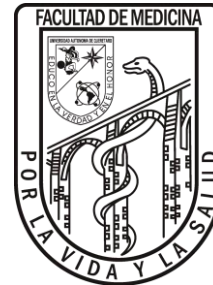


2024 EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA HEMODINÁMICA EN ANESTESIA
PERIGLÓTICA A LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

AMARO LEÓN VANESSA

Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina



Evaluación de la Respuesta Hemodinámica en
Anestesia Periglótica a la Intubación Orotraqueal en
HG ISSSTE Querétaro Septiembre a Noviembre 2023

Trabajo Escrito

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

Anestesiología

Presenta

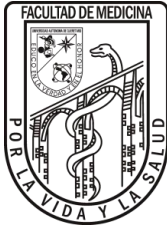
Med. Gral. Vanessa Amaro León

Dirigido por:

Med. Esp. Dr. Joel Arreguin Ruiz

Anestesiólogo

Querétaro, Qro. a 2024



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

Especialidad en: Anestesiología

Evaluación de la Respuesta Hemodinámica en Anestesia Periglótica a la Intubación Orotraqueal en HG ISSSTE Querétaro Septiembre a Noviembre 2023

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

Anestesiología

Presenta

Med. Gral. Vanessa Amaro León

Dirigido por:

Med. Esp. Dr. Joel Arreguin Ruiz

Anestesiólogo

Med. Esp. Joel Arreguín Ruiz

Presidente

Med. Esp. Alejandra Córdova Vargas

Secretario

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Vocal

Med. Esp. Claudia Castañón Garay

Suplente

Med. Esp. B. Eliodoro Castro Montes

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (mes y año)

México

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

A Pedro y Rousaura, mis padres, porque con gran esfuerzo me dieron la oportunidad de llegar hasta donde estoy, a mi hermana, por los momentos de apoyo y acompañamiento.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi familia y maestros anesthesiólogos.

Vanessa Amaro León

ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
ABREVIATURAS	8
INTRODUCCIÓN	9
ANTECEDENTES	10
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
JUSTIFICACIÓN	16
HIPÓTESIS	17
OBJETIVOS	17
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	17
CRITERIOS DE SELECCIÓN	18
TAMAÑO DE LA MUESTRA	19
CUADRO DE DEFINICIÓN DE VARIABLES	20
TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO	22
ASPECTOS ÉTICOS	23
CONSENTIMIENTO INFORMADO	23
RECURSOS	24
RESULTADOS ESPERADOS Y PRODUCTOS ENTREGABLES	26
APORTACIONES O BENEFICIOS GENERADOS PARA EL INSTITUTO	25
RESULTADOS	26
GRÁFICOS Y TABLAS	27
DISCUSIÓN	33
CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS	37
ANEXO I. HOJA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	40
ANEXO II. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	41

RESUMEN

“Evaluación de la Respuesta Hemodinámica en Anestesia Periglótica a la Intubación Orotraqueal en HG ISSSTE Querétaro Septiembre a Noviembre 2023”

Autores: Arreguin Ruiz J, Amaro León V

Introducción: La intubación orotraqueal induce respuestas clínicas neurovegetativas, como son el incremento de la respuesta adrenérgica y álgica viéndose reflejado en los cambios hemodinámicos.

Objetivo: Evaluar cambios hemodinámicos tras la administración de lidocaína periglótica en adultos sometidos cirugía electiva bajo anestesia general.

Material y métodos: se realizó un estudio clínico prospectivo, longitudinal, experimental, analítico, donde se incluyó a pacientes operados bajo anestesia general y administración de lidocaína al 2% periglótica del Hospital General Santiago de Querétaro ISSSTE durante Septiembre a Noviembre 2023. Se valoraron el tipo de ASA, la frecuencia cardiaca, tensión arterial diastólica y sistólica basal y posterior al evento anestésico. Para el análisis univariado se realizaron medidas de tendencia central y desviación estándar. Para el análisis inferencial se realizó índice de correlación de Pearson, para establecer la correlación entre los rubros hemodinámicos pre y post lidocaína periglótica, se tomarán valores de p menores a 0.05 para la significancia estadística.

Resultados: Se incluyeron a 70 pacientes; con edad promedio de 44.94 años y 72.9% mujeres. El 45.7% tenía ASA II. La cirugía electiva se realizó en el 95.7%. El 71.4% tuvo un IPID de “intubación fácil”. El coeficiente de correlación de Pearson evidenció “correlación moderada” (0.579), entre TA sistólico basal y post ($p=0.000$); “nula correlación” (-0.077), entre la TA diastólica basal y post ($p=0.528$); y “correlación fuerte” (0.857), entre la FC basal y post (0.000).

Conclusiones: Los pacientes que fueron sometidos a la anestesia periglótica no presentaron disminución de la respuesta hemodinámica a la intubación.

Palabras clave: respuesta hemodinámica, anestesia periglótica, intubación orotraqueal.

ABSTRACT

"Evaluation of Hemodynamic Response in Periglottic Anesthesia to Orotracheal Intubation in HG ISSSTE Querétaro September to November 2023".

Autores: Arreguin Ruiz J, Amaro León V

Introduction: Orotracheal intubation induces clinical neurovegetative responses, such as increased adrenergic and algesic response being reflected in hemodynamic changes.

Objective: To evaluate hemodynamic changes after peri-glottic lidocaine administration in adults undergoing elective surgery under general anesthesia.

Methods: a prospective, longitudinal, experimental, analytical, experimental clinical study was carried out, including patients operated under general anesthesia and administration of 2% periglottic lidocaine at the General Hospital Santiago de Querétaro ISSSTE during September to November 2023. The type of ASA, IPID, heart rate, diastolic and systolic blood pressure at baseline and after the anesthetic event were assessed. For univariate analysis, measures of central tendency and standard deviation were used. For the inferential analysis, Pearson's correlation index was used to establish the correlation between the hemodynamic items pre and post periglottic lidocaine; p values of less than 0.05 were used for statistical significance.

Results: Seventy patients were included, with an average age of 44.94 years and 72.9% women. 45.7% had ASA II. Elective surgery was performed in 95.7%. 71.4% had an IPID of "easy intubation". Pearson's correlation coefficient evidenced "moderate correlation" (0.579), between baseline and post systolic AT ($p=0.000$); "null correlation" (-0.077), between baseline and post diastolic AT ($p=0.528$); and "strong correlation" (0.857), between baseline and post HR (0.000).

Conclusions: Patients who underwent periglottic anesthesia had no decrease in hemodynamic response to intubation.

Key words: hemodynamic response, periglottic anesthesia, oro-tracheal intubation.

ABREVIATURAS

ASA: American Society of Anesthesiologists

IV: Intravenoso

Mg: Miligramo

mmHg: Milímetros de mercurio

FC: Frecuencia cardiaca

PAD: Presión arterial diastólica

PAM: Presión arterial media

PAS: Presión arterial sistólica

INTRODUCCIÓN

Mantener al paciente en óptimas condiciones durante el estado anestésico es la responsabilidad de nuestra profesión, por lo que se requiere de utilizar fármacos, para proporcionar hipnosis, analgesia, amnesia, protección neurovegetativa y adecuado bloqueo neuromuscular, los cuales son componentes esenciales de una anestesia.

La intubación orotraqueal induce respuestas clínicas neurovegetativas, como son el incremento de la respuesta adrenérgica y álgica viéndose reflejado en los cambios hemodinámicos. La laringoscopia e intubación de la tráquea se puede acompañar de taquicardia, hipertensión, incremento de la presión intracraneal e intraocular y puede estar asociada con isquemia miocárdica en individuos susceptibles (2).

Existen varias estrategias farmacológicas que se han propuesto para el control de las respuestas neurovegetativas a la intubación, diferentes medicamentos como sulfato de magnesio, lidocaína, dexmedetomidina y los opioides. Se han ocupado para proporcionar analgesia al estímulo nociceptivo y disminuir la descarga adrenérgica.

La aplicación de lidocaína intravenosa y local han sido utilizados para disminuir la respuesta cardiovascular, incidencia de laringoespasma y tos a la intubación orotraqueal. Estos métodos incluyen la administración de lidocaína en dosis medida en aerosol directamente sobre la faringe posterior, la inyección directa de lidocaína a través del canal de un broncoscopio o la administración de lidocaína intravenosa (2).

ANTECEDENTES

La intubación orotraqueal se realiza con un laringoscopio visualizando epiglotis, cuerdas vocales donde se introduce el tubo endotraqueal, por delante de las aritenoides (7). Hablando de anatomía de laringe, es una estructura móvil, que forma parte de la vía aérea, actuando normalmente como una válvula que evita el paso de los alimentos deglutidos y cuerpos extraños hacia el tracto respiratorio inferior. Además, posibilita el mecanismo de la fonación diseñado para la producción de la voz.

El término glotis es un aparato vocal de la laringe, que incluye las cuerdas vocales y la abertura entre ellas, la rima glótica.

La laringe se divide en tres compartimentos, en relación con los pliegues de la mucosa. Supraglotis: se extiende desde la punta de la epiglotis a la unión entre el epitelio respiratorio y escamoso en el piso del ventrículo (zona superior de la cuerda vocal). (8). El vestíbulo laríngeo está delimitado por la epiglotis y repliegues ariepiglóticos, a ambos lados se continua con las cuerdas falsas, cuyo borde inferior delimita la entrada al ventrículo laríngeo. En su parte posteroinferior, el vestíbulo está limitado por los cartílagos aritenoides. (8)

Glottis: es el espacio limitado por la comisura anterior, las cuerdas vocales verdaderas y la comisura posterior. (9). Subglottis: desde la unión del epitelio escamoso y respiratorio en la superficie de la cuerda vocal (5 mm por debajo del borde libre de la cuerda vocal verdadera) al borde inferior del cartílago cricoides. (9)

La intubación orotraqueal se realiza con un laringoscopio, que fue inventado en 1805, por un cantante español de ópera Manuel Vicente García, creador del «espejo de García» que aparentemente ayudaba al entrenamiento de la voz gracias a que el cantante podía ensayar mejor las notas de su canto si podía observar el movimiento de las cuerdas vocales. (22)

Chevalier Lawrence Jackson fue un otorrinolaringólogo estadounidense, creador de la cánula de traqueostomía, inventó un dispositivo que permitía la visualización directa de la vía aérea superior y el esófago (22). Sin embargo, el laringoscopio que todos conocemos y comúnmente usamos fue introducido hasta la década de los 40 del siglo XX.

Existen complicaciones a la intubación endotraqueal como laringoespasma, vomito, broncoaspiración, hipertensión intracraneal, rotura de piezas dentales, contusión hipofaríngea a consecuencia de la estimulación posterior de la faringe con el uso del laringoscopio. La respuesta hemodinámica es manifestada con hipertensión arterial, taquicardia u otro tipo de arritmias como la bradicardia por estimulación vagal o extrasístoles ventriculares por estimulación del sistema simpático.

Los cambios hemodinámicos por la laringoscopia e intubación endotraqueal durante la intubación suelen ser dañino en cualquier tipo de pacientes, sin embargo, se presentan con mayor severidad en pacientes cardiopatas o patología cerebrovascular fomentando una serie de eventos como hemorragia intracerebral, rupturas de aneurisma e incremento del edema cerebral.

En pacientes con algún antecedente cardiovascular la laringoscopia incrementa además la respuesta simpática que puede llevar a isquemia cardiaca.

Para aminorar la respuesta hemodinámica a la intubación endotraqueal existen diferentes métodos para inhibirla como aplicación de lidocaína intravenosa o endotraqueal disminuyen la respuesta simpática a la laringoscopia. Al realizar anestesia periglótica es atomizar mucosa de epiglotis, subglotis, supraglotis con lidocaína spray, lo que aporta anestesia tópica antes de una laringoscopia; por propagación en mucosa endotraqueal, endobronquial y membrana alveolo- capilar. Incluso está indicada para suprimir los reflejos nauseosos u otros reflejos laríngeos o esofágicos para facilitar la intubación.

Los anestésicos locales (AL) previenen o alivian el dolor por la interrupción de la conducción nerviosa. Éstos se ligan a un receptor específico de los canales de sodio (Na⁺) previenen la generación y la conducción del impulso nervioso.

Su principal sitio de acción es en la membrana celular, disminuyendo el aumento en la permeabilidad de las membranas excitables al Na⁺. Actúa bloqueando los canales de sodio (NaV 1.8 y NaV 1.9) de neuronas periféricas sensitivas (23). Además de los canales de Na⁺, los AL pueden unirse a otras proteínas de la membrana. Este bloqueo de membrana celular impide el movimiento de iones de sodio y potasio a través de los receptores del nervio y por lo tanto, la conducción nerviosa. (5)

Los AL se pueden administrar en una diversidad de vías, las que incluyen; la tópica, infiltración, bloqueo nervioso o de campo, regional, intravenosa, epidural, o como lo dicten las circunstancias clínicas.

La lidocaína se metaboliza en el hígado hasta monoetilglicinxilidida y glicinxilidida; se excreta en la orina y sus efectos tóxicos se observan con dosis mayores de 7 mg/kg/ IV, produciendo daño cardiovascular y convulsiones debido a toxicidad en el sistema nervioso central (2)

En los últimos años se han encontrado diferentes propiedades que dependerán de las diferentes concentraciones plasmáticas a las que se encuentre. Los efectos sobre los canales de sodio ocurren a 50-100 µM (5). Sin embargo, a concentraciones menores se les han atribuido distintos efectos como: neuroprotección, antitrombóticos, antiarrítmico, en la cicatrización de heridas, remisión de tinnitus, en la hiperreactividad bronquial como antinociceptivo (5).

Miller y su grupo demostraron que la administración de lidocaína por vía intravenosa, en dosis de 1- 1.5 mg/kg, cinco minutos previos a la laringoscopia e

intubación traqueal, disminuye la respuesta vasopresora y no se observan concentraciones plasmáticas que pueden ser tóxicas para los pacientes (2).

La lidocaína administrada en cualquiera de las tres formas: en aerosol, intravenosa y por bloqueo nervioso (regional) resulta ser eficaz y segura para disminuir la taquicardia y la hipertensión que se desencadena durante la intubación endotraqueal.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la respuesta hemodinámica en la anestesia periglótica para la intubación oro-traqueal?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La intubación orotraqueal es un procedimiento realizado con la ayuda de un laringoscopio y puede llevarse a cabo con diferentes tipos de sondas orotraqueales. La intubación orotraqueal no resulta inocua, ya que puede tener complicaciones que involucra la integridad del paciente. Así mismo, la extubación desencadena diversas respuestas hemodinámicas como elevación de la tensión arterial y frecuencia cardiaca, además de produce una serie de reflejos laríngeos como laringoespasma, broncoespasmo, tos y dolor laríngeo. Para disminuir todos los efectos producidos por la intubación y extubación se han descrito diversos métodos, que van desde técnicas de intubación y extubación hasta aplicación de medicamentos por diferentes vías, entre las que se puede mencionar intravenosa y tópica.

De hecho, la laringoscopia y la intubación orotraqueal son procedimientos que aumentan la seguridad del paciente durante el acto quirúrgico. En la mayoría de estos la respuesta hemodinámica no implica a trastornos ni se producen secuelas, pero en determinadas afecciones (hipertensión arterial, accidente cerebrovascular, lesiones aneurismáticas, insuficiencia cardíaca congestiva, infarto del miocardio, glaucoma, entre otras) puede ocasionar consecuencias fatales. Unas de las complicaciones asociadas a una intubación endotraqueal como el dolor faríngeo y la tos, afectan la satisfacción del paciente al egreso hospitalario, el cual su incidencia oscila entre el 15% y 94% de la población general.

El efecto adverso más frecuente después de la intubación orotraqueal es el dolor laringotraqueal con una incidencia que varía desde 15- 96%. (3)

La anestesia regional de la vía aérea es una técnica que busca ayudar a conseguir las mejores condiciones previas para la realización de procedimientos en la vía aérea. La mayoría de los casos la anestesia regional de la vía aérea se ocupa en intubación despierto. Para mantener la ventilación espontánea de los pacientes en intubación despierto, se necesita el mejor confort y cooperación de éstos. (4)

JUSTIFICACIÓN

La aplicación de lidocaína tópica aminora la hiperreactividad bronquial, disminuye el consumo de opioides transanestésico, reduce en la incidencia de dolor de garganta postoperatorio.

La aplicación lidocaína en spray bajo visión directa permite la cobertura específica de estructuras laríngeas (supraglotis, subglotis y glotis), así como la aplicación subglótica.

El uso de anestesia local es una parte de cualquier vía de analgesia multimodal perioperatoria como la anestesia periglótica con lidocaína 2% que actúa principalmente en la vía innata de la inflamación y previene la generación y la conducción del impulso nervioso.

La lidocaína tópica con una dosis de 0.6- 3 mg/kg por vía traqueal no se observó evidencia clínica de toxicidad. (10)

La concentración plasmática máxima depende de la tasa de absorción de la membrana mucosa. Varios factores afectan el pico concentración plasmática de lidocaína después de la administración tópica como la aplicación directa a la tráquea y las vías respiratorias periféricas, ventilación con presión positiva, aumento de la profundidad de la respiración, ventilación espontánea y uso de dispositivos que optimicen lidocaína en spray. (10)

La lidocaína tiene una duración de acción de 1-2 horas cuando se ha utilizado para diversas técnicas de anestesia regional. Cuando se aplica a la mucosa oral y las vías respiratorias, la duración de la acción es más corta, la instrumentación e intubación de las vías respiratorias, se puede lograr 1,5 a 2 minutos después de atomizar con lidocaína.

HIPÓTESIS

- Se disminuye la respuesta hemodinámica con anestesia periglótica a la intubación orotraqueal.

OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar la respuesta hemodinámica a la anestesia periglótica para la intubación orotraqueal.

ESPECIFICOS

- Determinar la modificación de la frecuencia cardiaca a la anestesia periglótica para la intubación orotraqueal.
- Determinar la modificación de la tensión arterial sistólica a la anestesia periglótica para la intubación orotraqueal.
- Determinar la modificación de la tensión arterial diastólica a la anestesia periglótica para la intubación orotraqueal.
- Determinar la modificación de la tensión arterial media a la anestesia periglótica para la intubación orotraqueal.

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Diseño y tipo de estudio.

- Estudio transversal analítico, longitudinal

Población de estudio.

- Hombres y Mujeres de 18 a 59 años para anestesia general balanceada en cirugía electiva.

Universo de trabajo

- Pacientes atendidos en el Hospital General Santiago de Querétaro ISSSTE

Tiempo de ejecución.

- Durante el periodo de septiembre a noviembre 2023
Grupos de comparación: Grupo 1 pacientes antes de recibir la anestesia periglótica.
Grupo 2: el mismo paciente dos minutos posteriores de recibir anestesia periglótica.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión.

- Pacientes entre 18 y 59 años
- ASA I, II y III.
- Sometidos a cirugía general de forma electiva bajo anestesia general balanceada con ventilación mecánica por TET
- Tiempo anestésico de 45 minutos o menos.

Criterios de exclusión.

- Pacientes con neumopatías agudas o crónicas
- Pacientes con predicción de vía aérea difícil
- Riesgo de broncoaspiración
- Historial de alergias a los medicamentos usados en este estudio
- Quienes requirieron colocación de sonda nasogástrica
- Posición en decúbito ventral
- Programados para cirugía de columna o cuello

Criterios de eliminación.

- Pacientes que se sometan a tres o más intentos de intubación orotraqueal.
- Vía aérea difícil
- ASA IV y V

- Urgencias absolutas

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra.

Se utilizó la fórmula para dos grupos con nivel de confianza del 95% para zona de rechazo de hipótesis nula ($Z_a = 1.64$), poder de la prueba del 80% ($Z_b = 0.84$), asumiendo que la tensión arterial sistólica antes de la anestesia periglótica era 80 mmHg ($X_0 = 80$), con desviación estándar de 8 ($S_0 = 8$) y después de la anestesia periglótica fue 64 mmHg ($X_1 = 64$) y desviación estándar de 6.4 ($S_1 = 6.4$).

$$n = \frac{(Z_a + Z_b)^2 (S_0^2 + S_1^2)}{(X_0 - X_1)^2}$$

$$n = \frac{(1.64 + 0.84)^2 (8^2 + 6.4^2)}{(80 - 64)^2}$$

El tamaño de muestra correspondió a 10.09, sin embargo se trabajó con 70 pacientes.

Técnica muestral

Se utilizó la técnica muestral no aleatoria por casos consecutivos empleando como marco muestral el listado de pacientes atendidos en el servicio de anestesiología.

Plan de análisis estadístico

El análisis estadístico Test de Wilcoxon incluyó promedios, porcentajes, desviación estándar, prueba T de Student para muestras variadas.

CUADRO DE DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	Años	Cuantitativa	Discreta	años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de los seres humanos, animales y plantas.	Femenino o masculino	Cualitativa	Nominal Clasifican a los pacientes como masculino y femenino	
Presión Arterial Sistólica (PAS)	Presión cuando los ventrículos bombean sangre fuera del corazón	mmHg	Cuantitativa	Continua Toma de PAS previo a la colocación anestesia periglótica y 2 min posterior a la aplicación	mmHg
Presión arterial Diastólica (PAD)	Presión entre latidos cuando el corazón se está llenando de sangre	mmHg	Cuantitativa	Continua Toma de PAD previo a la colocación anestesia periglótica y 2 min posterior a la aplicación	mmHg
Presión arterial media (PAM)	Promedio de la presión en las arterias durante un ciclo cardíaco	mmHg	Cuantitativa	Continua Toma de PAM previo a la colocación	mmHg

				anestesia periglótica y 2 min posterior a la aplicación	
Frecuencia cardiaca (FC)	número de contracciones del corazón o de pulsaciones por unidad de tiempo.	lpm	Cuantitativa	Continua Toma de FC previo a la colocación anestesia periglótica y 2 min posterior a la aplicación	lpm

TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO

En todos los casos se realizó pre-oxigenación con mascarilla facial con una fracción inspirada de oxígeno de 100%.

La inducción de la anestesia se realizó por vía intravenosa con fentanilo (3 µg/kg IV), lidocaína 2% (1mg/kg IV), Propofol (2 mg/kg IV), y relajantes musculares (Cisatracurio 0.6 mg/kg o Rocuronio 0.6 mg/kg IV).

Tres minutos posteriores a la administración de relajante muscular (rocuronio o cisatracurio) se realizó la primera laringoscopia con laringoscopia convencional para la aplicación anestesia periglótica con lidocaína 2% 100 mg, posterior a 2 minutos de latencia se continua pre oxigenación, se realizó la intubación orotraqueal con laringoscopia convencional con tubo endotraqueal tipo Murphy.

Anestesia periglótica: Lidocaína 2% periglótica 100 MG

Toma de TAS, TAD y FC previo y posterior a procedimiento (anestesia periglótica).

Se usó un tubo 7 y 7.5 French para mujeres y 7.5 y 8 French para hombres.

En todos los grupos se aplicó el volumen necesario para evitar fuga alrededor del tubo endotraqueal, al administrar presión positiva de 20 cm H₂O, el parámetro presión del globo del TET entre 20-30 cm H₂O. Se inició ventilación mecánica mediante ventilación control volumen 6 ml/kg y la frecuencia respiratoria se ajustó para mantener el CO₂ entre 35 y 40 mm Hg.

El mantenimiento de la anestesia se usó Sevoflurano y Fentanil a dosis respuesta.

ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio fue diseñado con base en los principios éticos para la investigación médica en seres humanos y contará la aprobación del comité de ética e investigación del Hospital General Querétaro ISSSTE, se ajusta a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964. Y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de clarificación del párrafo 29, agregada por la Asamblea General de AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; Notas de clarificación de los apartados 22 y 23, agregados en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013). Los resultados obtenidos serán estrictamente confidenciales y su uso será estrictamente académico.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Firma de consentimiento familiar, si aceptaba participar en el estudio los datos personales recabados no se dieron a conocer fuera de la institución, ni a personas ajenas al estudio a menos que nuestra ley lo requiera. En nuestros documentos se asignó un folio y solo se usaron las iniciales de su nombre protegiendo su identidad.

RECURSOS

Humanos:

- Médico Especialista Anestesiólogo
- Médico Residente de Anestesiología

Financieros: A cargo de la unidad hospitalaria.

Materiales:

- Lidocaína 2%
- Jeringa de 5 ml
- Punzocat calibre 20 G

RESULTADOS ESPERADOS Y PRODUCTOS ENTREGABLES.

Este protocolo se realizó para apoyar la titulación de uno de los médicos residentes de anestesiología y obtener el grado de especialista en Anestesiología. Se espera publicar resultados en revistas científicas con conocimiento innovador.

El estudio cuenta con los recursos humanos y financieros, así como la infraestructura necesaria, el número de pacientes para el estudio, quienes necesitan un alto porcentaje de ingresos en nuestro hospital; por lo que es factible realizar este estudio.

APORTACIONES O BENEFICIOS GENERADOS PARA EL INSTITUTO.

Se espera con la anestesia periglótica disminución de respuesta hemodinámica, así disminución nociceptiva a la intubación endotraqueal.

Disminuir la respuesta hemodinámica en pacientes con determinadas afecciones (hipertensión arterial, accidente cerebrovascular, lesiones aneurismáticas, insuficiencia cardíaca congestiva, infarto del miocardio, glaucoma, entre otras) que pueden ocasionar consecuencias fatales.

RESULTADOS

Se incluyeron a 70 pacientes sometidos a anestesia periglótica; con edad promedio de 44.94 +/- 11.83 años, con mínima registrada de 18 años y máxima de 59 años.

El promedio de edad para los hombres es de 46 años y para las mujeres de 44.55 años. Esto indica que, en promedio, los hombres en este estudio son ligeramente mayores que las mujeres. (Tabla 1)

Respecto a la TA, la media sistólica basal fue de 137.26 con una variabilidad de 11.60 mmHg (min 110 mmHg, máx 162 mmHg) con una diastólica de 67.39 con una variabilidad de 7.94 mmHg (min 45 mmHg, máx 83 mmHg); así mismo se registró un valor mínimo de 45 latidos por minuto para la frecuencia cardiaca basal, y máxima de 90 lpm, calculándose un promedio de 66.69 con un variabilidad de 10.62 lpm. (Tabla 1)

Posterior a la anestesia periglótica, se identificó un promedio de TA sistólico de 121.54 +/- 11.47 mmHg (min 97 mmHg, máx 145 mmHg), esto muestra una disminución en la presión arterial sistólica después de la anestesia periglótica. Para la presión arterial diastólica en promedio aumenta 66.76 +/- 8.97 mmHg (min 45 mmHg, máx 90 mmHg) con un cambio mínimo después de la anestesia periglótica; la media de la frecuencia cardiaca post, fue de 80.47 +/- 11.64 latidos por minuto, con un valor máximo registrado de 110 lpm y mínimo 55 lpm. (Tabla 1)

Esto muestra una disminución en la tensión arterial sistólica y diastólica después de la anestesia periglótica.

De los 70 pacientes incluidos se evidencio un predominio por el sexo femenino, con el 72.9%, por lo que el 27.1% restante pertenecía al sexo masculino, lo que equivale a 51 y 19 pacientes respectivamente. (Tabla 2, Gráfico 2)

Por medio de los test estadístico de Wilcoxon para muestras relacionadas, se determinó una diferencia estadísticamente significativa en la presión arterial sistólica basal y presión arterial sistólica post anestesia periglótica, gracias a un p valor por debajo de 0.001. (Tabla 3, Gráfico 3)

Para la correlación entre la presión arterial diastólica basal y post, se estimó la Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de 0.678, es decir, negativa, con valores más cercanos a cero, por lo que se puede determinar nula correlación; además de valores de p superiores a 0.05 (0.528), es decir, sin significancia estadística. (Tabla 3, Gráfico 4)

La frecuencia cardiaca basal y post tuvieron un valor $p < .001$ que es significativamente menor que el umbral común de 0.05. (Tabla 3, Gráfico 5)

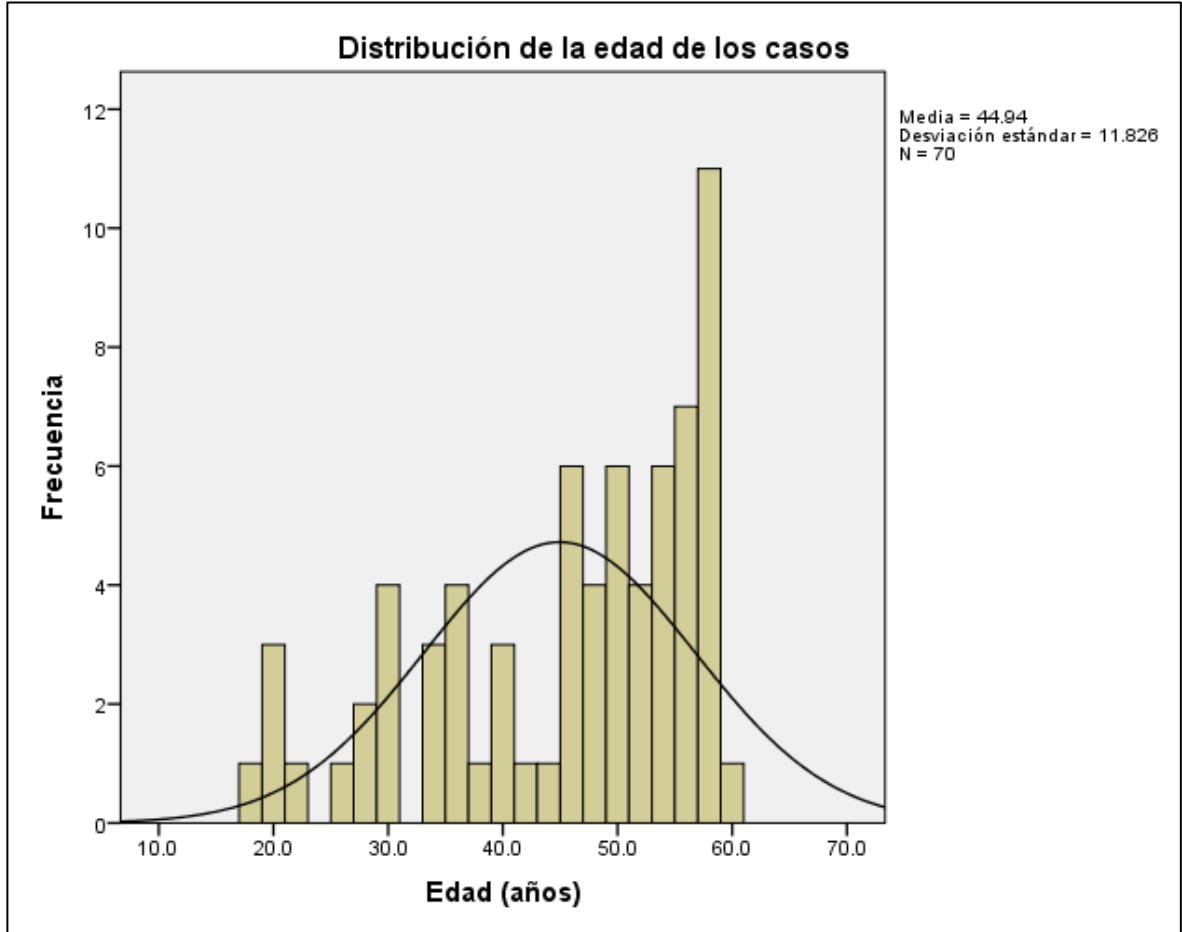
GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA 1.

Distribución de las variables numéricas					
Tipo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad (años)	70	18.0	59.0	44.94	11.83
TA sistólico (mmHg) basal	70	110.0	162.0	137.26	11.60
TA diastólico (mmHg) basal	70	45.0	83.0	67.39	7.94
FC basal (lpm)	70	45.0	90.0	66.69	10.62
TA sistólico (mmHg) post	70	97.0	145.0	121.54	11.47
TA diastólica post (mmHg)	70	45.0	90.0	66.76	8.94
FC post (lpm)	70	55.0	110.0	80.47	11.64

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General ISSSTE Querétaro México.

GRAFICO 1.



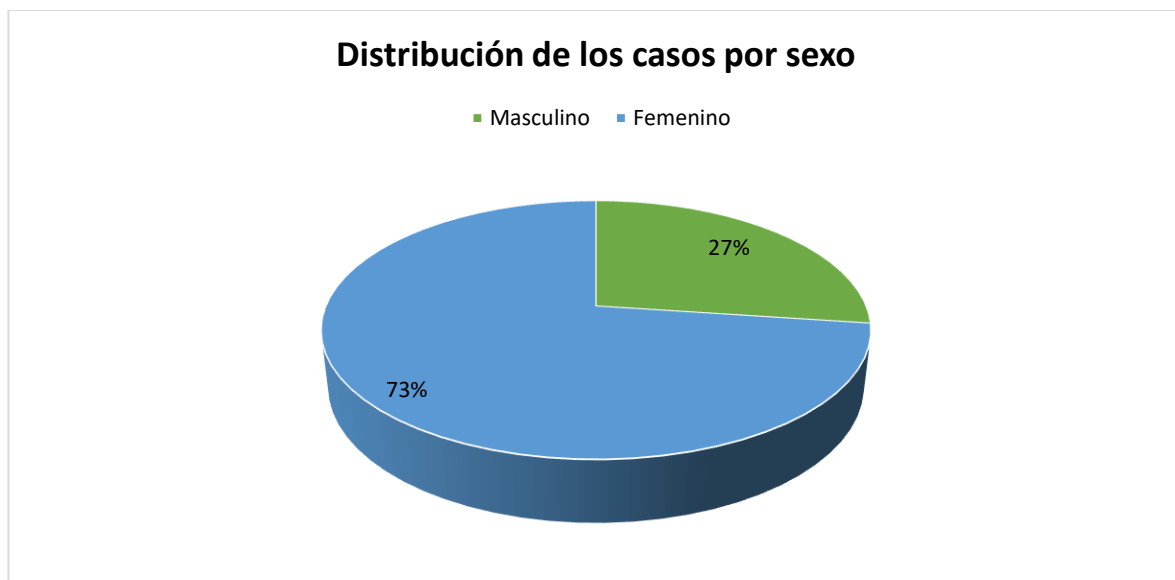
Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General ISSSTE Querétaro México.

TABLA 2.

Distribución de los casos por sexo				
Tipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	19	27.1	27.1	27.1
Femenino	51	72.9	72.9	100.0
Total	70	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General ISSSTE Querétaro México.

GRAFICO 2.



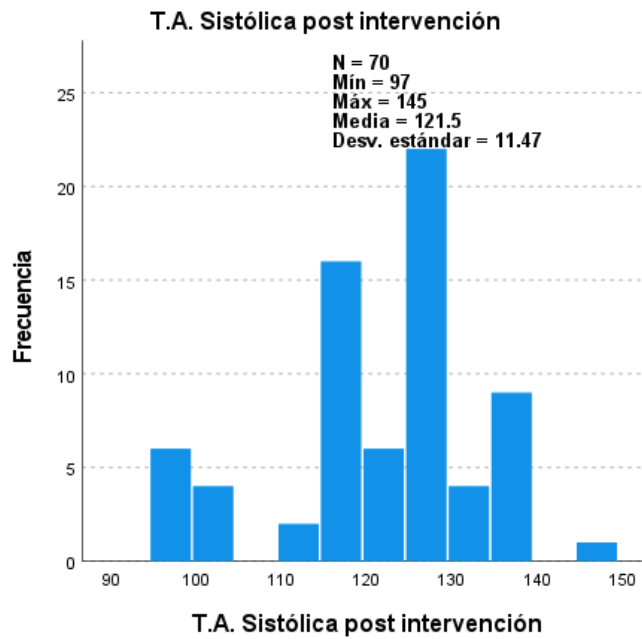
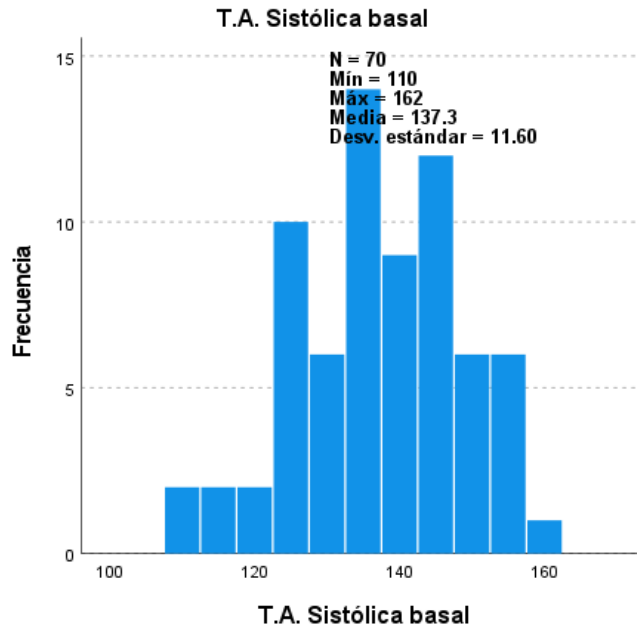
Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General ISSSTE Querétaro México.

TABLA 3.

Estadísticos descriptivos						
	n	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Frecuencia Cardiaca basal	70	45	45	90	66.69	10.625
Frecuencia Cardiaca post intervención	70	55	55	110	80.47	11.639
T.A. Sistólica basal	70	52	110	162	137.26	11.602
T.A. Sistólica post intervención	70	48	97	145	121.54	11.471
T.A. Diastólica basal	70	38	45	83	67.39	7.944
T.A. Diastólica post intervención	70	45	45	90	66.76	8.938

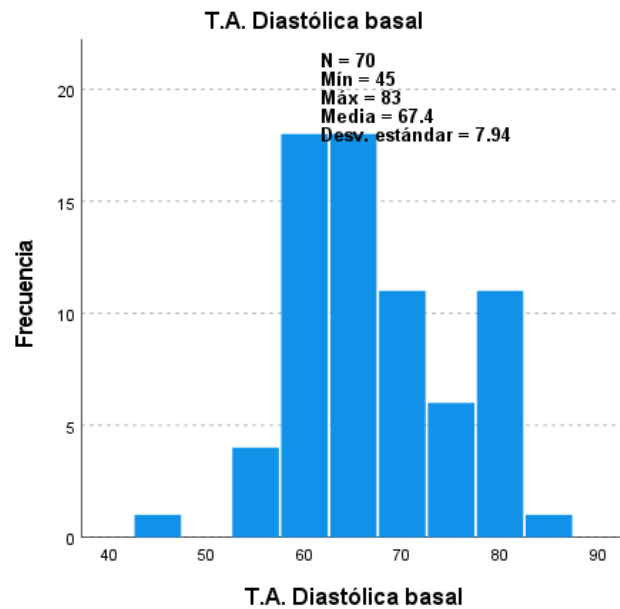
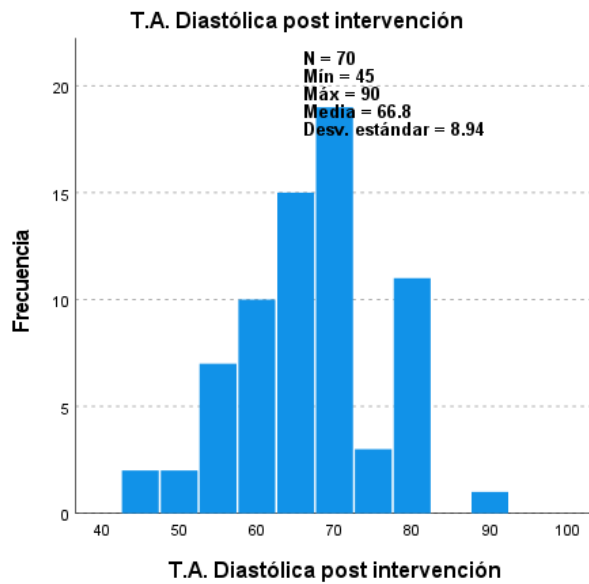
Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General ISSSTE Querétaro México.

GRAFICO 3.



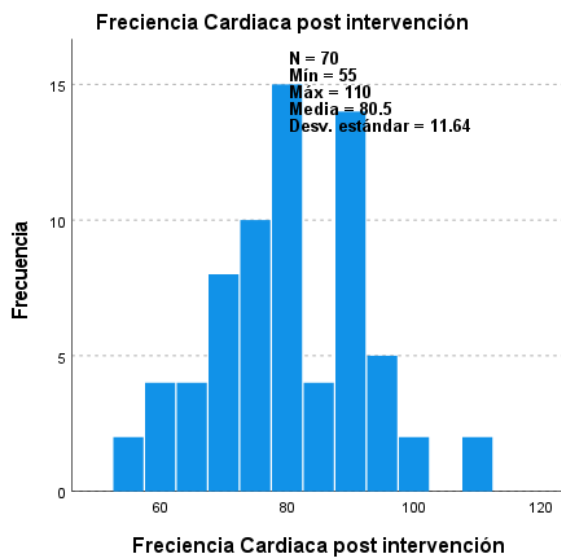
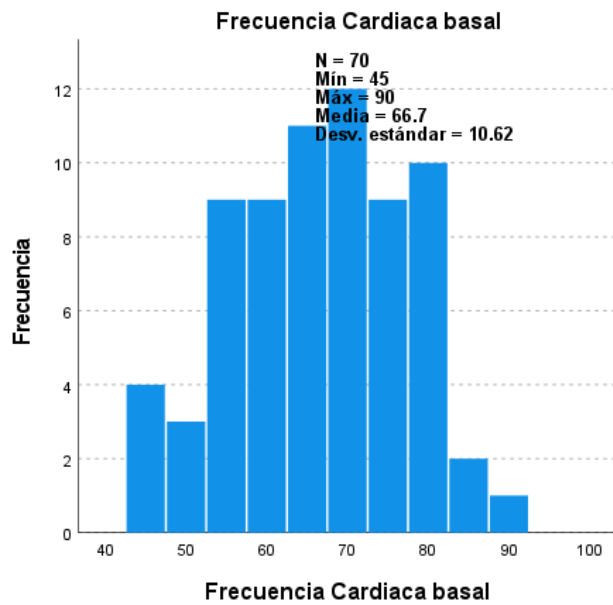
Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General ISSSTE Querétaro México.

GRÁFICO 4.



Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General ISSSTE Querétaro México.

GRAFICO 5.



Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General ISSSTE Querétaro México.

DISCUSIÓN

Dentro de las complicaciones desarrolladas posterior a la intubación endotraqueal, se encuentran los cambios hemodinámicos, que se ponen en manifiesto con hipertensión arterial, taquicardia, arritmias, entre otros. Dichos cambios pueden ser potencialmente mortales, sobre todo en pacientes con más de una comorbilidad. Para aminorar la respuesta hemodinámica, existen procedimientos anestésicos, como la aplicación de lidocaína intravenosa o endotraqueal, que disminuyen la respuesta vasopresora a la laringoscopia, facilitando la intubación. Por ello se propuso el presente protocolo, el cual tiene como finalidad de evaluar cambios hemodinámicos tras la administración de lidocaína peri glótica en adultos sometidos cirugía electiva bajo anestesia general.

Rubiano A, et al, 2001, con la finalidad de determinar la efectividad de la lidocaína en la disminución de un 20% de la respuesta hemodinámica inicial a la laringoscopia e intubación endotraqueal, desarrolló un estudio doble ciego, en donde incluyó a 90 pacientes sometidos a una intervención quirúrgica no urgente, bajo anestesia general. Para ello dividió a los pacientes en dos grupos, a uno le administró lidocaína a dosis de 1.5 mg/kg intravenoso y al otro placebo (solución salina) y se midió la frecuencia cardiaca, presión arterial, SpO2 (saturación de oxígeno), en 7 momentos diferentes. [25]

Dentro de los hallazgos son relevantes la disminución de la presión arterial media y no se encontraron variaciones entre las cifras de la frecuencia cardiaca ($p < 0.05$); así mismo no se encontró una disminución clínicamente significativa entre los rubros que determinan la respuesta hemodinámica (TA, SpO2 y FC). [25]

Comparado con el presente estudio, se evidencia la fuerte correlación entre la frecuencia cardiaca basal y post, además de la correlación moderada entre la TA sistólica basal y post. Sin embargo, a pesar de tener resultados semejantes donde se dicta que no hay diferencia de los rubros evaluados antes y después de la

administración de lidocaína se debe considerar la diferencia entre los tamaños de la muestra, el tipo de diseño, donde se incluye a un grupo control, la vía de administración y las veces en que se midieron la frecuencia cardiaca y la tensión arterial. Lo anterior irrumpe con los criterios de “*consistencia*”, “*gradiente biológico*”, “*analogía*” y “*plausibilidad*” de Bradford Hill.

Mata Aguayo A, et al, 2016, con el propósito de determinar si la administración de lidocaína intratraqueal disminuía los reflejos laríngeos y hemodinámicos provocados por la extubación, desarrolló un estudio, donde incluyó a 40 pacientes, divididos en dos grupos, a los que, dependiendo del grupo, les administraba lidocaína simple al 2% o solución salina al 0.9% intratraqueal. Posteriormente hacía un registro de la tensión arterial y frecuencia cardiaca, en 6 momentos distintos. [26]

Dentro de las características sociodemográficas se destaca la media de edad de 41.85 y 42.55 años, predominio por el sexo femenino, y ASA II. No se reportaron cambios hemodinámicos entre la toma basal y final, por lo que se concluyó que la administración intratraqueal de lidocaína simple al 2% a dosis de 1mg/kg no disminuye los efectos hemodinámicos. [26]

Datos semejantes se establecieron en el presente estudio, con un promedio de edad de 44.94 años, predilección por el sexo femenino y clasificación ASA tipo II dominante. Respetando así los criterios de “*analogía*” de Bradford Hill. Finalmente, al igual que al anterior, no se evidenciaron cambios hemodinámicos basales y posteriores al evento anestésico. Sin embargo, se debe tomar en cuenta el diseño casos y controles propuesto por Mata Aguayo A, et al, 2016, teniendo un grupo control para establecer la asociación causa – efecto de la lidocaína.

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra un sesgo de selección, ya que el efecto real de la lidocaína periglótica no puede ser valorado, por lo que se recomienda en futuras investigaciones optar por un diseño de casos y controles, es decir, un grupo A con anestesia periglótica y un grupo B sin dicho procedimiento, para así determinar la causa – efecto de la administración de lidocaína sobre el estado hemodinámico.

Además, se sugiere que el tipo de cirugía sea una constante para obtener una muestra y resultados más específicos y con menos variables confusoras. También se aconseja excluir a pacientes con tabaquismo crónico, o enfermedades que comprometan la vía área superior.

CONCLUSIONES

- Se incluyeron a 70 pacientes sometidos a anestesia periglótica; con edad promedio de 44.94 años, y predominio del sexo femenino (72.9%).
- Media de cifras basales de TA de 137.26 mmHg (sistólica) y 67.39 mmHg (diastólica); frecuencia cardiaca de 66.69 lpm.
- Media de cifras posteriores a la anestesia periglótica de TA de 121.54 mmHg (sistólica) y 66.76 mmHg (diastólica); frecuencia cardiaca de 80.47 lpm.
- La Prueba T de Student y Test de Wilcoxon evidenció asociación positiva y “**correlación moderada**” (0.579), entre TA sistólico basal y post ($p=0.000$); asociación negativa y “**nula correlación**” (-0.077), entre la TA diastólica basal y post ($p=0.528$); asociación lineal positiva y “**correlación fuerte**” (0.857), entre la FC basal y post (0.000).

Con el análisis anterior se da respuesta a la pregunta de investigación y se da cumplimiento a los objetivos general y específicos determinados anteriormente, finalmente se puede rechazar la hipótesis propuesta donde se dicta que los pacientes que fueron sometidos a la anestesia periglótica tendrán una disminución de la respuesta hemodinámica a la intubación.

REFERENCIAS

1. Barash, P. C. (2018). Opioides. En P. C. Barash, Fundamentos de anestesia clínica (8a ed., págs. 856-884). Philadelphia: Wolters Kluwer.
2. Fármacos adyuvantes para disminuir la respuesta adrenérgica en la laringoscopia convencional. Disponible en: Anestesia en México 2017; Volumen 29 Número 1, Enero-Abril.
3. Bobadilla SL, Gutiérrez SBJ, Portela OJM, García HLA, Cendejas SA, Mendoza RJJ et al. Comparación del dolor laringotraqueal postoperatorio en adultos sometidos a intubación orotraqueal para cirugía electiva con el uso de bencidamina, lidocaína alcalinizada y placebo, solas o en combinación: Ensayo clínico aleatorizado. Acta Med. 2021; 19 (1): 86-91
4. Escobar, J. (2019). ANESTESIA REGIONAL DE LA VÍA AÉREA. Revista Chilena Anestesiología, 38–145-151.
5. Ochoa, G. (2017). Lidocaína: aspectos generales y nuevas implicaciones en la inflamación. Revista Mexicana Anestesiología, 40(3).
6. Impact of topical airway anesthesia on immediate postoperative cough/bucking. Thiago M. Disponible en: Brazilian Journal of Anesthesiology 2023; 73 (1).
7. M.I. Ostabal Artigas. Medicina Intensiva. Hospital de la Línea de la Concepción. Cádiz. Med Integral 2002;39(8):335-42
8. Escajadillo J: Oídos, nariz, garganta y cirugía de cabeza y cuello. 1ª ed. México, El Manual Moderno, 2000.
9. H. Rouvière, A. Delmas (1996) Anatomía Humana. Tomo 1. 9ª Ed. Masson, Barcelona
10. Roberts, M. H., & Gildersleve, C. D. (2016). Lignocaine topicalization of the pediatric airway. Pediatric Anesthesia, 26(4), 337–344. doi:10.1111/pan.12868
11. Li, L., He, L., Ai, Y., Chu, Q., & Zhang, W. (2016). Site-directed topical lidocaine spray attenuates perioperative respiratory adverse events in

- children undergoing elective surgery. *Journal of Surgical Research*, 203(1), 206–210. doi:10.1016/j.jss.2016.03.011
12. Céruse, P., Ltaief-Boudrigou, A., Buiret, G., Cosmidis, A., & Tringali, S. (2012). Anatomía descriptiva, endoscópica y radiológica de la laringe. *EMC - Otorrinolaringología*, 41(3), 1–26. doi:10.1016/s1632-3475(12)62682-4
 13. McKinley, M. & Loughlin, V. (2012). *Human anatomy*. New York: McGraw-Hill.
 14. Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2014). *Clinically Oriented Anatomy* (7th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
 15. Netter, F. (2019). *Atlas of Human Anatomy* (7th ed.). Philadelphia, PA: Saunders.
 16. Takaenoki, Y., Masui, K., Oda, Y., & Kazama, T. (2016). The Pharmacokinetics of Atomized Lidocaine Administered via the Trachea. *Anesthesia & Analgesia*, 123(1), 74–81. doi:10.1213/ane.0000000000001317
 17. Clivio, Sara MD*,†; Putzu, Alessandro MD*; Tramèr, Martin R. MD, DPhil†,‡. Intravenous Lidocaine for the Prevention of Cough: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Anesthesia & Analgesia* 129(5):p 1249-1255, November 2019. | DOI: 10.1213/ANE.0000000000003699
 18. Simmons ST, Schleich AR: Anestesia regional de las vías respiratorias para la intubación con fibra óptica despierto. *Reg Anesth Pain Med* 2002;27:180–192.
 19. Curran J, Hamilton C, Taylor T: Analgesia tópica antes de la intubación traqueal. *Anestesia* 1975;30:765–768.
 20. Johnson KD, Rai MR; Sedación consciente para la intubación con fibra óptica despierto: una revisión de la literatura. *Can J Anaesth* 2013;60(6):584–599.
 21. Anestesia regional y tópica para intubación endotraqueal despierto. *Nysora*.

22. Mayor C, Helmes A: Historia y actualidades del manejo de la vía aérea. ¿Realmente ya no existe la vía aérea difícil?. Disponible en: Anestesia en México 2018; Volumen 41, Suplemento 1. Abril- Junio.
23. Beloeil, H., & Mazoit, J.-X. (2010). Farmacología de los anestésicos locales. EMC - Anestesia-Reanimación, 36(4), 1–18. doi:10.1016/s1280-4703(10)70431-x
24. Miller, R. (2015). Anestésicos locales. En R. Miller, Miller, R. (págs. 1028-1052). San Francisco: Elsevier
25. Rubiano A, Corrales Bohórquez X, Cruz Correa E, Zea Loaiz AC, editores. ¿La lidocaína disminuye la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación orotraqueal? [Internet]. Vol. 29. Revista Colombiana de Anestesiología; 2001.
26. Mata Aguayo A, Calzada Grijalva JF, Montero Ahumada NC, Pedraza Zárata MA. Administración de lidocaína intratraqueal en anestesia general para disminución de los reflejos laríngeos y efectos hemodinámicos ocasionados por la extubación [internet]. [Veracruz]: Universidad Veracruzana; 2016.


ANEXO I. HOJA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

HOJA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA HEMODINÁMICA EN ANESTESIA PERIGLÓTICA A LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN HG ISSSTE QUERÉTARO SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE 2023

Nombre:	Peso:	Afiliación
Edad:	Sexo	Cirugía:
	Posterior a la inducción endovenosa	Intubación endotraqueal
Tensión arterial Basal: / <u>mmHg</u>		
Frecuencia cardiaca Basal: <u>lpm</u>		
PAM Basal: <u>mmHg</u>		

ANEXO II. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

 <p>Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</p>	
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>	
Nombre del estudio:	EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA HEMODINÁMICA EN ANESTESIA PERIGLÓTICA A LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL EN HG ISSSTE QUERÉTARO SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE 2023
Si aplica:	No aplica:
Lugar y fecha:	Querétaro, a de del 2023.
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar la eficacia de la administración de lidocaína periglótica para la disminución de hemodinámica en la intubación oroatraqueal.
Procedimientos:	Aplicación de lidocaína periglótica en pacientes sometidos a Anestesia General
Posibles riesgos y molestias:	Reacciones alérgicas a lidocaína, broncoespasmo, laringoespasmo, anafilaxia y muerte.
Posibles beneficios que recibirá al participar:	Disminución de las molestias ocasionadas por la intubación endotraqueal.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se informará en caso de presentación de alguna complicación
Participación o retiro:	Voluntario en cualquier etapa del estudio.
Privacidad y confidencialidad:	Confidencial todo dato recabado.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador responsable:	Dr.
Colaboradores:	Dr.
Nombre y firma del paciente	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma.	Nombre, dirección, relación y firma.