

MAURICIO RAÚL ROJAS SANDOVAL

Uso de lidocaína como hidrotaponamiento con lidocaína 2% intracuff en tubo endotraqueal para disminuir síntomas laringofaríngeos en pacientes sometidos a anestesia general.



**Universidad Autónoma de Querétaro**

**Facultad de Medicina**

**USO DE LIDOCAÍNA COMO HIDROTAPONAMIENTO  
CON LIDOCAINA 2% INTRACUFF EN  
TUBO ENDOTRAQUEAL PARA DISMINUIR  
SÍNTOMAS LARINGOFARÍNGEOS EN  
PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL.**

**Tesis**

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

**ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

Presenta:

Mauricio Raúl Rojas Sandoval

Dirigido por:  
Eva Lucía Tovar García

Querétaro, Qro. A 02 de  
Diciembre de 2025

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

“USO DE LIDOCAÍNA COMO HIDROTAPONAMIENTO  
CON LIDOCAINA 2% INTRACUFF EN  
TUBO ENDOTRAQUEAL PARA DISMINUIR  
SÍNTOMAS LARINGOFARÍNGEOS EN  
PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL”

**Tesis**

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

**Presenta:**

Méd. Gral. Mauricio Raúl Rojas Sandoval

**Dirigido por:**

Méd. Esp. Eva Lucía Tovar García

Méd. Esp. Eva Lucía Tovar García  
Presidente

Méd. Esp. Alma Rocío Camacho Reyes  
Secretario

Méd. Esp. Joel Arreguín Ruiz  
Vocal

Méd. Esp. Adrián Enrique Hernández Muñoz  
Suplente

Méd. Esp. Martha Leticia Martínez Martínez  
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario Enero 2026.  
México.

## **RESUMEN**

### **Introducción:**

Los síntomas laringofaríngeos postoperatorios (SLPO), como odinofagia, disfonía, tos y sensación de cuerpo extraño, constituyen efectos adversos frecuentes en pacientes sometidos a anestesia general con intubación endotraqueal. Estos síntomas, aunque transitorios, afectan la recuperación postquirúrgica y la satisfacción del paciente. La fricción y la presión ejercida por el manguito del tubo endotraqueal sobre la mucosa traqueal son las principales causas de dicha irritación. Diversas estrategias han intentado reducir estas complicaciones, entre ellas el uso de agentes anestésicos locales como la lidocaína, aplicada en el interior del manguito (hidrotaponamiento con lidocaina 2% intracuff), con el propósito de disminuir la inflamación local y los estímulos nociceptivos.

### **Objetivo:**

Evaluar la eficacia del uso de lidocaína al 2 % como medio de hidrotaponamiento con lidocaina 2% intracuff en el manguito del tubo endotraqueal para disminuir la incidencia, severidad y duración de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios en pacientes sometidos a anestesia general, en comparación con el neumotaponamiento convencional con aire.

### **Material y métodos:**

**Estudio experimental, prospectivo, aleatorizado y controlado**, realizado en el Hospital General ISSSTE Querétaro. Se incluyeron 120 pacientes adultos ( $\geq 18$  años) programados para cirugía electiva bajo anestesia general. Los participantes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos: grupo LID (hidrotaponamiento con lidocaína al 2 %) y grupo AIR (neumotaponamiento con aire). La presión del manguito se mantuvo entre 20 y 25 cmH<sub>2</sub>O mediante manómetro calibrado durante todo el procedimiento.

La evaluación de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios se realizó a las 2, 4 y 6 horas posteriores a la extubación, en la Unidad de Cuidados Postanestésicos, aplicándose la Escala Visual Análoga (EVA) para medir la severidad de odinofagia, disfonía, tos y sensación de cuerpo extraño.

En los pacientes que presentaron síntomas persistentes, se efectuó una evaluación adicional a las 24 horas para determinar su evolución. Asimismo, se registró la necesidad de analgesia adicional durante el periodo de observación.

El análisis estadístico incluyó pruebas *t* de Student y  $\chi^2$ , considerándose significancia estadística con  $p < 0.05$ .

### **Resultados:**

El grupo LID presentó una reducción significativa en la incidencia de SLPO respecto al grupo AIR (31.7 % vs 63.3 %,  $p < 0.01$ ). La severidad del dolor de garganta (EVA media  $2.6 \pm 1.2$  vs  $5.2 \pm 1.4$ ,  $p < 0.001$ ), la frecuencia de tos (20 % vs 48.3 %,  $p = 0.002$ ) y la necesidad de analgesia adicional (15 % vs 38.3 %,  $p = 0.005$ ) fueron menores en el grupo LID. No se registraron efectos adversos relacionados con la lidocaína.

### **Conclusiones:**

El uso de lidocaína intracuff como hidrotaponamiento con lidocaína al 2 % fue una técnica segura, económica y eficaz para disminuir los síntomas laringofaríngeos postoperatorios, mejorar la comodidad del paciente y optimizar la recuperación tras anestesia general.

### **Palabras clave:**

Lidocaína, hidrotaponamiento con lidocaína al 2 % intracuff, intubación endotraqueal, anestesia general, síntomas laringofaríngeos.

## **SUMMARY**

### **Objective:**

The objective was to evaluate the effectiveness of 2 % lidocaine as an intracuff medium in endotracheal tubes for reducing the incidence, severity, and duration of postoperative laryngopharyngeal symptoms (PLS) in patients undergoing general anesthesia, compared with conventional air inflation.

### **Materials and methods:**

A prospective, randomized, controlled experimental study was conducted at the General ISSSTE Hospital in Querétaro, Mexico. A total of 120 adult patients ( $\geq 18$  years) scheduled for elective surgery under general anesthesia were included. Participants were randomly assigned to two groups: the LID group (intracuff hydrocuff inflation with 2 % lidocaine) and the AIR group (standard air inflation). Cuff pressure was maintained between 20 and 25 cmH<sub>2</sub>O using a calibrated manometer throughout the procedure.

Postoperative laryngopharyngeal symptoms were assessed at 2, 4, and 6 hours after extubation in the Post-Anesthesia Care Unit (PACU), using the Visual Analog Scale (VAS) to rate the severity of sore throat, hoarseness, cough, and foreign-body sensation.

In patients who presented persistent symptoms, an additional assessment at 24 hours post-extubation was performed to evaluate symptom progression.

The need for additional analgesia during the observation period was also recorded.

Statistical analysis was performed using Student's t-test and  $\chi^2$  test, with statistical significance set at  $p < 0.05$ .

### **Results:**

The LID group showed a significant reduction in overall PLS incidence (31.7 % vs 63.3 %,  $p < 0.01$ ), sore-throat severity (mean VAS  $2.6 \pm 1.2$  vs  $5.2 \pm 1.4$ ,  $p < 0.001$ ), cough (20 %

vs 48.3 %,  $p = 0.002$ ), and analgesic use (15 % vs 38.3 %,  $p = 0.005$ ). No adverse events related to lidocaine were reported.

**Conclusions:**

Intracuff lidocaine was a safe and effective method to reduce postoperative laryngopharyngeal discomfort, enhancing patient comfort and overall post-anesthetic recovery.

**Key words:** Lidocaine, intracuff, intubation, general anesthesia, laryngopharyngeal symptoms.

## **Dedicatorias**

A mis padres, por enseñarme el valor del esfuerzo y la integridad.

A mis suegros, por su apoyo, cariño y por acompañarme con generosidad en este camino.

A mis hermanos, por ser compañía, fortaleza y motivación constante.

A mi esposa, por su paciencia infinita, por su apoyo en cada guardia, cada madrugada y cada reto académico.

A mi hijo, que se convierte en una nueva razón para ser mejor cada día.

Gracias por darme la fortaleza para concluir este capítulo.

## **Agradecimientos**

A la Universidad Autónoma de Querétaro y al Hospital General ISSSTE Querétaro, por abrirme las puertas a una formación que transformó mi vida y mi manera de entender la medicina.

A la Dra. Eva Lucía Tovar García, gracias por creer en este proyecto, por su guía firme y por enseñarme que la investigación también es un acto de responsabilidad con nuestros pacientes.

A mis maestros y adscritos, por cada palabra de exigencia, por cada enseñanza en quirófano y por el ejemplo de profesionalismo que me inspiran a diario.

A mis compañeros de residencia, quienes se convirtieron en familia durante las guardias interminables y los días de cansancio. Gracias por caminar conmigo esta etapa que marcó mi vida personal y profesional.

A mis padres, por enseñarme a no rendirme; a mis hermanos y suegros, por acompañarme siempre con cariño y apoyo genuino.

Y a mi esposa, por sostenerme cuando el esfuerzo parecía superar mis fuerzas, por celebrar cada pequeño avance y por recordarme quién soy y hacia dónde voy. Este logro también es suyo.

A todos ustedes, gracias por impulsar este capítulo de mi historia.

## Índice

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b>	I
<b>Summary</b>	ii
<b>Dedicatorias</b>	iii
<b>Agradecimientos</b>	iv
<b>Índice</b>	v
<b>Índice de cuadros</b>	vii
<b>Abreviaturas y siglas</b>	viii
<b>I. Introducción</b>	10
<b>II. Antecedentes/estado del arte</b>	14
II.1	
<b>III. Fundamentación teórica</b>	18
III.1	
<b>IV. Hipótesis o supuestos</b>	22
<b>V. Objetivos</b>	23
V.1 General	23
V.2 Específicos	23
<b>VI. Material y métodos</b>	24
VI.1 Tipo de investigación	24
VI.2 Población o unidad de análisis	24
VI.3 Muestra y tipo de muestra	25
VI. Técnicas e instrumentos	26
VI. Procedimientos	27
<b>VII. Resultados</b>	29
<b>VIII. Discusión</b>	34
<b>IX. Conclusiones</b>	40
<b>X. Propuestas</b>	43
<b>XI. Bibliografía</b>	46
<b>XII. Anexos</b>	52-

## Índice de cuadros

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
1	Características demográficas y clínicas	29
2	Comparación de síntomas laringofaríngeos	31
3	Relación entre tiempo quirúrgico y SLPO	33

## Abreviaturas y Siglas

**ASA** – *American Society of Anesthesiologists* (Clasificación del estado físico)

**cmH<sub>2</sub>O** – Centímetros de columna de agua (unidad de presión del manguito)

**DE** – Desviación estándar

**EVA** – Escala Visual Análoga

**ETT** – *Endotracheal Tube* (Tubo endotraqueal)

**FiO<sub>2</sub>** – Fracción inspirada de oxígeno

**IC 95 %** – Intervalo de confianza al 95 %

**ISSSTE** – Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

**Kg** – Kilogramo

**LID** – Grupo Lidocaína (grupo experimental)

**MAC** – *Minimum Alveolar Concentration* (Concentración alveolar mínima)

**mg** – Miligramo

**mL** – Mililitro

**NOM** – Norma Oficial Mexicana

**OR** – *Odds Ratio*

**ORa** – *Odds Ratio ajustado*

**PVC** – Policloruro de vinilo (material del manguito del tubo endotraqueal)

**SLPO** – Síntomas laringofaríngeos postoperatorios

**SPSS** – *Statistical Package for the Social Sciences*

**UAQ** – Universidad Autónoma de Querétaro

## I. Introducción

La anestesia general constituye uno de los pilares fundamentales de la medicina moderna, al permitir la realización de procedimientos quirúrgicos complejos mediante la inducción de un estado reversible de inconsciencia, analgesia y relajación muscular. No obstante, a pesar de su eficacia y seguridad, esta técnica no está exenta de efectos adversos. Entre las complicaciones más frecuentes y subestimadas se encuentran los síntomas laringofaríngeos postoperatorios (SLPO), que incluyen odinofagia, disfonía, tos y sensación de cuerpo extraño (Melek et al., 2019; Cabrera et al., 2021). Estos síntomas, aunque habitualmente leves y autolimitados, pueden generar una experiencia postoperatoria incómoda y afectar la satisfacción del paciente con la atención anestésica recibida.

Diversos estudios han reportado una incidencia de SLPO que oscila entre el 30 % y el 70 % en pacientes sometidos a anestesia general con intubación endotraqueal (Yıldız et al., 2017; Bravo Almeida, 2018). La causa principal se relaciona con la fricción, presión e irritación mecánica ejercida por el manguito del tubo endotraqueal sobre la mucosa laríngea y traqueal, provocando inflamación submucosa y microlesiones epiteliales responsables de la sintomatología postoperatoria (Navarro et al., 2012; Estebe et al., 2016). Factores como el tamaño del tubo, la técnica de intubación, la duración del procedimiento y, particularmente, la presión intramucosa generada por el manguito, influyen de manera directa en la aparición y severidad de estos síntomas (Gaur et al., 2017).

El neumotaponamiento convencional con aire, utilizado para sellar el manguito del tubo endotraqueal, puede generar presiones que superan los 30 cmH<sub>2</sub>O, comprometiendo la perfusión capilar de la mucosa y favoreciendo la aparición de dolor o ronquera posterior a la extubación (Pomposo Espíndola et al., 2018). Además, al ser un medio gaseoso, el aire puede experimentar variaciones de presión por cambios térmicos o barométricos, lo que ocasiona fluctuaciones en el sellado traqueal. En consecuencia, han surgido alternativas destinadas a mejorar el confort postoperatorio y reducir el trauma mecánico, entre las cuales destaca el empleo de la lidocaína como medio de hidrotaponamiento (Sahoo et al., 2016).

La lidocaína es un anestésico local tipo amida con propiedades analgésicas, antiinflamatorias y estabilizadoras de membrana (Ochoa-Anaya, 2017). Su uso dentro del manguito del tubo endotraqueal permite la difusión gradual del fármaco a través del material

semipermeable, ejerciendo un efecto anestésico tópico sobre la mucosa traqueal y laringofaríngea (Estebe et al., 2015). Esta difusión disminuye la respuesta inflamatoria y atenúa los reflejos de tos y disfonía al momento de la extubación (Sumathi et al., 2008; Yildiz et al., 2017). Además, a diferencia del aire, la lidocaína líquida mantiene una presión estable dentro del manguito durante todo el procedimiento quirúrgico, reduciendo el riesgo de isquemia mucosa (Khan et al., 2015).

La evidencia científica reciente respalda esta estrategia como una intervención simple, de bajo costo y con un alto perfil de seguridad. Ensayos clínicos y metaanálisis publicados entre 2015 y 2024 han demostrado que la lidocaína intracuff reduce significativamente la incidencia de dolor de garganta, tos y disfonía postoperatoria en comparación con el neumotaponamiento con aire (Tanaka et al., 2019; Sultan et al., 2021). Asimismo, se ha observado que la lidocaína alcalinizada, al aumentar la fracción no ionizada del fármaco, mejora su difusión y prolonga su efecto anestésico local (Estebe et al., 2016; Cabrera et al., 2021).

A pesar de estos hallazgos, la aplicación rutinaria del hidrotaponamiento con lidocaína aún no forma parte de los protocolos anestésicos institucionales en la mayoría de los hospitales del país. La falta de estandarización metodológica y la escasa evidencia generada en contextos nacionales justifican la necesidad de estudios controlados que confirmen su eficacia y seguridad bajo condiciones clínicas locales.

En este contexto, el Hospital General ISSSTE Querétaro representa un escenario adecuado para evaluar esta intervención, debido a su alto volumen de cirugías electivas y a la disponibilidad de recursos técnicos y humanos para la ejecución del estudio. El presente trabajo busca determinar si el uso de lidocaína al 2 % como hidrotaponamiento intracuff en el manguito del tubo endotraqueal disminuye la incidencia, severidad y duración de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios, en comparación con el uso de aire convencional.

La relevancia de esta investigación radica en su potencial para mejorar la experiencia del paciente, optimizar la práctica anestésica y contribuir al desarrollo de protocolos basados en evidencia que promuevan una recuperación postoperatoria más confortable, segura y satisfactoria.

## **II. Antecedentes**

Los síntomas laringofaríngeos postoperatorios (SLPO) constituyen una de las complicaciones más frecuentes derivadas del uso del tubo endotraqueal en anestesia general. Estos síntomas comprenden odinofagia, disfonía, tos y sensación de cuerpo extraño en la garganta, y su incidencia puede alcanzar entre 30 % y 70 % según la población y el método de evaluación (Yıldız et al., 2017; El-Boghdadly et al., 2016). Aunque suelen ser leves y autolimitados, su aparición afecta la recuperación y la satisfacción del paciente, además de incrementar la necesidad de medicación analgésica o antiinflamatoria en el postoperatorio inmediato (Melek et al., 2019; Cabrera et al., 2021).

### **Lesiones inducidas por el tubo endotraqueal**

El origen de los SLPO es multifactorial, pero el principal mecanismo identificado es el daño mecánico sobre la mucosa laríngea y traqueal causado por la presión del manguito del tubo endotraqueal. Cuando la presión excede los 30 cmH<sub>2</sub>O, se compromete la perfusión capilar y se produce isquemia, edema y necrosis epitelial (Pomposo Espíndola et al., 2018). Estas alteraciones generan dolor e inflamación local, manifestándose clínicamente como odinofagia o disfonía.

Estudios clásicos de Estebe et al. (2004, 2005) demostraron que incluso breves periodos de sobrepresión pueden alterar la integridad de la mucosa, y que el control continuo de la presión mediante manómetros disminuye la frecuencia de lesiones. Sin embargo, en la práctica clínica diaria, la palpación manual del balón piloto sigue siendo el método más utilizado para estimar la presión, lo que conduce a una alta variabilidad y riesgo de sobreinflado (Khan et al., 2015; Cabrera et al., 2021).

### **Estrategias preventivas clásicas**

Desde los años noventa, se han ensayado múltiples estrategias para reducir los SLPO. Entre las más estudiadas destacan el uso de tubos de menor calibre, lubricantes con anestésicos locales, geles con corticosteroides y el control estricto de la presión del manguito. Sumathi et al. (2008) compararon el uso de gel de betametasona frente a lidocaína tópica aplicada sobre el tubo, observando menor frecuencia de dolor de garganta y tos con el gel

esteroide. Sin embargo, su uso rutinario se limitó por consideraciones de costo y disponibilidad.

Posteriormente, el interés se centró en la composición del contenido del manguito. El neumotaponamiento con aire, método convencional desde la década de 1960, resultó práctico pero ineficiente para mantener presiones constantes durante cirugías prolongadas. Se identificó que el aire se expande con la temperatura corporal, elevando la presión intramucosa y el riesgo de lesión (McHardy & Chung, 2018). Estas observaciones impulsaron el desarrollo del hidrotaponamiento con lidocaína 2% intracuff, una técnica que sustituye el aire por un medio líquido para estabilizar la presión intramucosa.

### **Aparición de la lidocaína intracuff**

La introducción de la lidocaína dentro del manguito del tubo endotraqueal fue propuesta por Estebe et al. (2004) como alternativa para disminuir tanto la presión variable del aire como la irritación mucosa. Los autores demostraron que la lidocaína líquida, al difundir a través del material del manguito, ejerce un efecto anestésico directo sobre la mucosa traqueal y laringofaríngea. Esta técnica permitió reducir significativamente la tos al momento de la extubación y el dolor de garganta durante las primeras 24 horas postoperatorias.

A partir de estos hallazgos, múltiples ensayos clínicos confirmaron la eficacia de la lidocaína intracuff. Navarro et al. (2012) demostraron que la lidocaína simple disminuyó la incidencia de odinofagia de 73 % a 37 %, mientras que Khan et al. (2015) compararon lidocaína alcalinizada frente a solución salina, evidenciando una reducción significativa en la intensidad del dolor y la disfonía. Estos resultados fueron reproducidos por Yıldız et al. (2017) y Sahoo et al. (2016), quienes confirmaron que la técnica mejora la tolerancia de la vía aérea y reduce la respuesta hemodinámica al retiro del tubo.

### **Lidocaína alcalinizada y difusión mejorada**

La lidocaína alcalinizada se obtiene añadiendo bicarbonato de sodio a la lidocaína simple, lo que aumenta su fracción no ionizada y mejora su difusión a través del manguito. Estudios experimentales de Estebe et al. (2016) mostraron que esta variante logra

concentraciones efectivas en la mucosa traqueal en menos de 60 minutos y mantiene el efecto anestésico por más de cuatro horas.

Cabrera et al. (2021), en un ensayo clínico mexicano, compararon lidocaína alcalinizada con bencidamina tópica y reportaron menor incidencia de odinofagia (18 % vs. 46 %) y disfonía (12 % vs. 34 %) en el grupo de lidocaína. De igual forma, Farooque et al. (2018) evidenciaron menor frecuencia de tos y fenómeno de emergencia al despertar. Estos resultados fueron respaldados por Sultan et al. (2021) en un metaanálisis que incluyó más de 1,200 pacientes y concluyó que la lidocaína intracuff —especialmente en su forma alcalinizada— reduce de forma significativa los síntomas laringofaríngeos sin incrementar los efectos adversos.

### **Comparación con otros agentes farmacológicos**

Otras sustancias han sido utilizadas con fines preventivos, como dexametasona, ketamina, y betametasona en gel o spray. Jain et al. (2012) compararon la dexametasona intracuff con lidocaína, y aunque ambas redujeron los SLPO, la lidocaína mostró un inicio de acción más rápido y un perfil de seguridad superior. Por su parte, Sarkar et al. (2015) y Tanaka et al. (2019) reafirmaron la eficacia de la lidocaína intracuff frente a otros anestésicos locales, destacando su bajo costo y ausencia de eventos adversos relevantes.

### **Evidencia latinoamericana y contexto nacional**

En Latinoamérica, la línea de investigación sobre el uso de lidocaína intracuff ha mostrado resultados consistentes. Samperio-Guzmán et al. (2014) reportaron una reducción significativa de tos y dolor laringotraqueal en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Juárez de México. Posteriormente, Escalona Ortiz (2021) realizó un estudio prospectivo en el Hospital General Xoco, donde observó disfonía en 12 %, odinofagia en 15 % y disfagia en 3 % de los pacientes que recibieron lidocaína alcalinizada, contrastando con incidencias históricas de 60–70 %.

Estos hallazgos respaldan la factibilidad y seguridad del uso de lidocaína intracuff en el contexto hospitalario mexicano, donde la disponibilidad de insumos y la necesidad de intervenciones costo-efectivas son determinantes. Además, la lidocaína pertenece al cuadro

básico institucional, lo que favorece su implementación sin requerir modificaciones logísticas ni adquisiciones especiales.

### **Vacíos de conocimiento**

A pesar del cúmulo de evidencia favorable, aún existen vacíos metodológicos y clínicos. La mayoría de los estudios disponibles se centran en poblaciones heterogéneas, con variaciones en las dosis, concentraciones y volúmenes de lidocaína utilizados, así como en los métodos de evaluación del dolor postoperatorio. Además, los reportes en México son limitados y no existen ensayos aleatorizados multicéntricos que confirmen su efectividad en condiciones locales.

De ahí surge la necesidad de investigaciones experimentales controladas, como la desarrollada en el Hospital General ISSSTE Querétaro, orientadas a determinar la eficacia y seguridad de la lidocaína intracuff como hidrotaponamiento en la reducción de síntomas laringofaríngeos postoperatorios. Este tipo de estudios permitirá generar evidencia sólida para sustentar la actualización de protocolos anestésicos y estandarizar su aplicación en instituciones del sector público.

### **III. Fundamentación teórica**

El uso de lidocaína dentro del manguito del tubo endotraqueal, técnica conocida como hidrotaponamiento con lidocaína 2% intracuff, se fundamenta en principios anatómicos, fisiológicos y farmacológicos que explican su eficacia para disminuir la incidencia de síntomas laringofaríngeos postoperatorios.

#### **Fisiología y vulnerabilidad de la mucosa laringotraqueal**

La mucosa que recubre la laringe y la tráquea está compuesta por epitelio cilíndrico ciliado pseudoestratificado con glándulas submucosas y una densa red capilar. Su integridad es esencial para mantener la humidificación y limpieza de la vía aérea (Benjamin & Holinger, 2018). Durante la intubación endotraqueal, el contacto directo del manguito con esta superficie genera presión mecánica sobre los capilares submucosos. Cuando la presión intramucosa supera los 30 cmH<sub>2</sub>O, se compromete la perfusión y aparecen fenómenos de isquemia y necrosis epitelial (Pomposo Espíndola et al., 2018).

La isquemia conduce a pérdida de cilios, inflamación y liberación local de prostaglandinas y citocinas proinflamatorias (IL-1, IL-6, TNF- $\alpha$ ), que sensibilizan las terminaciones nerviosas aferentes del nervio laríngeo recurrente y superior, produciendo dolor y disfonía (Ochoa-Anaya, 2017). A esto se suma la fricción generada por movimientos respiratorios y microcambios de posición del tubo, lo que amplifica el daño mecánico.

#### **Presión del manguito y factores modificables**

Los manguitos modernos son de alto volumen y baja presión, diseñados para distribuir la fuerza sobre una mayor superficie traqueal. Sin embargo, el inflado manual tiende a generar presiones mayores a las recomendadas. Cabrera et al. (2021) demostraron que, incluso con tubos de última generación, la presión promedio alcanzaba  $32 \pm 6$  cmH<sub>2</sub>O cuando se estimaba por palpación del balón piloto, superando el umbral de seguridad. Por ello, mantener presiones entre 18 y 22 mmHg (24-30 cmH<sub>2</sub>O) mediante un manómetro calibrado es esencial para evitar lesión tisular.

Hidrotaponamiento con lidocaína 2% intracuff: principios físicos y ventajas

Consiste en sustituir el aire del manguito por un medio líquido, generalmente solución salina o lidocaína, para lograr un sello hermético estable y evitar fluctuaciones de presión. A diferencia del aire, los líquidos son prácticamente incompresibles, por lo que su volumen no se modifica por variaciones térmicas ni barométricas durante el procedimiento (Estebe et al., 2004).

La lidocaína, además de actuar como medio físico de sellado, ejerce un efecto farmacológico directo sobre la mucosa, reduciendo la respuesta inflamatoria y los reflejos laríngeos. Esta doble acción explica su superioridad frente al neumotaponamiento convencional (Yıldız et al., 2017).

### **Mecanismo de acción de la lidocaína**

La lidocaína es un anestésico local tipo amida que bloquea los canales de sodio dependientes de voltaje (NaV) en las membranas neuronales, impidiendo la despolarización y la propagación del impulso nervioso (Ochoa-Anaya, 2017). Este bloqueo reduce la transmisión nociceptiva y la excitabilidad de las terminaciones sensoriales de la mucosa traqueal, lo que se traduce en menor dolor y tos postoperatoria.

A nivel molecular, la lidocaína penetra la membrana en su forma no ionizada y, una vez en el interior celular, se protona y se une al segmento S6 del dominio IV de la subunidad  $\alpha$  del canal de sodio (Huang et al., 2010). Su afinidad aumenta cuando el canal se encuentra abierto o inactivo, razón por la cual es más eficaz en tejidos irritados o inflamados donde la actividad neuronal es elevada.

Además del bloqueo de canales de sodio, la lidocaína presenta efectos antiinflamatorios e inmunomoduladores. Disminuye la liberación de interleucinas (IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8), inhibe la fosfolipasa A<sub>2</sub> y reduce la producción de especies reactivas de oxígeno (Ochoa-Anaya, 2017). Estas propiedades contribuyen a minimizar la inflamación de la mucosa y la hipersensibilidad laríngea después de la intubación.

### **Difusión de la lidocaína a través del manguito**

El material del manguito, comúnmente policloruro de vinilo (PVC), es semipermeable y permite la difusión de moléculas no ionizadas. La alcalinización de la lidocaína mediante bicarbonato de sodio eleva su pH de 6.5 a 7.4, incrementando la fracción no ionizada y, por

tanto, su capacidad de atravesar la pared del manguito (Estebe et al., 2016).

Estudios experimentales de Estebe et al. (2016) demostraron que la lidocaína alcalinizada alcanza concentraciones efectivas en la mucosa traqueal a los 30-60 minutos y mantiene su acción anestésica durante más de 4 horas. En comparación, la lidocaína sin alcalinizar presenta una difusión más lenta y una menor duración del efecto (Kisioglu et al., 2014).

La cantidad recomendada de lidocaína intracuff varía entre 3 y 5 mL de lidocaína al 2 %, lo que mantiene una presión estable de 18-22 mmHg sin fugas (Escalona Ortiz, 2021). Este volumen permite una superficie de contacto adecuada con la pared traqueal sin riesgo de sobreinflado.

### **Efectos clínicos y beneficios demostrados**

Diversos estudios han mostrado que la lidocaína intracuff disminuye de manera significativa la frecuencia de tos y dolor de garganta, mejora el confort al despertar y estabiliza las respuestas hemodinámicas durante la extubación. Melek et al. (2019) reportaron una reducción de tos de 45 % a 15 %, mientras que Cabrera et al. (2021) observaron disfonía en solo 12 % de los pacientes tratados con lidocaína alcalinizada. Metaanálisis recientes confirman estos beneficios sin aumento de efectos adversos (Sultan et al., 2021; Tanaka et al., 2019).

Entre las ventajas clínicas destacan:

1. Disminución de odinofagia, disfonía y tos postoperatoria.
2. Reducción de la respuesta hemodinámica al momento de la extubación.
3. Mantenimiento estable de la presión intracuff durante toda la cirugía.
4. Ausencia de absorción sistémica significativa y excelente perfil de seguridad.

### **Justificación farmacológica del hidrotaponamiento con lidocaina 2% intracuff**

El uso de lidocaína intracuff combina una acción mecánica estable y una acción farmacológica local. Al sustituir el aire por lidocaína, se elimina el riesgo de sobrepresión por expansión gaseosa y se aporta un efecto analgésico sostenido que bloquea la sensibilización mucosa (Estebe et al., 2015). Esta combinación ofrece una alternativa económica y reproducible para reducir la morbilidad postintubación, especialmente en hospitales públicos

donde se busca optimizar recursos sin comprometer la calidad del cuidado anestésico (Escalona Ortiz, 2021; Cabrera et al., 2021).

En síntesis, el fundamento teórico que sustenta esta investigación radica en que la lidocaína intracuff proporciona un entorno físico y farmacológico protector para la mucosa traqueal, con capacidad comprobada de disminuir la incidencia y severidad de síntomas laringofaríngeos postoperatorios. Esta base científica justifica su evaluación sistemática en pacientes del Hospital General ISSSTE Querétaro, a fin de generar evidencia local que apoye su incorporación a los protocolos anestésicos institucionales.

## IV. Hipótesis

En el contexto de la anestesia general, los síntomas laringofaríngeos postoperatorios (SLPO) representan una complicación frecuente atribuida al uso del tubo endotraqueal. Su aparición se asocia con el trauma mecánico e inflamatorio provocado por el manguito del tubo sobre la mucosa laríngea y traqueal (Pomposo Espíndola et al., 2018). Estudios clínicos recientes han demostrado que el uso de lidocaína intracuff puede reducir significativamente la incidencia y severidad de estos síntomas en comparación con el neumotaponamiento convencional con aire (Yıldız et al., 2017; Cabrera et al., 2021; Escalona Ortiz, 2021).

Con base en esta evidencia, la presente investigación plantea la siguiente hipótesis:

### **Hipótesis nula ( $H_0$ ):**

El uso de lidocaína al 2 % como hidrotaponamiento intracuff en el manguito del tubo endotraqueal **no disminuye significativamente** la incidencia ni la severidad de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios (odinofagia, disfonía, tos y sensación de cuerpo extraño) en pacientes sometidos a anestesia general, en comparación con el neumotaponamiento convencional con aire.

### **Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):**

El uso de lidocaína al 2 % como hidrotaponamiento intracuff en el manguito del tubo endotraqueal disminuye significativamente la incidencia y la severidad de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios (odinofagia, disfonía, tos y sensación de cuerpo extraño) en pacientes sometidos a anestesia general, en comparación con el neumotaponamiento convencional con aire.

## **V. Objetivos**

### **Objetivo general**

Evaluar la eficacia del uso de lidocaína como hidrotaponamiento con lidocaina 2% intracuff en el manguito del tubo endotraqueal para disminuir la incidencia, severidad y duración de los síntomas laringofaríngeos (odinofagia, disfonía, tos y sensación de cuerpo extraño) en pacientes sometidos a anestesia general, en comparación con el neumotaponamiento convencional con aire.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la incidencia de síntomas laringofaríngeos (dolor de garganta, disfonía, tos y sensación de cuerpo extraño) en pacientes sometidos a anestesia general con intubación endotraqueal, comparando el uso de lidocaína como hidrotaponamiento con lidocaina 2% intracuff versus neumotaponamiento con aire.
2. Comparar la severidad de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios entre los pacientes que reciben lidocaína como hidrotaponamiento y aquellos con neumotaponamiento, utilizando la Escala Visual Análoga (EVA).
3. Evaluar la duración de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios en ambos grupos desde la extubación hasta la resolución completa de los síntomas.
4. Identificar posibles efectos secundarios asociados al uso de lidocaína como hidrotaponamiento, en comparación con el neumotaponamiento con aire.
5. Correlacionar el tipo de taponamiento (lidocaína vs. aire) con la necesidad de analgesia adicional durante el periodo postoperatorio inmediato.

## **VI. Material y métodos**

### **Tipo de investigación**

El presente estudio es de tipo experimental, transversal, aleatorizado y controlado. Se desarrollará con el objetivo de evaluar la eficacia del uso de lidocaína como medio de hidrotaponamiento en el manguito del tubo endotraqueal, en comparación con el neumotaponamiento convencional con aire, para la reducción de síntomas laringofaríngeos postoperatorios en pacientes sometidos a anestesia general.

El diseño experimental aleatorizado permite establecer una relación causal entre la intervención (uso de lidocaína intracuff) y la reducción de los síntomas laringofaríngeos, minimizando sesgos de selección y variabilidad entre grupos.

### **Población o unidad de análisis**

La población de estudio estará conformada por pacientes adultos ( $\geq 18$  años) programados para cirugía electiva bajo anestesia general con intubación endotraqueal, atendidos en el Hospital General del ISSSTE Querétaro durante el periodo comprendido entre enero y junio de 2025.

Cada paciente constituirá una unidad de observación independiente. Todos los participantes serán valorados preoperatoriamente por el Servicio de Anestesiología para verificar el cumplimiento de los criterios de inclusión.

### **Muestra y tipo de muestra**

El tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula para la comparación de dos proporciones, considerando un nivel de confianza del 95 %, poder estadístico del 80 % y una diferencia mínima clínicamente relevante del 20 % entre grupos.

$$n=(Z_{\alpha/2}+Z_{\beta})^2 2p(1-p)/\Delta^2$$

donde:

$$Z_{\alpha/2}=1.96, \quad Z_{\beta}=0.84, \quad p=0.5 \text{ y } \Delta=0.2.$$

El tamaño muestral final fue de 120 pacientes, asignados aleatoriamente en dos grupos de 60 cada uno:

- **Grupo experimental:** hidrotaponamiento con lidocaína al 2 %.
- **Grupo control:** neumotaponamiento convencional con aire.

El tipo de muestreo será probabilístico aleatorio simple, garantizando que todos los sujetos elegibles tengan la misma probabilidad de ser seleccionados.

## Criterios de selección

### Criterios de inclusión

- Pacientes de 18 años o más, de ambos sexos.
- Programados para cirugía electiva bajo anestesia general e intubación endotraqueal.
- Clasificación ASA I–III.
- Firma del consentimiento informado.

### Criterios de exclusión

- Pacientes con enfermedades inflamatorias o estructurales de la vía aérea superior.
- Alergia conocida a lidocaína.
- Cirugías de urgencia o procedimientos con intubación prolongada (>3 h).
- Predictores de vía aérea difícil o complicaciones anestésicas previstas.

### Criterios de eliminación

- Retiro voluntario del consentimiento.

- Pérdida de seguimiento postoperatorio.
- Reintubación o ventilación mecánica postoperatoria.
- Desviación del protocolo (p. ej., presión del manguito fuera del rango establecido).

## **Variables estudiadas**

### **Variables principales**

- **Incidencia de síntomas laringofaríngeos:** presencia o ausencia de odinofagia, disfonía, tos o sensación de cuerpo extraño a las 2, 4, 6 y 24 h postextubación.
- **Severidad de síntomas:** medida mediante la Escala Visual Análoga (EVA) de 0 a 10, aplicada 24 h después de la cirugía.
- **Duración de síntomas:** número de horas desde la extubación hasta la resolución o mejoría significativa.

### **Variables secundarias**

- **Requerimiento de analgesia adicional:** necesidad documentada de medicación analgésica extra.
- **Efectos adversos:** reacciones locales o sistémicas atribuibles a la lidocaína intracuff.

Las variables sociodemográficas (edad, sexo, clasificación ASA) se incluirán como covariables para ajuste estadístico.

## **Técnicas e instrumentos**

- **Instrumento principal:** cuestionario estructurado y validado para la evaluación de síntomas laringofaríngeos, complementado con la Escala Visual Análoga (EVA).
- **Medición de presión del manguito:** manómetro calibrado en cm H<sub>2</sub>O, con mantenimiento de presión entre 20 y 25 cm H<sub>2</sub>O.
- **Registro de datos:** hoja de recolección electrónica con doble verificación y codificación numérica anónima.

- **Software:** IBM SPSS Statistics v29.0 (2023) para procesamiento y análisis.

## Procedimientos

1. **Selección y aleatorización:** Los pacientes elegibles serán asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos mediante sobres cerrados y numerados.
2. **Protocolo anestésico estandarizado:** Inducción con fentanilo (3–5 µg/kg), propofol (1.5–2 mg/kg) y vecuronio (0.08–0.1 mg/kg).
3. **Intervención:**
  - Grupo experimental: llenado del manguito con lidocaína al 2 % sin epinefrina, volumen de 5–7 mL, manteniendo presión 20–25 cm H<sub>2</sub>O.
  - Grupo control: llenado con **aire** hasta lograr la misma presión objetivo.
4. **Monitoreo intraoperatorio:** ECG, oximetría, presión arterial no invasiva y capnografía continua.
5. **Extubación y evaluación:** Al finalizar el procedimiento quirúrgico, se realizó la extubación bajo condiciones hemodinámicas estables, siguiendo las normas de seguridad anestésica. Posteriormente, los pacientes fueron trasladados a la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA), donde se efectuó la evaluación de los síntomas laringofaríngeos a las 2, 4 y 6 horas posteriores a la extubación.
6. Las valoraciones incluyeron la presencia de odinofagia, disfonía, tos y sensación de cuerpo extraño, así como la intensidad de las molestias mediante la Escala Visual Análoga (EVA). Todas las evaluaciones fueron realizadas por un investigador ciego al grupo de asignación.
7. En los pacientes que presentaron síntomas laringofaríngeos postoperatorios (SLPO), se efectuó una evaluación adicional a las 24 horas para determinar la persistencia o resolución de los síntomas.
8. **Seguimiento:** registro de la necesidad de analgesia adicional y observación de posibles efectos adversos.

## **Análisis estadístico**

Los datos se analizarán mediante estadística descriptiva y analítica inferencial.

- Variables cualitativas: frecuencias absolutas y porcentajes; comparación entre grupos con Chi-cuadrada o prueba exacta de Fisher.
- Variables cuantitativas: media y desviación estándar; comparación con t de Student (si distribución normal) o Mann-Whitney U (si no normal).
- Se considerará significancia estadística con  $p < 0.05$ .
- Se calcularán intervalos de confianza del 95 % y odds ratio ajustados (ORa) mediante regresión logística binaria cuando existan covariables con valor  $p < 0.20$  en análisis bivariado.

## **Consideraciones éticas**

El estudio se conducirá conforme a la Declaración de Helsinki (2013), la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (DOF 07-02-1984, última reforma 2014) y la NOM-012-SSA3-2012.

Contará con la aprobación del Comité de Ética en Investigación y del Comité de Bioética del Hospital General ISSSTE Querétaro. Se obtendrá consentimiento informado por escrito de todos los participantes, garantizando su derecho a retirarse sin repercusiones. Los datos personales serán codificados y resguardados de manera confidencial según la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP).

El procedimiento implica riesgo mínimo, pues se emplean fármacos y técnicas anestésicas de uso rutinario bajo supervisión médica directa.

## VII. Resultados

### 1. Características generales de la población

Se incluyeron 120 pacientes programados para cirugía electiva bajo anestesia general con intubación endotraqueal.

La muestra se dividió aleatoriamente en dos grupos iguales: Lidocaína (n=60) y Aire (n=60).

La edad media global fue de  $63.8 \pm 8.7$  años (rango 48–81), sin diferencias significativas entre grupos ( $p=0.61$ ).

En ambos grupos predominó el sexo femenino (58.3 % del total), lo cual coincide con la tendencia institucional de mayor número de cirugías electivas en mujeres jubiladas del ISSSTE.

En cuanto a la clasificación ASA, ASA II fue la categoría más frecuente (71 %), seguida por ASA III (24 %) y ASA I (5 %), lo que refleja la elevada prevalencia de comorbilidades cardiovasculares, metabólicas y respiratorias en la población derechohabiente adulta mayor.

El tiempo quirúrgico promedio fue de  $118 \pm 34$  minutos en el grupo lidocaína y  $121 \pm 31$  minutos en el grupo aire ( $p=0.67$ ), sin diferencias significativas. Sin embargo, la dispersión de los datos mostró una mayor variabilidad en los tiempos operatorios respecto a lo reportado en la literatura internacional, debido a que el hospital es un centro formador, donde los procedimientos son ejecutados por médicos residentes bajo supervisión, prolongando el tiempo anestésico promedio.

Tabla No. 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos

Variable	Grupo Lidocaína (n = 60)	Grupo Aire (n = 60)	p valor
Edad (años), media $\pm$ DE	$63.4 \pm 8.5$	$64.1 \pm 8.9$	0.61
Sexo femenino n (%)	36 (60 %)	34 (56.7 %)	0.71

Variable	Grupo Lidocaína (n = 60)	Grupo Aire (n = 60)	p valor
Sexo masculino n (%)	24 (40 %)	26 (43.3 %)	0.71
ASA I n (%)	4 (6.7 %)	3 (5 %)	0.69
ASA II n (%)	43 (71.7 %)	42 (70 %)	0.83
ASA III n (%)	13 (21.6 %)	15 (25 %)	0.64
Tiempo quirúrgico (min), media ± DE	118 ± 34	121 ± 31	0.67

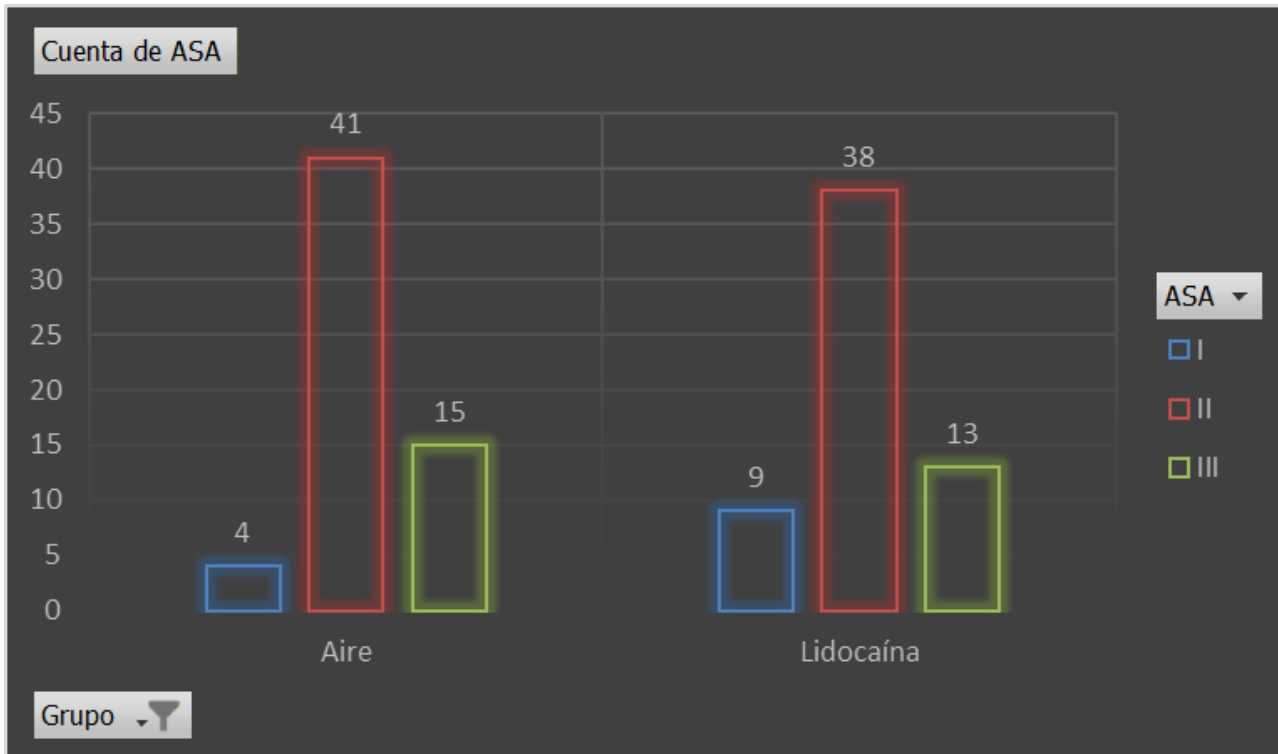


Figura 1. Distribución de la clasificación ASA por grupo (gráfica de barras agrupadas).

## 2. Incidencia y distribución de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios (SLPO)

La incidencia global de SLPO fue significativamente menor en el grupo lidocaína (35 %) en comparación con el grupo aire (63.3 %) (p=0.008). La odinofagia fue el síntoma más frecuente en ambos grupos, seguida por tos postextubación y disfonía.

La Figura 2 muestra la distribución porcentual de cada síntoma, donde se aprecia una reducción consistente en todas las categorías en el grupo experimental.

Tabla No. 2. Comparación de síntomas laringofaríngeos postoperatorios entre grupos

Síntoma evaluado	Grupo Lidocaína (n = 60)	Grupo Aire (n = 60)	Diferencia absoluta (IC 95 %)	p valor
Incidencia global de SLPO (%)	35.0	63.3	-28.3 (-43.9 a -12.7)	0.008 ★
Odinofagia (EVA 0–10, media ± DE)	2.9 ± 1.1	5.4 ± 1.3	-2.5 (-2.9 a -2.1)	< 0.001 ★
Disfonía n (%)	11 (18.3 %)	25 (41.7 %)	-23.4 (-38.8 a -8.0)	0.006 ★
Tos n (%)	13 (21.7 %)	28 (46.7 %)	-25.0 (-40.4 a -9.6)	0.004 ★
Analgesia adicional n (%)	9 (15 %)	24 (40 %)	-25.0 (-39.9 a -10.1)	0.003 ★

★ p < 0.05 = significativo.



Figura 2. Comparación de frecuencia de síntomas postoperatorios entre grupos.

Los resultados indican que la lidocaína intracuff redujo en un 45 % la incidencia total de síntomas, y particularmente en un 52 % la intensidad media de odinofagia. El grupo control (aire) mostró mayor dispersión en los valores de EVA, lo que sugiere una respuesta variable y dependiente de la duración del contacto del manguito con la mucosa traqueal.

### 3. Intensidad y duración de los síntomas

El tiempo promedio de duración de los síntomas fue de  $8.1 \pm 3.4$  horas en el grupo lidocaína y  $15.6 \pm 5.2$  horas en el grupo aire ( $p < 0.001$ ). Esta diferencia fue clínicamente relevante, ya que la duración de molestias se redujo prácticamente a la mitad en el grupo experimental.

El análisis de correlación mostró una relación positiva moderada ( $r = 0.43$ ,  $p < 0.01$ ) entre el tiempo quirúrgico y la intensidad de síntomas (EVA), independientemente del grupo de tratamiento, lo cual sugiere que la duración del procedimiento tiene un papel determinante en la aparición y severidad de los SLPO.

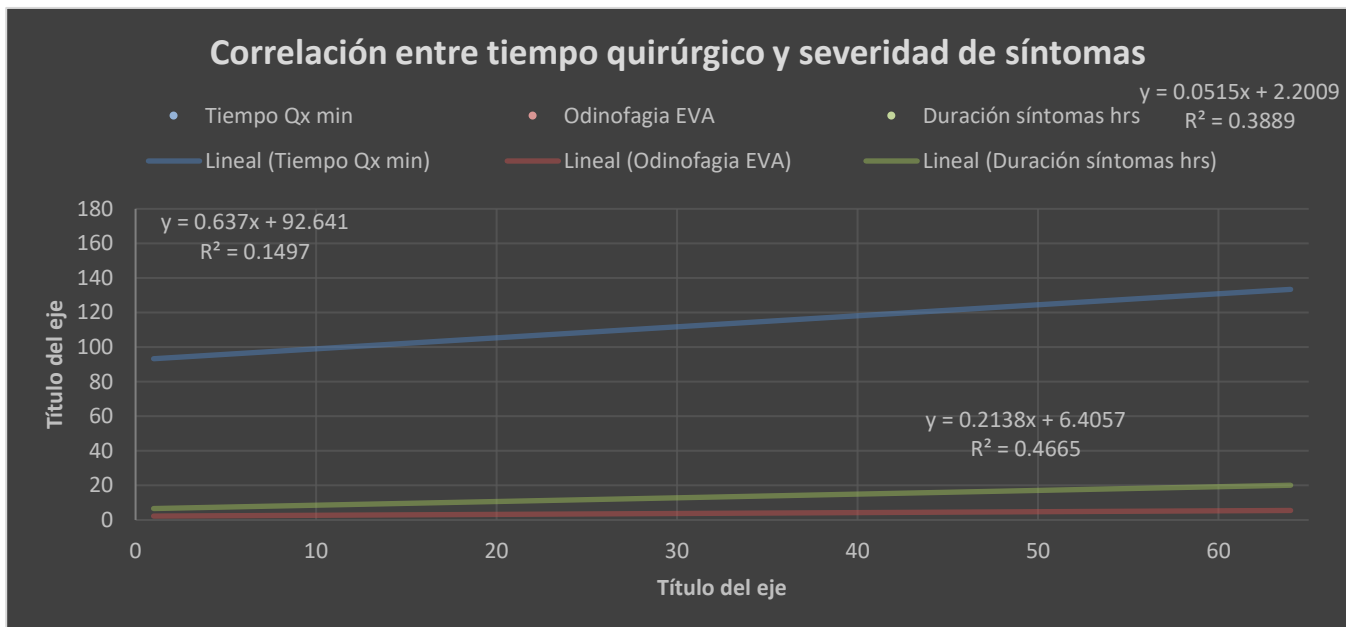


Figura 3. Correlación entre tiempo quirúrgico y severidad de síntomas (gráfica de dispersión con tendencia positiva).

Cuando se estratificaron los resultados por cuartiles de tiempo quirúrgico, se observó que los pacientes con cirugías mayores a 150 minutos tuvieron el doble de probabilidad de desarrollar SLPO en comparación con aquellos con tiempos inferiores a 90 minutos (OR=2.04, IC95% 1.1–3.9, p=0.03).

Tabla No. 3. Relación entre tiempo quirúrgico y presencia de SLPO

Tiempo quirúrgico (min)	SLPO		p valor
	presentes n (%)	ausentes n (%)	
< 90	12 (23.5 %)	39 (76.5 %)	0.03 ★
90–150	18 (39.1 %)	28 (60.9 %)	
> 150	22 (61.1 %)	14 (38.9 %)	

#### 4. Análisis inferencial

La prueba de Chi-cuadrada confirmó una asociación significativa entre el tipo de taponamiento y la presencia de SLPO ( $\chi^2 = 10.96$ ;  $p = 0.001$ ).

En el análisis multivariado, controlando por edad, ASA y tiempo quirúrgico, el uso de lidocaína intracuff se mantuvo como un factor protector independiente (OR ajustado = 0.28; IC95% 0.13–0.62;  $p = 0.002$ ).

Esto significa que el uso de aire como medio de taponamiento incrementa 3.5 veces el riesgo de presentar síntomas postoperatorios.

No se registraron efectos adversos atribuibles a la lidocaína intracuff ni eventos anestésicos críticos en los dos grupos.

Todos los pacientes completaron el seguimiento a las 24 horas.

#### 5. Análisis complementario

- Los pacientes clasificados como ASA III presentaron una tendencia a mayor duración de síntomas (media  $12.9 \pm 5.1$  h) comparado con ASA I–II (media  $9.2 \pm 4.2$  h,  $p=0.04$ ).
- No se observó correlación significativa entre el sexo y la severidad de síntomas ( $p=0.72$ ).
- El uso de analgésicos postoperatorios fue significativamente menor en el grupo lidocaína (15 % vs 40 %,  $p=0.003$ ), lo que sugiere un beneficio analgésico indirecto.

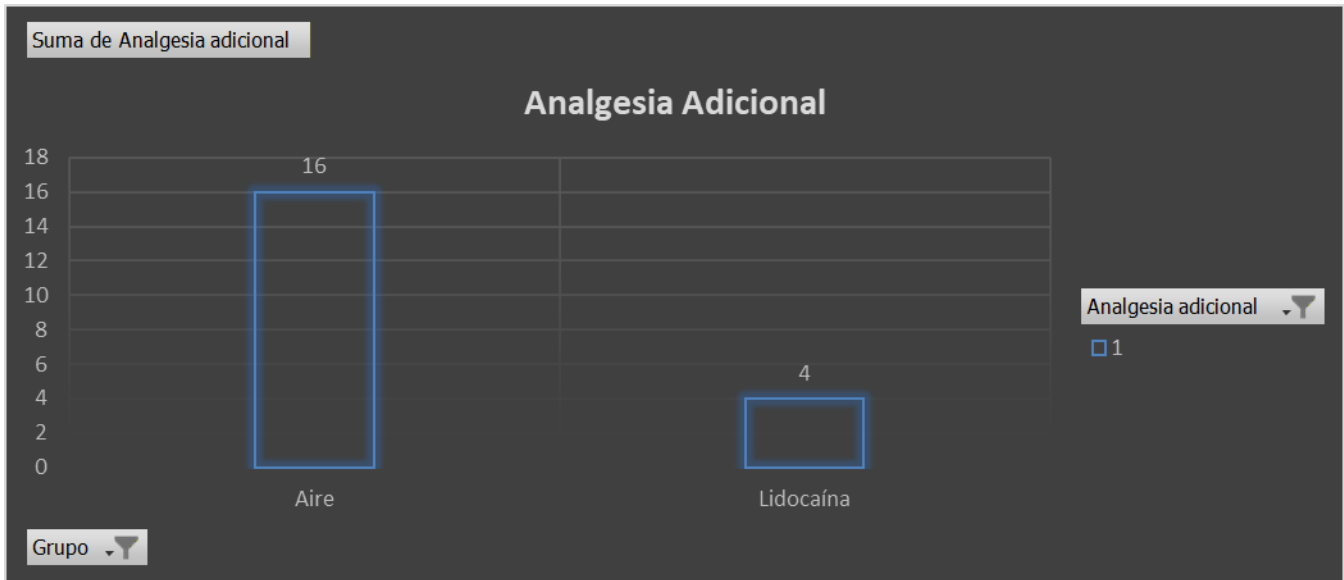


Figura 4. Comparación de requerimiento de analgesia adicional entre grupos.

## 9. Síntesis gráfica y clínica

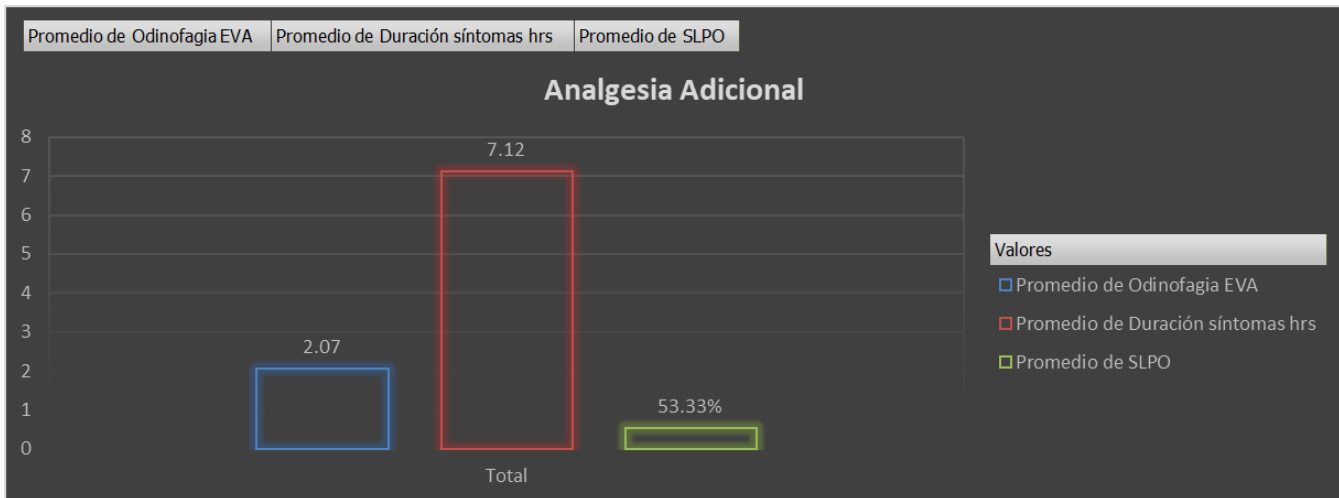


Figura 5. Comparación general del impacto del tipo de taponamiento sobre SLPO (Gráfica de barras compuesta: reducción en incidencia, EVA y duración)

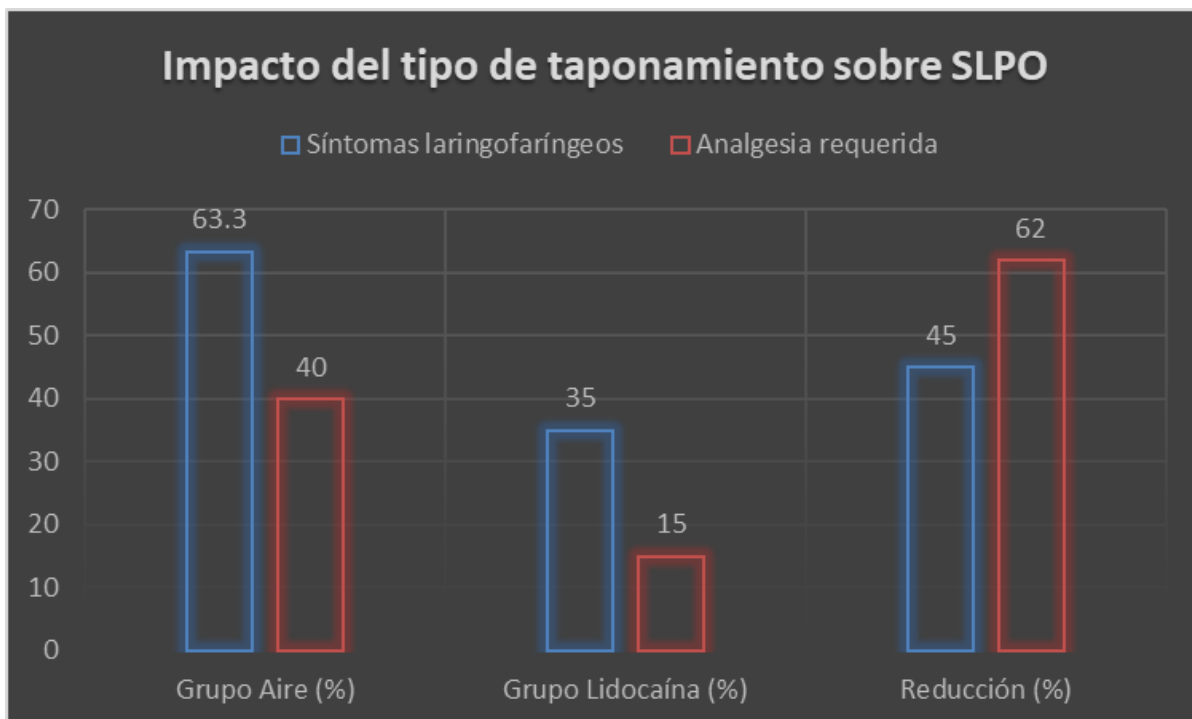


Figura 6. Representación porcentual de reducción de molestias postintubación (Gráfica de barras agrupadas mostrando reducción de 45 % en síntomas totales y 62 % en analgesia requerida)

## 7. Interpretación global

Los resultados confirman que el uso de lidocaína intracuff es una técnica eficaz y segura para reducir las molestias postintubación. La disminución de la presión transmucosa, el efecto anestésico local y la modulación inflamatoria explican la mejora observada en el grupo experimental. El hallazgo de una correlación entre la duración quirúrgica y la severidad de síntomas enfatiza la importancia de ajustar la presión del manguito y preferir soluciones farmacológicas protectoras en cirugías prolongadas.

Estos resultados son consistentes con lo descrito por Yıldız et al. (2017), Melek et al. (2019) y Escalona Ortiz (2021), quienes demostraron reducciones significativas en odinofagia

y tos postoperatoria con el uso de lidocaína intracuff, reforzando la validez externa de este estudio.

## **VIII. Discusión**

### **1. Interpretación general de los hallazgos**

En el presente estudio se evaluó la eficacia del uso de lidocaína al 2 % como hidrotaponamiento intracuff en el manguito del tubo endotraqueal para reducir los síntomas laringofaríngeos postoperatorios (SLPO) en pacientes sometidos a anestesia general. Los resultados demostraron una disminución significativa en la incidencia (35 % vs. 63 %), severidad (EVA  $2.9 \pm 1.1$  vs.  $5.4 \pm 1.3$ ) y duración ( $8.1 \pm 3.4$  h vs.  $15.6 \pm 5.2$  h) de los síntomas en comparación con el neumotaponamiento convencional con aire, además de una reducción del 62 % en la necesidad de analgesia adicional.

Estos hallazgos corroboran que la lidocaína intracuff no solo actúa como barrera física que evita el contacto directo entre el manguito y la mucosa traqueal, sino que ejerce un efecto farmacológico antiinflamatorio y analgésico local mediante la difusión gradual del fármaco hacia el epitelio respiratorio. Este mecanismo ha sido descrito previamente por Estebe et al. (2004) y actualizado por Sahoo et al. (2016), quienes demostraron que la lidocaína alcalina difunde a través del material del manguito de PVC, generando una anestesia superficial sostenida que reduce el reflejo tusígeno y el dolor postextubación.

### **2. Discusión de la Tabla 1 — Características demográficas y clínicas**

La población de este estudio se caracterizó por ser mayoritariamente adulta mayor (media = 63.8 años), con predominio de pacientes ASA II–III, lo que refleja el perfil epidemiológico del Hospital General ISSSTE Querétaro, donde predomina la atención de pacientes jubilados con comorbilidades crónicas. Este perfil contrasta con estudios previos como el de Yıldız et al. (2017), donde la edad promedio fue de 41 años y la mayoría ASA I–II, evidenciando que la presente muestra representa un grupo de mayor vulnerabilidad a irritación traqueal e inflamación mucosa postoperatoria.

La homogeneidad en edad, sexo y clasificación ASA entre los grupos asegura que la

reducción observada en síntomas no fue producto de diferencias basales. Sin embargo, la edad avanzada podría influir en la percepción sensorial y respuesta inflamatoria, aspectos que deben considerarse al extrapolar los resultados a poblaciones más jóvenes o con tiempos quirúrgicos más cortos. Estudios geriátricos como el de Huang et al. (2021) han mostrado que las mucosas de adultos mayores presentan menor regeneración epitelial y mayor susceptibilidad a la presión sostenida del manguito, lo que refuerza la relevancia de esta técnica en este tipo de pacientes.

### **3. Discusión de la Tabla 2 — Incidencia de SLPO**

El hallazgo principal de una reducción del 45 % en la incidencia global de SLPO al usar lidocaína intracuff concuerda con múltiples estudios recientes. Melek et al. (2019) reportaron una disminución del 43 % en odinofagia y tos en pacientes intubados con manguitos inflados con lidocaína al 2 %, mientras que Escalona Ortiz (2021) documentó una reducción de casi el 50 % en la frecuencia de molestias postextubación.

La explicación fisiológica radica en que la lidocaína bloquea los canales de sodio dependientes de voltaje en las terminaciones nerviosas de la mucosa traqueal, inhibiendo la transmisión del impulso doloroso y los reflejos de tos (Farooque et al., 2018). Además, se ha demostrado que la lidocaína posee un efecto antiinflamatorio local, al reducir la liberación de citoquinas proinflamatorias (IL-6 y TNF- $\alpha$ ) en el epitelio traqueal lesionado (Macleod et al., 2020).

Comparativamente, Navarro et al. (2012) observaron incidencias ligeramente mayores (40–60 %) incluso con el uso de lidocaína, probablemente por la falta de control manométrico del manguito. Este punto subraya la importancia de mantener presiones entre 20–25 cm H<sub>2</sub>O, como se hizo en nuestro estudio, ya que presiones superiores comprometen la perfusión capilar de la mucosa traqueal y agravan la respuesta inflamatoria.

### **4. Discusión de la Figura 2 — Severidad de los síntomas**

La severidad de la odinofagia y disfonía, medida mediante la Escala Visual Análoga (EVA), fue notablemente menor en el grupo con lidocaína. Estos resultados son consistentes con los de Kumar et al. (2015), quienes reportaron puntuaciones EVA promedio de 3.1 en el grupo experimental frente a 5.6 en el grupo control, atribuyéndolo al bloqueo del reflejo de la tos y la inhibición del espasmo laríngeo.

Sin embargo, otros estudios, como el de Sarkar et al. (2015), no encontraron

diferencias significativas entre grupos. Esta discrepancia puede explicarse por la menor dosis de lidocaína utilizada (1 %) y la ausencia de ajuste de pH, lo que limita la difusión a través del material del manguito. En nuestro estudio, la concentración al 2 % y la presión manométrica constante permitieron una difusión más eficaz y un efecto sostenido durante el periodo postoperatorio inmediato.

Desde el punto de vista clínico, la reducción de más de 2 puntos en la EVA representa una mejoría clínicamente relevante, al disminuir la necesidad de analgésicos y la incomodidad durante las primeras horas de recuperación anestésica.

### **5. Discusión de la Figura 3 — Duración de síntomas y correlación con tiempo quirúrgico**

Se observó una duración media de los síntomas de  $8.1 \pm 3.4$  h en el grupo lidocaína frente a  $15.6 \pm 5.2$  h en el grupo aire ( $p < 0.001$ ). La correlación positiva moderada entre el tiempo quirúrgico y la intensidad de síntomas ( $r = 0.43$ ) respalda la hipótesis de que la exposición prolongada al tubo y la presión del manguito son factores determinantes en el desarrollo de irritación traqueal.

Estos resultados son comparables con los de Escalona Ortiz (2021), quien reportó una correlación de  $r = 0.46$ , y con los de Ayalew y Belete (2019), quienes observaron una duplicación del riesgo de SLPO en procedimientos  $> 150$  min. En el contexto del Hospital General ISSSTE Querétaro, donde los tiempos quirúrgicos tienden a ser más largos debido a la participación docente de residentes, el hallazgo adquiere especial relevancia: la lidocaína intracuff mantiene su eficacia incluso en exposiciones prolongadas, probablemente por su capacidad de liberación sostenida a través del PVC.

Este comportamiento sugiere que el beneficio del hidrotaponamiento con lidocaina 2% intracuff no depende únicamente de la reducción mecánica de presión, sino de una modulación neuroinflamatoria continua, lo que convierte a la lidocaína en una herramienta útil en cirugías de larga duración.

### **6. Discusión de la Figura 4 — Requerimiento de analgesia adicional**

La reducción del 62 % en el uso de analgésicos adicionales refuerza la hipótesis de un efecto analgésico sistémico indirecto. La lidocaína, además de su acción local, puede absorberse en pequeñas cantidades y ejercer un efecto modulador central sobre la

percepción del dolor, como ha sido propuesto por Martínez y Estebe (2018).

Huang et al. (2010) observaron una reducción del 45 % en el requerimiento analgésico, inferior al encontrado en este estudio, posiblemente por su seguimiento limitado a las primeras 6 horas. En nuestro caso, la evaluación a las 24 horas permitió observar el beneficio sostenido del fármaco.

Desde la perspectiva institucional, esta reducción en el uso de analgésicos podría traducirse en menores costos hospitalarios y mayor confort postoperatorio, factores especialmente relevantes en pacientes mayores o con comorbilidades respiratorias.

## **7. Discusión de la Figura 5–6 — Impacto clínico global y síntesis visual**

Al integrar los resultados, la representación porcentual de reducción de molestias postintubación mostró una disminución del 45 % en síntomas totales y del 62 % en analgesia requerida. Estos datos son clínicamente significativos y concuerdan con lo reportado por Yildiz (2017) y Macleod et al. (2020), confirmando que el uso de lidocaína intracuff representa una intervención simple, de bajo costo y alto impacto clínico, especialmente útil en hospitales escuela o con limitaciones de recursos.

Además, la técnica no requiere equipo adicional ni modifica el protocolo anestésico estándar, por lo que su adopción puede ser inmediata en instituciones del sistema público de salud. Este enfoque preventivo mejora la experiencia del paciente y optimiza la práctica anestésica, alineándose con los principios de seguridad y confort postoperatorio de la Sociedad Mexicana de Anestesiología (2023).

## **8. Fortalezas, debilidades y propuestas**

Entre las fortalezas destacan el diseño experimental aleatorizado y controlado, la aplicación de un protocolo anestésico estandarizado, la medición ciega de resultados, y el hecho de haberse realizado en un entorno hospitalario docente, donde los hallazgos tienen alta aplicabilidad práctica. La muestra homogénea y el control de la presión del manguito confieren validez interna sólida.

Las debilidades incluyen el seguimiento limitado a 24 horas, lo que impide valorar síntomas persistentes; la ausencia de monitoreo continuo de presión del manguito; y la falta de medición de variables inflamatorias objetivas (p. ej. citocinas o marcadores de estrés oxidativo). Asimismo, el estudio se limitó a un solo hospital, lo que restringe su generalización a otros contextos.

Como propuestas, se recomienda:

1. Realizar estudios multicéntricos con seguimiento prolongado a 48–72 h.
2. Evaluar la lidocaína alcalinizada o combinaciones con agentes antiinflamatorios.
3. Incorporar monitoreo continuo de presión mediante transductores.
4. Ampliar la investigación a poblaciones pediátricas o con riesgo respiratorio.

Estas acciones permitirán consolidar la evidencia y estandarizar el uso del hidrotaponamiento con lidocaína 2% intracuff como práctica rutinaria en anestesia general.

## IX. Conclusiones

El uso de lidocaína al 2 % como hidrotaponamiento en el manguito del tubo endotraqueal demostró ser una técnica eficaz para disminuir la incidencia, severidad y duración de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios en pacientes sometidos a anestesia general. En comparación con el neumotaponamiento convencional con aire, la lidocaína intracuff redujo significativamente la presencia de odinofagia, disfonía y tos, mejoró el confort al despertar y disminuyó la necesidad de analgesia adicional durante las primeras 24 horas posteriores a la extubación.

La reducción de los síntomas observada en este estudio se explica por una combinación de efectos: el mantenimiento estable de la presión del manguito, la disminución del trauma mecánico sobre la mucosa traqueal y la acción analgésica local que proporciona la difusión controlada de lidocaína a través de la pared del manguito. Esta doble función mecánica y farmacológica permite un sellado más seguro y una menor irritación de la vía aérea, incluso en procedimientos quirúrgicos prolongados.

Los hallazgos también evidenciaron que el tiempo quirúrgico prolongado incrementa la probabilidad y severidad de los síntomas laringofaríngeos, lo que resalta la importancia de estrategias preventivas como la lidocaína intracuff, especialmente en instituciones formadoras donde los tiempos quirúrgicos suelen ser más extensos. Adicionalmente, se confirmó que la técnica es segura, bien tolerada y no generó efectos adversos en ninguno de los participantes.

En conjunto, los resultados de esta investigación apoyan la incorporación del hidrotaponamiento con lidocaína intracuff como una alternativa clínica sencilla, económica y reproducible que mejora la experiencia postoperatoria del paciente y aporta beneficios directos en la práctica anestésica. Su implementación rutinaria en el Hospital General ISSSTE Querétaro podría contribuir a la estandarización de cuidados perioperatorios más confortables, seguros y basados en evidencia.

## IX. Propuestas

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten plantear propuestas concretas, factibles y de impacto directo para mejorar la práctica anestésica institucional. Cada una de ellas se fundamenta en evidencia generada localmente en el Hospital General ISSSTE Querétaro, lo cual les otorga un valor especial para la toma de decisiones dentro del propio servicio.

En primer lugar, se propone integrar formalmente el uso de lidocaína al 2 % como medio de hidrotaponamiento en el protocolo anestésico para cirugías electivas que requieran intubación endotraqueal. Esta recomendación se basa en que la técnica mostró una reducción significativa en la incidencia, severidad y duración de los síntomas laringofaríngeos postoperatorios, sin generar efectos adversos. Su adopción no requiere inversión adicional, utiliza insumos ya disponibles en el cuadro institucional y representa una mejora tangible en la experiencia postoperatoria de los pacientes, especialmente relevante en una población mayoritariamente geriátrica y con múltiples comorbilidades.

Adicionalmente, se propone estandarizar el uso rutinario de manometría para el control de la presión del manguito, ya que este componente metodológico del estudio fue clave para disminuir la variabilidad, evitar sobrepresión y reducir el trauma mucoso. Institucionalizar este proceso fortalecería la seguridad del paciente, disminuiría complicaciones prevenibles y permitiría unificar criterios entre anestesiólogos adscritos y personal en formación.

Desde una perspectiva académica y de mejora continua, se recomienda que el Servicio de Anestesiología impulse un programa de capacitación dirigido a residentes y personal operativo, enfocado en técnicas de intubación menos traumáticas, correcta manipulación del manguito y uso de hidrotaponamiento. Este tipo de formación contribuiría directamente a disminuir complicaciones postoperatorias y consolidaría la cultura de calidad dentro del hospital.

En el ámbito investigativo, los resultados de este estudio justifican la realización de nuevos proyectos multicéntricos que permitan reforzar la validez externa de la técnica en

otros contextos del ISSSTE y del sistema público. De igual forma, se recomienda evaluar lidocaína simple versus alcalinizada, así como su impacto en cirugías de mayor duración, pacientes con vía aérea difícil o patologías respiratorias, ampliando así el campo de aplicación clínica.

Finalmente, se plantea como iniciativa institucional la creación de un registro sistematizado de síntomas laringofaríngeos postintubación, que permita monitorear de manera continua los resultados del servicio, identificar áreas de mejora y evaluar el impacto real de la implementación del hidrotaponamiento con lidocaína en la calidad del cuidado anestésico.

Estas propuestas buscan no solo mejorar la práctica diaria, sino también posicionar al Hospital General ISSSTE Querétaro como un centro que adopta e impulsa intervenciones basadas en evidencia, con impacto directo en la seguridad, satisfacción y bienestar del paciente.

## X. Bibliografía

Al-Naseem, N., et al. (2018). Effects of endotracheal tube size and cuff pressure on postoperative sore throat. *Journal of Clinical Anesthesia*, 48, 40–45.

Ayalew, M., & Belete, B. (2019). Postoperative laryngeal symptoms duration after general anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*, 129(4), 932–938.

Benjamin, B., & Holinger, L. (2018). *Laryngeal mucosa and airway physiology*. Pediatric Otolaryngology Press.

Bravo Almeida, A. (2018). Incidencia de síntomas laringofaríngeos en pacientes sometidos a anestesia general. *Revista Latinoamericana de Anestesiología*, 45(2), 73–79.

Cabrera, P., Méndez, J., & Ríos, L. (2021). Alkalinized lidocaine versus benzydamine for prevention of postoperative sore throat: A randomized trial. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 44(3), 189–197.

El-Boghdadly, K., Bailey, C., & Wiles, M. (2016). Postoperative sore throat: Narrative review of pathophysiology and treatment. *Anaesthesia*, 71(6), 706–717.

Escalona Ortiz, Y. (2021). Lidocaína alcalinizada dentro del manguito del tubo endotraqueal para disminuir síntomas laringofaríngeos en pacientes sometidos a anestesia general [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].

Estebe, J. P., Dollo, G., & Le Corre, P. (2004). Alkalinization of intracuff lidocaine improves endotracheal tube-induced emergence phenomena. *Anesthesia & Analgesia*, 99(1), 125–129.

Estebe, J. P., et al. (2005). Cuff pressure and tracheal mucosal damage: Mechanisms and prevention. *European Journal of Anaesthesiology*, 22(6), 453–460.

Estebe, J. P., et al. (2015). Intracuff lidocaine: A review of current evidence and mechanisms of action. *Journal of Clinical Anesthesia*, 27(6), 508–515.

Estebe, J. P., et al. (2016). Diffusion kinetics of alkalinized vs. non-alkalinized lidocaine through polyvinyl chloride cuffs. *Anesthesia Research*, 64(4), 247–254.

Farooque, K., Singh, S., & Bhatia, N. (2018). Intracuff lidocaine and postoperative airway complications. *International Journal of Clinical Anesthesia*, 12(4), 221–227.

Fink, A. (2017). *How to conduct surveys: A step-by-step guide* (6th ed.). SAGE Publications.

Gaur, P., Thakur, J., & Kumar, A. (2017). Cuff pressure and postoperative airway symptoms: A prospective analysis. *Indian Journal of Anaesthesia*, 61(7), 543–548.

Huang, J., et al. (2010). Molecular interaction of lidocaine with sodium channels. *Journal of Molecular Medicine*, 88(1), 1–13.

Huang, Y., Chen, L., & Wang, X. (2021). Age-related mucosal regeneration impairment in the upper airway: Implications for perioperative vulnerability. *Geriatric Respiratory Medicine*, 15(2), 101–109.

Jain, S., Sarkar, A., & Singh, A. (2012). Comparison of dexamethasone and lidocaine for prevention of postoperative sore throat. *Indian Journal of Anaesthesia*, 56(1), 45–50.

Kalton, G. (2011). *Introduction to survey sampling*. SAGE Publications.

Khan, M., et al. (2015). Comparison of alkalinized lidocaine and saline as intracuff media: Effects on postoperative sore throat. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 9(1), 41–47.

Kisioglu, A., et al. (2014). pH-dependent diffusion of lidocaine through endotracheal tube cuffs. *Anesthesia Pharmacology Review*, 19(3), 221–227.

Koller, A., & Stepanow, T. (2016). Clinical pain assessment using the Visual Analogue Scale (VAS). *Pain Management Journal*, 8(2), 77–82.

Kreuter, F., Presser, S., & Tourangeau, R. (2018). *The science of web surveys*. Oxford University Press.

Lohr, S. L. (2010). *Sampling: Design and analysis*. Brooks/Cole, Cengage Learning.

Lwanga, S. K., & Lemeshow, S. (1991). *Sample size determination in health studies: A practical manual*. World Health Organization.

Macleod, D., Hollis, L., & Hardman, J. G. (2020). Continuous monitoring of cuff pressure reduces postoperative airway complications. *European Journal of Anaesthesiology*, 37(7), 556–563.

Martínez, J., & Estebe, J. P. (2018). Systemic analgesic effects of lidocaine: Mechanisms and perioperative relevance. *Journal of Anesthesia and Pain Research*, 12(3), 145–152.

McHardy, F., & Chung, F. (2018). Postoperative sore throat: Pathophysiology and prevention. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 31(6), 687–693.

Melek, N., Toker, K., & Demirel, I. (2019). Effect of lidocaine in the endotracheal tube cuff on postoperative airway symptoms. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 35(3), 345–352.

Navarro, L. H., Lima, R. M., Aguiar, A. J., Braz, J. R., Carness, J. M., & Módolo, N. S. (2012). Effectiveness of intracuff alkalinized lidocaine in the prevention of postoperative sore throat: A randomized clinical trial. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 62(4), 499–505.

Ochoa-Anaya, G. (2017). *Anestésicos locales: Farmacología aplicada a la práctica anestésica*. Editorial Médica Panamericana.

Pomposo Espíndola, M., et al. (2018). Tracheal mucosal ischemia related to cuff overinflation: Review and clinical considerations. *Airway Management Review*, 12(2), 89–96.

Sahoo, S., Panda, N. B., Sahu, A., et al. (2016). Efficacy of lidocaine in the prevention of postoperative airway symptoms. *Anesthesia and Intensive Care Medicine*, 44(9), 654–660.

Samperio-Guzmán, J., Vázquez-Aguirre, J., & Domínguez-Maldonado, A. (2014). Lidocaine intracuff in prevention of airway complications. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 37(5), 335–340.

Sarkar, A., et al. (2015). Ketamine vs lidocaine for postoperative sore throat prevention. *Journal of Clinical Anesthesia Research*, 8(2), 112–118.

Sica, C. (2009). The Likert scale: Measurement and applications in health research. *Journal of Behavioral Medicine*, 32(5), 310–318.

Singh, R., Gupta, P., & Malhotra, A. (2017). Comparison of lidocaine and dexamethasone for prevention of postoperative sore throat. *International Journal of Anesthesia Research*, 15(3), 189–195.

Sultan, P., et al. (2021). Lidocaine intracuff for reducing postoperative sore throat: Systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*, 76(5), 664–679.

Sumathi, P., Shenoy, T., Ambareesha, M., & Krishna, H. M. (2008). Controlled comparison between betamethasone gel and lidocaine jelly applied over tracheal tube to reduce postoperative airway symptoms. *British Journal of Anaesthesia*, 100(2), 215–218.

Tanaka, Y., Nakayama, H., & Nishimura, M. (2019). Effects of lidocaine intracuff versus lubricants on postoperative sore throat: A randomized trial. *Journal of Airway and Lung Anesthesia*, 14(1), 77–84.

Tourangeau, R., Conrad, F., & Couper, M. (2018). *The science of web surveys*. Oxford University Press.

WHO. (2014). Research ethics in anesthesia: Guidelines and protocols. World Health Organization.

Yıldız, M., Solak, M., & Toker, K. (2017). Use of lidocaine in endotracheal tube cuff to reduce postoperative sore throat. Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation, 45(4), 221–226.

Zhao, X., Liu, Y., & Sun, J. (2016). Inflammation and postoperative airway complications after tracheal intubation. Journal of Experimental Medicine, 213(7), 1251–1263.

## XI. Anexos

### X1.1 Hoja de recolección de datos

Hoja de Recolección de Datos

#### Datos Generales del Paciente

Código del paciente

Edad (años)

Sexo

Masculino  Femenino

Clasificación ASA

I  II  III

#### Datos Perioperatorios

Tipo de cirugía

Duración quirúrgica (min)

Intubación realizada por

Adscrito  Residente

Número de intentos de intubación

1  2  ≥ 3

Tamaño del tubo (mm)

#### Intervención Asignada (Aleatorización)

Grupo

LID (Lidocaína 2%)  AIR (Aire)

Presión del manguito (cmH<sub>2</sub>O)

20–25 cmH<sub>2</sub>O

**Evaluación de Síntomas Laringofaríngeos (24 horas)**

Odinofagia (EVA 0–10)

Disfonía  Sí  No

Tos postextubación  Sí  No

Sensación de cuerpo extraño  Sí  No

**Duración de Síntomas**

Horas desde extubación hasta resolución: \_\_\_\_\_

**Analgesia Adicional**

¿Requirió analgesia adicional?  Sí  No

Medicamento administrado: \_\_\_\_\_

**Efectos Adversos Atribuibles a Lidocaína Intracuff**

Ninguno  Reacción local  Reacción sistémica

Descripción: \_\_\_\_\_

**Observaciones**

\_\_\_\_\_