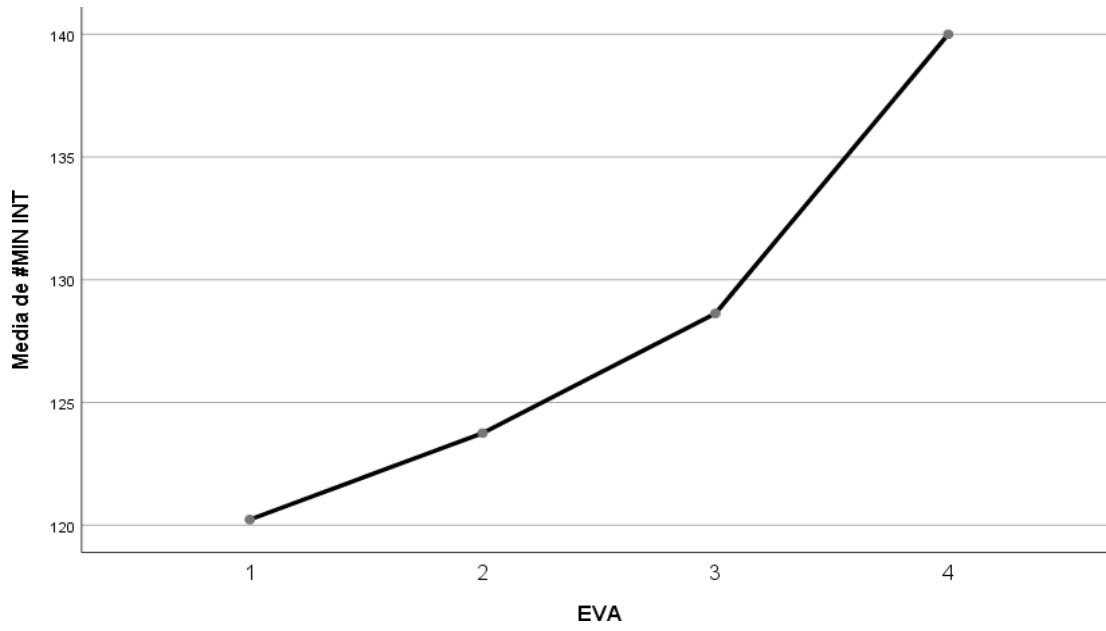
TABLA 3.		METODO DE MONITORIZACIÓN DE NEUMOTAPONAMIENTO												
		MANOMETRÍA						PALPACIÓN						P
		Media	DE	Máximo	Mínimo	N	%	Media	DE	Máximo	Mínimo	N	%	
Edad	43	5	51	30	28	50.0%	43	4	48	34	28	50.0%	0.61	
Sexo	Mujer				20	51.3%					19	48.7%	0.5	
	Hombre				8	47.0%					9	53.0%		
PAM 1	80	7	95	68	28	50.0%	78	13	100	52	28	50.0%	0.006	
PAM 2	74	9	95	59	28	50.0%	76	13	110	59	28	50.0%	0.08	
PAM 3	83	9	110	70	28	50.0%	84	11	110	67	28	50.0%	0.07	
FC 1	81	15	130	67	28	50.0%	83	21	125	55	28	50.0%	0.052	
FC 2	78	11	105	60	28	50.0%	79	11	98	55	28	50.0%	0.85	
FC 3	86	11	125	72	28	50.0%	89	15	120	69	28	50.0%	0.059	
FR 1	16	2	20	13	28	50.0%	16	2	20	14	28	50.0%	0.49	
FR 2	15	1	18	14	28	50.0%	16	2	20	14	28	50.0%	0.05	
FR 3	17	2	20	14	28	50.0%	17	2	20	15	28	50.0%	0.42	
SATO2 1	98	2	100	95	28	50.0%	98	2	100	94	28	50.0%	0.28	
SATO2 2	98	2	100	94	28	50.0%	98	2	100	94	28	50.0%	0.47	
SATO2 3	97	2	100	92	28	50.0%	97	2	100	91	28	50.0%	0.67	
PESO	82	9	102	66	28	50.0%	82	12	110	65	28	50.0%	0.185	
#LARINGOS	1	0	2	1	28	50.0%	1	0	2	1	28	50.0%		
TIPO INT	Atraumática				28	50.0%					28	50.0%		
	Traumática					0						0		
#MIN INT	123	13	140	90	28	50.0%	128	19	160	95	28	50.0%	0.09	
EVA	1	0	2	1	28	50.0%	3	1	4	1	28	50.0%	0.27	

### Otras variables asociadas a la odinofagia

Las principales variables asociadas al incremento de la incidencia de odinofagia en este estudio fueron un mayor número de intentos de laringoscopia como se representa en la gráfica 1, así como un mayor tiempo en minutos de duración de la intubación como se representa en la gráfica 2, ambos con  $p < 0.05$ .



Gráfica 1



Gráfica 2

## DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó la diferencia en la incidencia de odinofagia usando dos tipos de monitoreo del neumotaponamiento: la oscilación manual vs uso de manómetro, en pacientes adultos sometidos a colecistectomía laparoscópica. Sin embargo, nuestro estudio a pesar de que la media de dolor fue mayor en los pacientes con oscilación a comparación con manometría, las diferencias no fueron significativas. No hay muchos estudios publicados que comparen métodos de monitoreo del neumotaponamiento.

En el 2022, un estudio observó que el uso de manometría (para mantener presión del neumotaponamiento entre 15-22mmHg) no encontró presencia de odinofagia a la hora del postanestésico con una  $P < 0.05$ , identificando además equivalentes de volumen de neumotaponamiento con la presión alcanzada (ej. 4cc = 17 mmHg y 5cc = 19 mmHg). Mueen K, et al., estudiaron la medición del mango del tubo endotraqueal instrumental usando el método convencional en 100 pacientes, en dos grupos (con volúmenes de 10 ml y 20 ml respectivamente) y comprobaron las presiones del manguito utilizando un manómetro aneroide. El inflado del manguito con una jeringa de 20 ml resultó en alta presión en comparación con la jeringa de 10 cc  $37,73 \pm 4,23$  versus  $40,74 \pm 5,01$  (86% versus 52%,  $P = 0,013$ ) concluyendo que el inflar el manguito de forma convencional y medir la presión no es confiable para realizarlo de rutina.

Nuestro estudio no incluyó otras técnicas de monitoreo del neumotaponamiento, por lo que estudios posteriores pueden abordar los diversos métodos de monitoreo de la presión del manguito del tubo endotraqueal. Otros estudios han incluido estas características, como el de Delgado F y Cols., en el 2017 que incluyó un total de 339 sujetos monitorizados con técnica de insuflación por escape mínimo el 82.3% (279 personas) se encontraron fuera del rango ( $< 20$ mmhg o  $> 30$  mmHg, demostrando complicaciones como isquemia de la mucosa traqueal, odinofagia y disfonía hasta la necrosis o estenosis laringotraqueal.

Dentro de las fortalezas de nuestro estudio está el usar un solo tipo de cirugía no urgente y de mayor frecuencia, de duración relativamente constante, comparando

el tipo de monitoreo más ampliamente utilizado en la práctica clínica vs el mejor monitoreo recomendado en la literatura, siento este último inaccesible en la mayoría de las instituciones. Sin embargo, dentro de las limitaciones se encuentra, el corto tiempo de reclutamiento y el no ser una muestra aleatorizada ni pareada.

La información obtenida, nos permite dar pie a nuevos estudios con un tamaño de muestra mayor, así como aportar evidencia adicional sobre la importancia del uso de manómetro en lugar de los métodos más subjetivos, y la necesidad de las instituciones públicas de incluirlo dentro de su equipo habitual, así como la inclusión del mismo dentro de las guías y normas nacionales.

## **CONCLUSIÓN**

En los pacientes sometidos a anestesia general balanceada durante colecistectomía laparoscópica en el cual se usaron dos métodos de monitoreo del neumotaponamiento, no se encontró diferencias significativas en la incidencia de dolor. Las principales variables asociadas a odinofagia fueron un mayor número de intentos de laringoscopia y el tiempo en minutos que tarda el paciente intubado. El resto de las variables no encontraron diferencias significativas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- De Santana C, De Brito V, De Cassia A, Construcción y validación de un protocolo de atención de enfermería en anestesia. Rev Latino-Am Enfermagem. 2017; 25:2952.
- 2.- Crowder M, Julian B, Evers A. Mecanismos de la Anestesia y la Consciencia. En: Barash P, Cullen B, Stoelting, et al. Anestesia Clínica. 8va edición, Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2017, p 220-221.
- 3.- Mete A, Hatice I. Functional Anatomy and Physiology of Airway. Tracheal Intubation. IntechOpen; 2018, p 4-16.
- 4.- Rojas J, Zapién J, Athié J, Chávez I, Bañuelos G, López L, y cols. Manejo de vía aérea. Revista Mexicana de Anestesiología. 2017.40 (1) p. 287-292
- 5.- Alvarado I. Actualización en vía aérea difícil y propuesta de un algoritmo simple, unificado y aplicado a nuestro medio. Rev. Colomb. Anesthesiol. 2018; 46(1):58- 67.
- 6.- Campa A, Gallardo E, Frías S, Torres C. Medición de la presión del manguito del tubo endotraqueal durante el transoperatorio en cirugía robótica. Revista Mexicana de Anestesiología. 2018.41(3) p. 196-206.
- 7.- Rami A, Tanna J, Endotracheal Tube. NCBI. 2021. (1). p. 1-4.
- 8.- Velasco T, Ronda M, Sánchez A, Reyes M. El control del neumotaponamiento en cuidados intensivos: influencia de la formación de los profesionales de enfermería. Enferm Intensiva. 2015; 26(2): p 40-45.
9. González SF. Ketamina epidural en cirugía de hemiabdomen inferior. Rev. Soc. Esp. Dolor 2006; 3:145-150
10. Craven R. Ketamine. Anaesthesia 2007; 62(1):48-53
11. Vanderah TW. Fisiopatología del dolor. Med Clin N Am 2007; 91: 1-12
12. Niesters M, Dahan A, Swartjes M, Noppers I, et al. Effect of ketamine on endogenous pain modulation in healthy volunteers. PAIN 2011; 152:656– 66
13. Dullenkopf A, Muller R, Dillmann F, Wiedemeier P, et al. An intraoperative pre- incision single dose of intravenous ketamine does not have an effect on postoperative analgesic requirements under clinical conditions. Anaesth Intensive Care 2009; 37:753-757

14. Persson J. The ketamine enigma. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52:453– 455.
15. Swartjes SB, Morariu A, Niesters M, Aarts L, Dahan A. Nonselective and NR2B-selective N-methyl-D-aspartic acid receptor antagonists produce antinociception and long-term relief of allodynia in acute and neuropathic pain. *Anesthesiology* 2011; 115:165-174
16. Li-Hua H, Dong-Hua S. The ED50 and ED95 of ketamine for prevention of postoperative hyperalgesia after remifentanyl based anaesthesia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Swiss Med Wkly. The European Journal of Medical Sciences* 2011; 141:1-5
17. Chizh BA. Low dose ketamine: a therapeutic and research tool to explore Nmethyl-D-aspartate (NMDA) receptor-mediated plasticity in pain pathways. *J Psychopharmacol* 2007; 21:259–271
18. Aroni F, Iacovidou N, Dontas I, et al. Pharmacological aspects and potential new clinical applications of ketamine: Reevaluation of an old drug *J Clin Pharmacol* 2009; 49: 957-964
19. Lee J, Park H, Jeong M, Kim H. Combined intraoperative paracetamol and preoperative dexamethasone reduces postoperative sore throat: a prospective randomized study. *J Anesth* 2017;31, p 869–877.

# ANEXOS

## ANEXO1: CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

Nombre del estudio:	INCIDENCIA DE ODINOFAGIA EN PACIENTES POSTOPERADOS DE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCOPICA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA CON PRESIONES DE NEUMOTAPONAMIENTO ENTRE 25-30 CMH2O VS MÉTODO DE OSCILACIÓN MANUAL EN PERIODO ENERO-FEBRERO 2024 EN HGR #1 QUÉRETARO
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Santiago de Querétaro, Querétaro, a ____ de _____ de 202_
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo de l estudio:	La odinofagia postoperatoria a la anestesia general se considera un problema de salud pública común al cual no se le brinda la importancia para satisfacer el bienestar del paciente en el tiempo de recuperación postanestésico Conocer la incidencia de odinofagia en pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada con presiones de neumotaponamiento entre 25-30 cmh2o vs método de oscilación manual en periodo ENERO-FEBRERO 2024 en HGR #1 Querétaro.
Procedimientos:	Si decide colaborar en esta investigación, le pediremos que comparta con nosotros su experiencia sobre cualquier incomodidad en su garganta (dolor) después del procedimiento anestésico. Esto se medirá utilizando una escala simple de evaluación del dolor.
Posibles riesgos y molestias:	Es importante destacar que su participación no conlleva ningún riesgo. Solo le pedimos que dedique aproximadamente 2 minutos de su tiempo para proporcionar una respuesta sincera. No existen respuestas correctas o incorrectas; simplemente estamos interesados en conocer sus sensaciones reales.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Su contribución será de gran valor, ya que la información recopilada en esta investigación nos permitirá mejorar la atención médica en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), beneficiando a futuros pacientes como usted.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Después de responder, si lo desea, puede solicitar una copia de sus respuestas. Simplemente indíquese al investigador que le aplique los cuestionarios.
Participación o retiro:	Es importante que sepa que su participación es completamente voluntaria y confidencial. En cualquier momento, tiene el derecho de retirarse de la investigación sin que esto tenga ningún impacto negativo en su atención en el instituto.
Privacidad y confidencialidad:	Tenga la certeza de que todos sus datos serán tratados con la máxima privacidad y confidencialidad. Los resultados obtenidos se analizarán de forma agregada, sin hacer referencia a casos individuales. Su privacidad y bienestar son nuestra principal preocupación.
<b>Declaración de consentimiento:</b>	

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Investigadora o Investigador  
Responsable:

Dr. José Eduardo Sánchez López, Médico Especialista en Anestesiología, Servicio de Anestesiología del HGR 1 IMSS, Querétaro. Celular: 4421490702 Correo electrónico: [jeduardosl369@gmail.com](mailto:jeduardosl369@gmail.com)

Colaboradores:

Dra. Diana Celene Gomez Pedroza, Médico residente de 3 año de Anestesiología, Servicio de Anestesiología del HGR 1 IMSS, Querétaro. Celular: 7441367808, Correo electrónico: [diana\\_lost\\_homero@hotmail.com](mailto:diana_lost_homero@hotmail.com)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación localizado en la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud del Hospital General Regional No. 1, ubicado en avenida 5 de Febrero 102, Colonia Centro, CP 76000, Querétaro, Querétaro, de lunes a viernes de 08 a 16 hrs. Teléfono 442 2112337 en el mismo horario o al correo electrónico: [comiteticainvestigacionhgr1@gmail.com](mailto:comiteticainvestigacionhgr1@gmail.com)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre y  
firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

