



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE MEDICINA

DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1, QUERÉTARO

TESIS:

**“EVALUACIÓN DE LA VÍA AÉREA MEDIANTE ULTRASONOGRAFÍA COMO
PREDICTOR DE LARINGOSCOPIA DIFÍCIL EN PACIENTES SOMETIDOS A
COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA EN EL HGR NO. 1”**

**QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA: DRA. GERALDINE VALENCIA DÍAZ

DIRIGIDO POR: DR. GERARDO ENRIQUE BAÑUELOS DÍAZ.

PRESIDENTE: MED.ESP. GERARDO ENRIQUE BAÑUELOS DÍAZ

SECRETARIO MED.ESP CLAUDIA CASTAÑÓN GARAY

VOCAL: MED.ESP IVÁN MANZO GARCÍA

SUPLENTE: MED.ESP LUIS RODRIGO ARTEAGA VILLALBA

SUPLENTE: MED.ESP JOSÉ JUAN JIMÉNEZ LÓPEZ

CENTRO UNIVERSITARIO, QUERÉTARO, QUERETARO, OCTUBRE 2025, MÉXICO

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.

ÍNDICE	
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
MARCO TEÓRICO	3
JUSTIFICACIÓN	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
Pregunta de investigación:	15
OBJETIVOS	16
Objetivo principal	16
Objetivos específicos	16
HIPÓTESIS	17
Hipótesis de trabajo	17
Hipótesis alterna	17
MATERIAL Y MÉTODOS	18
Diseño del estudio	18
Lugar, universo y tiempo	18
Criterios de selección	18
Cálculo de tamaño muestral	19
Operacionalización de variables	21
Descripción general del estudio	22
Análisis estadístico	23
Instrumento de recolección de información	24
ASPECTOS ÉTICOS	25
RECURSOS Y FACTIBILIDAD	30
RESULTADOS	31
DISCUSIÓN	34
CONCLUSIONES	36
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS	43

RESUMEN

Título: Evaluación de la vía aérea mediante ultrasonografía como predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el HGR No. 1.

Introducción: La vía aérea es de vital importancia cuando el paciente es sometido a anestesia general, si bien, actualmente existen muchas escalas que pretenden predecir una vía aérea difícil, alcanzan apenas una sensibilidad del 60% y una especificidad de apenas un 70%, lo que conlleva a un aumentando del riesgo de presentar complicaciones como hipoxemia, bradicardia e incluso paro cardiorrespiratorio.

Objetivo: Evaluar la utilidad de la ultrasonografía en la vía aérea como predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el HGR No.1.

Material y métodos: Se realizó una investigación con diseño transversal y un subdiseño transversal, observacional, prospectivo y analítico con la finalidad de evaluar la utilidad de la ultrasonografía en la vía aérea como predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica; se integraron todos aquellos pacientes con diagnóstico de colecistectomía y que fueron sometidos a procedimiento laparoscópico, a quienes se les realizó un rastreo ecográfico de la vía aérea, además se obtuvieron antecedentes sociodemográficos y personales; posteriormente se utilizó estadística descriptiva (frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión) e inferencial (X² y T Student), contemplando significancia un valor de p 0.05.

Resultados: 126 casos evaluados, encontrando las siguientes medidas promedio de tejido blando a epiglotis 1.51 cm ($\pm$ 0.44), a hueso hioides de 1.34 cm ($\pm$ 0.44) y a cuerdas vocales de 0.98 cm ($\pm$ 0.42); el 10% presentaron laringoscopia difícil.

Conclusión: Se encontró una relación estadísticamente significativa entre las mediciones del tejido blando a epiglotis y a hueso hioides con una laringoscopia difícil.

Infraestructura y recursos: Los propios del hospital, el investigador cubrió los gastos corrientes, no se requirieron recursos externos, no hay conflicto de intereses.

Tiempo a desarrollarse: 6 meses tras su aprobación.

Palabras clave: Laringoscopia difícil, ultrasonografía, predictor.

ABSTRACT

Title: Airway assessment by ultrasound as a predictor of difficult laryngoscopy in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy at HGR No. 1.

Introduction: The airway is of vital importance when the patient is undergoing general anesthesia. Although there are currently many scales that aim to predict a difficult airway, they only reach a sensitivity of 60% and a specificity of only 70%, which leads to an increased risk of complications such as hypoxemia, bradycardia and even cardiorespiratory arrest.

Objective: To evaluate the usefulness of airway ultrasound as a predictor of difficult laryngoscopy in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy at HGR No. 1.

Material and methods: A cross-sectional study was conducted with a cross-sectional, observational, prospective and analytical subdesign in order to evaluate the usefulness of airway ultrasound as a predictor of difficult laryngoscopy in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy; All patients diagnosed with cholecystectomy who underwent laparoscopic procedure were included. They underwent ultrasound scanning of the airway. Sociodemographic and personal history were also obtained. Descriptive statistics (frequencies, measures of central tendency and dispersion) and inferential statistics (X² and Student T) were subsequently used, considering a p value of 0.05 as significance.

Results: 126 cases were evaluated, with the following average measurements of soft tissue at the epiglottis 1.51 cm ($\pm$ 0.44), at the hyoid bone 1.34 cm ($\pm$ 0.44) and at the vocal cords 0.98 cm ($\pm$ 0.42); 10% had difficult laryngoscopy.

Conclusion: A statistically significant relationship was found between soft tissue measurements at the epiglottis and hyoid bone with a difficult laryngoscopy.

Infrastructure and resources: The hospital's own expenses were covered by the researcher, no external resources were required, there is no conflict of interest.

Development time: 6 months after approval.

Keywords: Difficult laryngoscopy, ultrasonography, predictor.

MARCO TEÓRICO

La vía aérea (VA) comprende una estructura anatómica que inicia en la nariz/boca y discurre hasta los pulmones, de forma general es dividida en dos secciones: vía aérea superior conformada por la nariz, cavidad oral y faringe; así como la vía aérea inferior conformada por la laringe, tráquea y árbol bronquial.¹

Conocer el cómo se conforma esta vía es importante desde el punto de vista de anestesiología, ya que es el área principal donde el médico realizara procedimientos y maniobras con múltiples dispositivos e instrumentos para mantener su permeabilidad y una adecuada ventilación en pacientes que se someten a procedimientos que requieren anestesia; También es importante conocer las funciones de esta vía, las cuales son ventilación, deglución y fonación, así como el acondicionamiento (humedecer y calentar) del aire inspirado y activación de reflejos protectores .¹

Algunas otras estructuras anatómicas relevantes que el médico anestesiólogo debe conocer y procurar durante la realización de procedimientos como lo es la intubación, con la finalidad de disminuir posibles complicaciones: Plexo de Kiesselbach (área más frecuente de epistaxis), se debe considerar ante la necesidad de colocación de cánulas nasales o intubación nasotraqueal; Cóndilos de la mandíbula (funcionales en la protrusión mandibular utilizada para desplazar la lengua hacia anterior y despejar la vía aérea); Faringe (su permeabilidad es mantenida por los músculos faríngeos); Laringe (se encuentra el pliegue medio glosopiglotico que une la base de la lengua con la epiglotis, la presión realizada en este pliegue con una hoja de laringoscopio permite la visión de la glotis para una adecuada intubación traqueal).²

También se describe en la literatura mantener precaución con las siguientes estructuras: Cartílagos aritenoides (responsables del movimiento de las cuerdas vocales, pueden ser dañados con la inserción de un tubo endotraqueal); Membrana cricotiroides (punto anatómico de alta importancia, en técnicas avanzadas de manejo de la vía aérea se utiliza como punto de entrada para la inserción de dispositivos quirúrgicos o percutáneos de ventilación).²

Como se ha hecho mención una de las principales y más importantes tareas de los especialistas en anestesiología, además de prevenir dolor, es la permeabilidad de la vía aérea, así como mantener una adecuada ventilación con parámetros óptimos de saturación de oxígeno del paciente, tanto en el periodo transoperatorio como post operatorio, conseguir esto no es tarea fácil, el especialista previó a tomar acciones debe conocer la historia clínica del paciente, así como realizar una buena anamnesis al mismo, es necesario considerar antecedentes de dificultad en el manejo de la vía aérea, enfermedades asociadas a VAD como son: patologías de la vía aérea y del mediastino anterior, patologías del raquis cervical como traumatismos, artritis reumatoide, además de los previamente mencionados.^{3,4}

Siendo además indispensable conocer factores que pueden condicionar una vía aérea difícil: IMC >40, circunferencia del cuello > 42 cm, acromegalia, protrusión mandibular limitada, distancia interdental 3-4 cm, disnea, disfagia, edad >55 años, dientes prominentes.^{3,4}

También es posible evaluar a los pacientes mediante pruebas complementarias de imagen, las cuales no suelen utilizarse de forma rutinaria, aunque, dependiendo del profesional y del contexto clínico pueden aportar información relevante que favorezca la situación del paciente; una de las pruebas imagenológicas que se han buscado utilizar en la actualidad es la ecografía, la cual permite localizar la membrana cricotiroidea de forma más rápida y precisa que la palpación, especialmente en mujeres y en presencia de dificultades anatómicas.^{3,4}

La finalidad de conocer todos los antecedentes del paciente, así como de realizar una adecuada identificación de factores que pueden condicionar un alto grado de dificultad para la realización de maniobras en la vía aérea, es la prevención de posibles complicaciones e incidentes, como resultado, disminuyendo la morbilidad.⁵

Dado que cada caso puede representar un grado diferente de dificultad para abordar la vía aérea, con la finalidad de establecer un consenso internacional que pueda ser un punto de corte para los profesionales, la American Society of Anesthesiologists (ASA) ha definido como vía aérea difícil (VAD) a la presencia de factores clínicos que complican la ventilación administrada por medio de una mascarilla facial o bien por intubación.^{6,7}

Otro termino relevante es la ventilación difícil, definido como la incapacidad para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% usando una mascarilla facial.^{6,7}

Finalmente, la intubación difícil se define como la necesidad de tres o más intentos para realizar la intubación traqueal o más de 10 minutos para llevarla a cabo y en el caso de la laringoscopia difícil se define aquella situación en la que no se puede visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales mediante laringoscopia directa convencional la cual se asocia habitualmente a la intubación difícil.^{6,7}

Si bien lo descrito por la ASA hace mención a lo sucedido durante la practica clínica, con la finalidad de prevenir esta complicaciones, a lo largo de la historia se han desarrollado múltiples escalas predictoras, que tienen como finalidad prevenir al profesional ante una posible vía aérea difícil y tomar las precauciones necesarias, por mencionar algunas: Mallampati, apertura oral, distancia tiromentoniana o patil aldrete, distancia esternomentoniana, circunferencia de cuello.⁸

Escala de Mallampati: basado en la evaluación visual, mediante el análisis de las estructuras anatómicas faríngeas, valorando tamaño de lengua, orofaringe y la relación entre ambas; se realiza con el paciente en sedestación y la boca completamente abierta, protruyendo la lengua al máximo; con una sensibilidad del 60%, especificidad del 70% y valor predictivo del 13%.⁸

Mallampati clasifica en cuatro clases: clase I (visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos), clase II (visibilidad del paladar blando y úvula), clase III (visibilidad del paladar blando, base de la úvula) y clase IV (imposibilidad para ver el paladar blando).⁸

Escala de Patil Aldrete (distancia tiroideo-mentoniana): Indicador del espacio mandibular, definido como la distancia entre el borde inferior del mentón hasta la escotadura superior del cartílago tiroides; con el paciente en sedestación, la cabeza extendida y la boca cerrada se evalúa si el desplazamiento de la lengua por el laringoscopio será difícil y permite determinar con que facilidad el eje laríngeo se alineará con el faríngeo cuando se extiende la articulación atlanto-occipital; con una sensibilidad del 60% y una especificidad del 65%.⁹

Patil Aldreti identifica 3 clases: clase I (>6.5 cm, laringoscopia e intubación endotraqueal probablemente sin dificultad), clase II (6-6.5 cm, laringoscopia e intubación endotraqueal con cierto grado de dificultad) y clase III (<6 cm, intubación endotraqueal muy difícil o imposible).⁹

Escala de distancia interincisiva: Se explora al paciente con la boca completamente abierta, valorando la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, siendo un predictor de intubación difícil una distancia <3cm; esta escala distingue 4 clases: clase I (>3cm), clase II (2.6-3cm), clase III (2-2.5cm) y clase IV (<2 cm); una apertura pequeña puede dificultar la introducción de dispositivos supraglóticos, con sensibilidad del 1.33% y especificidad del 86.7%.⁹

Escala de BellHouse Doré: Evalúa el grado de movilidad de la articulación atlantooccipital, se explora con el paciente sentado y la cabeza en extensión completa, valora los grados de reducción de la extensión de la articulación atlanto occipital en relación a los 35° de normalidad, se distinguen 4 grados: grado I (>35°), grado II (22°-34°), grado III (12°-21°) y grado IV (<12°); se considera vía aérea difícil a partir de un grado III, con sensibilidad del 4.3% y especificidad del 55%.¹⁰

Escala de Cormack Lehane: Evalúa la visión de la glotis obtenida durante una laringoscopia directa, como resultado de alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo, esta clasificación se considera regla de oro para describir la visualización laríngea en la práctica clínica debido a que valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal, se divide en 4 grados: grado I (anillo glótico en su totalidad, intubación fácil), grado II (comisura o mitad posterior del anillo glótico, cierto grado de dificultad en la intubación), grado III (epiglotis sin visualizar el orificio glótico, intubación difícil pero posible de realizar) y grado IV (imposibilidad de visualizar incluso la epiglotis, intubación solo posible con técnicas específicas).^{11,12}

El profesional también debe de anticiparse con los instrumentos que utilizara para facilitar la óptima ventilación del paciente, actualmente existen múltiples dispositivos, superando los veinte; uno de ellos es la mascarilla laríngea, siendo un dispositivo de rescate en los casos de intubación difícil, siendo una buena alternativa a la intubación orotraqueal,

preferentemente se ha de utilizar en procedimientos que no sean muy prolongados o bien, donde la intubación fue fallida.¹³

Otro de los dispositivos a utilizar son las cánulas orofaríngeas, siendo más conocidas en el mundo médico como las cánulas de Guedel, tienen la finalidad de desplazar la lengua y mantenerla en una posición lejana a la pared posterior de la faringe, evitando con ello la obstrucción, las hay de diversos tamaños, de acuerdo a las necesidades del paciente, obteniendo la medida adecuada evaluando la distancia entre la comisura labial y el lóbulo de la oreja.¹⁴

El laringoscopio es un dispositivo utilizado para la visualización de la glotis, puede ser de hoja curva o recta, se introduce por el lado derecho de la boca, evitando incisivos, desplazando la lengua hacia la izquierda, avanzando la punta de su hoja curva hasta el pilar anterior y a ese nivel se levanta hacia adelante y arriba, una vez ubicado el surco glosopiglotico se continua con el movimiento hacia arriba elevando la epiglotis para visualizar la glotis, procediendo con la introducción del tubo endotraqueal; en la actualidad existen nuevos dispositivos para llevar a cabo la intubación como los video laringoscopios, los cuales son laringoscopios a los cuales se les ha agregado una cámara de video en la punta de su hoja, lo cual permite una mejor visualización de la glotis.¹⁵

A pesar de existir mascarillas, en la mayoría de los procedimientos el profesional continua eligiendo como la principal medida para ventilación la intubación orotraqueal, la cual consta en la colocación de un tubo plástico en la tráquea a través de la cual discurrirán los gases esenciales para el paciente, este procedimiento se realiza con el apoyo de un laringoscopio, así como con una previa inducción de fármacos sedantes.¹⁵

La literatura explica que a pesar de que el profesional tome todas las precauciones necesarias, siempre existirá el riesgo de una vía aérea difícil, la cual reporta mundialmente una incidencia de aproximadamente el 0.15%, es decir 1.5 casos por cada 1000 intubaciones realizadas; de este total de casos la laringoscopia difícil representa 2-8%, la intubación difícil 1.8-3.8%, la intubación fallida 0.13-0.3% y la ventilación fallida 0.01-0.07%; en México, podemos ver que el reporte de porcentaje de vía aérea difícil no es una cantidad menor, en el año 2010 se generaron aproximadamente 3.1 millones de

cirugías, por lo que si se considera que el 0.15% son vías aéreas difíciles, corresponden a poco más de 450,000 casos.¹⁶

Algunas patologías y condiciones que se encuentran fuertemente relacionadas con la presencia de una vía aérea difícil son:

Embarazo: Derivado de los cambios fisiológicos y anatómicos, especialmente durante las últimas semanas de la gestación, pudiendo tener implicaciones importantes sobre la vía aérea; en las gestantes se reporta una incidencia de intubación fallida con laringoscopio convencional 8 veces mayor en comparación con la población general.¹⁷

Obesidad: Especialmente cuando es mórbida, comprende una de las patologías con mayor relevancia ya que la grasa de la pared torácica y abdominal llegan a disminuir la distensibilidad de la pared torácica; existen dos alteraciones relacionadas con el aparato respiratorio en pacientes con obesidad, la apnea obstructiva del sueño y el Pickwick, ambas con intubación difícil.¹⁸

Artritis reumatoide: Durante el procedimiento, se manipula la articulación temporomandibular, cricoaritenoidea y las de la columna vertebral, en la artritis reumatoide se afecta el tejido sinovial, además existe proliferación e hipertrofia de las células sinoviales, formando una capa que destruye el cartílago articular y pudiendo anquilosar el espacio articular, resultando en una ventilación aérea difícil hasta en un 30% de los casos.¹⁹

Trauma de la vía aérea: Es una de las condiciones menos deseadas, ya que por si misma representa una vía aérea difícil, con dificultad de intubación y ventilación, en estos casos se debe aplicar lo descrito en los manuales de ACLS y BLS, asegurando en medida de lo posible la vía aérea difícil, utilizando la traqueostomía como una última alternativa para la ventilación del paciente cuando el trauma de la vía es tan severo que no es posible la realización de una intubación laríngea.²⁰

USG EN EVALUACIÓN DE LA VÍA AÉREA

El ultrasonido (USG) o ecografía, se ha vuelto más frecuente en la evaluación de pacientes protocolizados a procedimientos anestésicos, especialmente para la valoración de la vía aérea, desafortunadamente es una técnica poco utilizada ya que no existe mucha investigación que evidencie su utilidad en este ámbito, también los profesionales no suelen estar del todo familiarizados o bien son inexpertos en el uso de esta herramienta.²¹

Para evaluar las vías respiratorias de forma completa se requiere la utilización de diferentes transductores, por ejemplo, un transductor lineal de alta frecuencia (5-14 MHz) ayuda a la exploración superficial (hueso hioides, tráquea), un transductor curvo convexo de baja frecuencia (2 a 5 MHz) funciona para evaluar estructuras no lineales y profundas (lengua y estomago); una de las estructuras anatómicas que son de alta importancia para valorar una vía aérea difícil es la membrana cricotiroides, con el uso de USG se tiene una mayor facilidad en su localización en casos de vía aérea difícil.²¹

La utilización de ecografía sobre las vías respiratorias tiene como finalidad mejorar la prevención en el manejo del paciente, evaluando posibles riesgos de vía aérea difícil, sobre todo para mantener una adecuada ventilación en el paciente, elevando el desempeño de las evaluaciones preoperatorias, además, algunas literaturas refieren que además de poder predecir una intubación exitosa, también pueden predecir una extubación exitosa.²²

El ultrasonido se ha caracterizado por ser un procedimiento no invasivo, rápido, que suele no durar más de 5 a 10 minutos, se realiza a pie de cama del paciente e incluso pudiendo realizarse momentos antes de realizar el procedimiento anestésico encontrándose ya en el quirófano, sin embargo, al ser una técnica poco utilizada, al momento no existe una unificación de criterios que permitan determinar la línea entre una vía aérea difícil y una no difícil.²²

Una de las alternativas a estos criterios es el espacio preglótico, utilizado como un predictor de vía aérea difícil y sobre todo de laringoscopia difícil, se hace mención que si el diámetro traqueal (medido por un transductor lineal) se encuentra por encima de 26

y/o 28mm, la probabilidad de una puntuación de Cormack y Lehanne igual o mayor a dos es alta.²³

Otro criterio predictivo de intubación traqueal difícil es la macroglosia, si el espesor mayor de la lengua supera los 60mm existe alta probabilidad de que la laringoscopia sea difícil con una sensibilidad de 0.75 (0.60-0.86) y especificidad de 0.72 (0.70-0.74), el uso de la relación entre el grosor de la lengua y la distancia tiromentoniana mejora el rendimiento de esta predicción donde si la relación es > 0.87 la sensibilidad es de 0.84 y especificidad de 0.79.²⁴

Las medidas dinámicas evaluadas con el USG evalúan la movilidad de las articulaciones implicadas en la laringoscopia, las cuales son:

Movilidad maxilar: Medido por transductor lineal; donde si la traslación es menor a 10mm la probabilidad de una puntuación de Comarck y Lehanne igual o mayor a dos es muy alta.²⁵

Distancia hiomental: Compara las distancias entre la punta del mentón y el hueso hioides con la cabeza en posición neutra e hiperextensión mediante un transductor curvoconvexo. Andruszkiewicz, et al (2021), encontraron que los pacientes con distancias hiometales más cortas en posición neutra 3.99 cm [± 0.56] se encuentran significativamente asociados con una laringoscopia difícil.²⁶

Distancia piel – hueso hioides: Con la utilización de un transductor lineal, con inclinación entre 30°-35° en dirección cefálica. Wu, et al (2014), en una investigación usando esta medida concluyeron que una distancia superior a 1.28 cm de la distancia piel hueso hioides predice una laringoscopia difícil, con una sensibilidad del 85.7% y especificidad del 85.1%, además los pacientes con laringoscopia difícil tenían una distancia piel hueso hioides mayor 1.51 cm (± 0.27).²⁷

Distancia piel – cuerdas vocales: Por medio de un transductor lineal colocado en la línea media entre el hueso hioides y el cartílago tiroideo a nivel de la membrana tirohioidea; Ezri, et al (2014), en un estudio donde realizaron este tipo de medición encontraron que los pacientes con laringoscopia difícil presentaban una distancia mucho mayor de piel a

las cuerdas vocales 2.80 cm (± 0.27) en comparación con las laringoscopias de fácil acceso 1.75 cm (± 0.18).²⁸

Además por medio del ultrasonido, es posible a través de un transductor colocado a nivel de la membrana cricoides visualizar en tiempo real el paso del tubo en la tráquea al momento de la intubación, sin embargo no es un procedimiento fácil ya que requiere de dos operadores, posteriormente a la intubación la posición intratraqueal del tubo se puede confirmar de manera directa (se visualiza un anillo hiperecoico en la tráquea) o indirecta (se confirma con la presencia de artefactos de repetición generados por la interfaz aire mucosa).²⁹

Gobatto, et al (2020), a través de un metaanálisis de ensayos clínicos en el cual se incluyeron hasta 588 casos en los cuales se comparó la terapia fotodinámica guiada por ecografía versus grupos a los que se les realizó terapia fotodinámica guiada por broncoscopia para la realización de traqueostomía dilatada percutánea, con el objetivo de conocer cual método ayudaría a disminuir la presencia de complicaciones clínicas relacionadas con el procedimiento.³⁰

Los resultados de la investigación de Gobatto, et al (2020), demostraron que la terapia guiada con ecografía presenta una tasa más baja de complicaciones (RR= 0.55; IC del 95%: 0.31-0.98), concluyeron que el uso de ecografía previo a la realización de traqueostomía es una forma segura y en comparación con la terapia guiada por broncoscopia en lo que respecta a complicaciones clínicas o relacionadas con el procedimiento, son menores en su presentación.³⁰

Morales, et al (2022) realizaron un estudio transversal descriptivo de una muestra de 30 pacientes con una clasificación de ASA I-III que requirieron intubación previa a procedimiento quirúrgico, llevaron a cabo la medición de la distancia piel epiglotis a través de la membrana tiroidea por medio del ultrasonido, utilizando valores de corte de 27.5 mm para poder predecir una vía aérea difícil, posteriormente compararon el resultado con el estándar de oro que es la laringoscopia previa inducción, donde se consideró vía aérea difícil en aquellos pacientes que se realizó la intubación en más de 10 minutos o que tuvieron más de tres intentos.³¹

En la investigación de Morales, et al (2022), los resultados demostraron que la ultrasonografía puede funcionar como un predictor de vía aérea difícil con una sensibilidad del 50% (21.5-78.5%) y una especificidad del 90.9% (72.2%-97.5%), con exactitud del 80% y OR de 10 (1.34 a 74.51), concluyeron con estos resultados que la ultrasonografía es un predictor de alta accesibilidad y especificidad para la identificación de una vía aérea difícil.³¹

Karakosta et al (2023) por medio de su investigación evaluaron los requisitos mínimos de entrenamiento para la aplicación de protocolo predefinido en la exploración de la vía aérea superior por parte de residentes de anestesiología, veintidós voluntarios sanos del personal del quirófano participaron en el estudio, donde en un curso de formación de un solo día se instruyó sobre un protocolo de exploración predefinida por medio de la identificación de las estructuras anatómicas con el ultrasonido.³²

En sus resultados hubo una visualización de la membrana cricotiroidea tuvo una tasa de éxito del 88%, donde la medición de la distancia desde la epiglotis hasta la piel requirió mayor repetición de exploración con el USG para lograr una desviación mínima en comparación con las demás mediciones, concluyeron que al menos diez o menos repeticiones fueron necesarias para lograr una medición adecuada de las estructuras de la vía aérea por medio del usg.³²

JUSTIFICACIÓN

El procedimiento anestésico, así como el aseguramiento de la vía aérea, son una de las tareas y destrezas más importantes durante los procedimientos quirúrgicos por parte del servicio de anestesiología.

La vía aérea es uno de los puntos más críticos e importantes cuando el paciente es sometido a anestesia general, si bien, actualmente existen muchas escalas que de acuerdo con la anatomía del paciente pretenden predecir una vía aérea difícil, la realidad es que se vuelven muy imprecisas durante la práctica cotidiana, ya que, las escalas más populares alcanzan apenas una sensibilidad del 60% y una especificidad de apenas un 70%, lo que conlleva a un aumentando del riesgo de presentar complicaciones como hipoxemia, bradicardia e incluso paro cardiorrespiratorio, lo que compromete el bienestar e incluso la vida del paciente.

Se estima que la incidencia de la vía aérea difícil oscila entre 2% al 8% del total de procedimientos con laringoscopio, de los cuales hasta en el 1.8% al 3.8% la intubación será difícil y en el 0.13% la intubación será fallida.

En la actualidad el uso del ultrasonido se ha vuelto más frecuente en la practica diaria de los anestesiólogos, el ultrasonido es una herramienta simple, no invasiva y rápida la cual puede identificar con mayor éxito a los pacientes con probable laringoscopia difícil, en comparación con las escalas de valoración clínica.

La Identificación pacientes con laringoscopia difícil durante la evaluación preoperatoria permiten al anestesiólogo a crear un plan para el manejo adecuado de la vía aérea en caso de presentarse problemas, reduciendo así los incidentes y riesgos para el paciente durante el procedimiento anestésico. En la actualidad, se han llevado a cabo investigaciones para evaluar estas valoraciones, pero ninguna de ellas se ha llevado a cabo en poblaciones de América Latina.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hospital General Regional No.1 en Querétaro, es uno de los hospitales de segundo nivel con un alto número de ingresos, no siendo la excepción el servicio de cirugía, donde una de las principales cirugías realizadas corresponde a la colecistectomía laparoscópica, requiriendo por tanto del servicio de anestesiología, quienes son encargados de la valoración preoperatoria con la finalidad de prever las alternativas para el procedimiento anestésico.

Dentro del proceso anestésico, uno de los puntos más críticos, es el cuidado de la vía aérea y la oxigenación del paciente durante todo el proceso quirúrgico, si bien existen múltiples guías que proponen algoritmos para el plan de acción y la evaluación de la vía aérea, muchos de ellos continúan utilizando escalas clásicas y populares como método de predicción de una vía aérea difícil.

Sin embargo, se ha evidenciado que el uso de escalas puede no ser preciso al momento de la práctica, por lo que, actualmente se ha buscado evaluar la vía aérea mediante ultrasonido con la finalidad de predecir una vía aérea difícil, sin embargo, a pesar de que las investigaciones actuales han demostrado que el ultrasonido es útil, dichos estudios se han desarrollado en otras naciones, donde la anatomía de los sujetos estudiados no es similar a la de la población mexicana.

La ecografía (USG) permite un nuevo enfoque de las vías respiratorias en anestesia y cuidados intensivos. La ecografía visualiza las vías respiratorias desde la boca hasta los pulmones. Al explorar toda la vía aérea, el USG propone nuevos criterios (1) para evaluar el riesgo de laringoscopia difícil, (2) para anticipar el manejo de una vía aérea difícil, (3) para confirmar la posición del tubo endotraqueal (TET) y (4) para confirmar que los pulmones estén efectivamente ventilados.

Por lo que con la realización de esta investigación se pretende encontrar las medidas anatómicas mediante ultrasonido que pueden predecir una vía aérea difícil, en la población estudiada, es decir en la población adscrita del HGR No.1

Pregunta de investigación:

¿Es la evaluación de la vía aérea mediante ultrasonografía un predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el HGR No.1?

OBJETIVOS

Objetivo principal

- Evaluar la utilidad de la ultrasonografía en la vía aérea como predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el HGR No.1.

Objetivos específicos

- Identificar la prevalencia de laringoscopia difícil en la población estudiada.
- Establecer las medidas ecográficas de las estructuras anatómicas en una vía aérea difícil.
- Describir las medidas ecográficas del tejido blando anterior al cuello hacia la epiglotis, hueso hioides y cuerdas vocales.
- Medir la sensibilidad y especificidad del ultrasonido como predictor de laringoscopia difícil.
- Comparar el uso de ecografía con escalas clásicas para la predicción de una laringoscopia difícil.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

H1: Los parámetros ecográficos obtenidos durante la evaluación de la vía aérea, pueden predecir precozmente una laringoscopia difícil hasta en igual o más del 85% de casos.²⁷

Hipótesis alterna

H0: Los parámetros ecográficos obtenidos durante la evaluación de la vía aérea, pueden predecir precozmente una laringoscopia difícil hasta en igual o menos del 84% de casos.²⁷

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó una investigación con diseño transversal y un subdiseño transversal, observacional, prospectivo y analítico con la finalidad de evaluar la utilidad de la ultrasonografía en la vía aérea como predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica; se integraron todos aquellos pacientes con diagnóstico de colecistectomía y que fueron sometidos a procedimiento laparoscópico, a quienes se les realizó un rastreo ecográfico de la vía aérea, además se obtuvieron antecedentes sociodemográficos y personales; posteriormente se utilizó estadística descriptiva e inferencial a través de un análisis univariado y bivariado.

- De acuerdo con tiempo del fenómeno de interés: Transversal.
- De acuerdo con el control de la maniobra: Observacional.
- De acuerdo con la obtención de la información: Prospectivo.
- De acuerdo con el análisis de variables: Analítico.
- Tipo de población: Homodémico.

Lugar, universo y tiempo

Lugar: Hospital General Regional No.1 Querétaro, ubicado en Av. 5 de febrero, No. 102, IMSS, 76000 Santiago de Querétaro, Querétaro.

Universo: Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Regional No. 1, Querétaro, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Tiempo: Diciembre 2024 – Mayo 2025.

Criterios de selección

Inclusión:

- Pacientes programados a colecistectomía laparoscópica en el HGR No.1, Querétaro.
- Pacientes que serán sometidos a anestesia general con maniobra de intubación.

- Pacientes atendidos durante marzo 2024 - mayo 2025.
- Pacientes en quienes se realizará laringoscopia directa.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

Exclusión:

- Pacientes con antecedente de vía aérea difícil.
- Pacientes con traqueostomía.
- Pacientes con anomalías craneofaciales.
- Pacientes con indicación de uso de vía aérea avanzada.
- Pacientes con indicación de laringoscopia indirecta.

Eliminación:

- Pacientes que decidan no continuar en la investigación.

Cálculo de tamaño muestral

De acuerdo con el tipo de estudio a realizar y tomando en cuenta que en los hospitales las poblaciones son dinámicas, se realizó un cálculo de tamaño muestral para una población infinita con un nivel de significancia del 95% y un error admitido del 5%. De acuerdo con los datos publicados por el colegio de Anestesiología, en México la incidencia de la vía aérea difícil (VAD) esta reportada en el 0.15% de los casos, siendo alrededor de 1.5% por cada 1000 casos, de las cuales en forma general se distribuye en laringoscopia difícil en 2%-8%, intubación difícil 1.8% a 3.8%, intubación fallida 0.13% a 0.3%, ventilación fallida 0.01% a 0.07%.¹⁶

Por lo que se espera que se espera una proporción de laringoscopia difícil de hasta un 8%, teniendo que:

--

Si la población que deseamos estudiar es **INFINITA**, y deseamos saber cuántos individuos del total tendremos que estudiar, la respuesta sería:

Seguridad:	95%	Si no tuviéramos ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor de p=0.5 (50%), que maximiza el tamaño muestral.
Precisión:	5%	
Proporción esperada al 8%:	0.08	

Formula:
$$\frac{Z_{\alpha^2} \cdot p \cdot q}{d^2}$$

Donde:

$Z_{\alpha^2} =$	1.96 ²	(Ya que la seguridad es del 95%)	
p =	0.08	Proporción esperada, en este caso será:	8%
q=	0.92	En este caso sería 1-p	
d=	0.05	Precisión (en este caso deseamos un)	5%

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 0.08 \cdot 0.92}{(0.05)^2} = ?$$

$$n = \frac{3.8416 \cdot 0.08 \cdot 0.92}{0.0025} = ?$$

$$n = \frac{0.2827}{0.0025} = 113.08$$

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:

En este estudio es preciso estimar las posibles pérdidas de pacientes por razones diversas (pérdida de información, resultados no concluyentes, etc.) por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular de la siguiente forma:

Muestra ajustada a las pérdidas = $n (1 / 1-R)$

- **n** = número de sujetos sin pérdidas (113.08)
- **R** = proporción esperada de pérdidas (10%)

Así por ejemplo si en el estudio esperamos tener un 10% de pérdidas, el tamaño muestral necesario sería: $113.08 (1 / 1-0.1) = 125.64$

Se requieren 126 pacientes protocolizados para colecistectomía laparoscópica que serán sometidos a anestesia general con intubación orotraqueal.

Tipo de muestreo

No probabilístico.- La probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida. La muestra es escogida por medio de un proceso arbitrario. Se utiliza con frecuencia cuando no se conoce el marco muestral.

Por casos consecutivos.- Consiste en elegir a cada unidad que cumpla con los criterios de selección dentro de un intervalo de tiempo específico o hasta alcanzar un número definido de pacientes.

Operacionalización de variables

Variable Dependiente				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Laringoscopia difícil	Aquella situación en la que no se puede visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales mediante laringoscopia directa convencional la cual se asocia habitualmente a la intubación difícil. ⁷	Esta variable se obtendrá tras la realización de la laringoscopia directa	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No

Variables independientes				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Edad	Tiempo que ha vivido hasta el momento una persona o ser vivo.	Esta variable se obtendrá mediante la revisión del expediente.	Cuantitativa Discreta	1. Años cumplidos

Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de un ser vivo.	Esta variable se obtendrá mediante la revisión del expediente.	Cualitativa Dicotómica	1. Masculino 2. Femenino
Escala de Mallampati	Escala que evalúa la visibilidad de las estructuras faríngeas y lengua.	Esta variable se obtendrá mediante la realización de la valoración preoperatoria.	Cualitativa Ordinal	1. Clase 1 2. Clase 2 3. Clase 3 4. Clase 4
Escala de Cormack-Lehane	Escala que evalúa el grado de dificultad de una intubación o laringoscopia difícil.	Esta variable se obtendrá tras la realización de la laringoscopia directa	Cualitativa Ordinal	1. Clase 1 2. Clase 2 3. Clase 3 4. Clase 4
Tejido blando anterior a epiglotis	Distancia que existe entre el tejido blando anterior a la epiglotis.	Esta variable se obtendrá mediante la realización de la ecografía de la vía aérea.	Cuantitativa Continua	1. Distancia en cm.
Tejido blando anterior a hioides	Distancia que existe entre el tejido blando anterior al hueso hioides.	Esta variable se obtendrá mediante la realización de la ecografía de la vía aérea.	Cuantitativa Continua	1. Distancia en cm.
Tejido blando anterior a cuerdas vocales	Distancia que existe entre el tejido blando anterior a las cuerdas vocales.	Esta variable se obtendrá mediante la realización de la ecografía de la vía aérea.	Cuantitativa Continua	1. Distancia en cm.

Descripción general del estudio

Este protocolo de tesis se presentó al comité local de investigación, una vez que el comité decidió su aceptación, se procedió de la siguiente forma:

- El investigador, se encargó de identificar a los pacientes protocolizados para colecistectomía laparoscópica.
- El investigador invitó a los pacientes a participar en la presente investigación, aquellos que aceptaron debieron firmar el consentimiento informado.
- Una vez firmado el consentimiento, previo a la laringoscopia directa, se realizó un rastreo ecográfico de la vía aérea, el cual fue realizado por el médico adscrito del servicio de anestesiología, mismo que interpretó las imágenes.

- Posteriormente el investigador dividió a los pacientes en dos grupos para su evaluación de vía aérea difícil: A) Mallampati y B) Cormack-Lehane.
- Adicionalmente se obtuvieron variables como edad y sexo de los pacientes.
- Posterior a la obtención de datos, el investigador vació la información en hojas de datos de Excel, clasificando las variables de forma numérica.
- El análisis estadístico fue realizado en el paquete estadístico SPSS en su versión para Windows.
- El investigador se comprometió a presentar los avances siempre que le sean requeridos hasta la conclusión o cancelación de esta investigación.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se hizo uso del paquete estadístico SPSS para Windows.

Análisis univariado:

- En las variables cualitativas se obtuvieron frecuencias y proporciones expresadas en porcentajes; dicha información fue plasmada en tablas y/o gráficas de fácil lectura.
- En el caso de variables cuantitativas, se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad de datos; obteniendo en el caso de variables con distribución normal medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (desviación estándar); en el caso de variables con distribución no normal se obtuvo medidas de tendencia central (mediana) y dispersión (rango intercuartil).

Análisis bivariado:

- Para establecer relación en variables cualitativas, se hizo uso de la prueba Chi cuadrada, adicionalmente en las tablas de 2x2 se pudo obtener sensibilidad y especificidad.
- Sensibilidad: dividiendo los verdaderos positivos entre el total de pacientes con vía aérea difícil ($a / a + c$).

- Especificidad: dividiendo los verdaderos negativos entre el total de pacientes sin vía aérea difícil ($d / b + d$).
- Posteriormente, si el estudio lo amerita, en variables numéricas, teniendo 2 grupos se uso de la T de Student o prueba U de Mann Withney, según la normalidad de los datos.
- Contemplando una $p < 0.05$ como significancia estadística.

Instrumento de recolección de información

Se utilizó un cuestionario autogestionado en el cual se incluyen las variables correspondientes a las características sociodemográficas, así como de la clasificación de la vía aérea de los pacientes, disponible en el ANEXO III.

ASPECTOS ÉTICOS

La investigación se apeg a las consideraciones emitidas en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki, promulgada en 1964 y sus diversas modificaciones incluyendo la actualización de Fortaleza, Brasil 2013, así como las pautas internacionales para la investigación médica con seres humanos, adoptadas por la OMS y el Consejo de Organizaciones Internacionales para Investigación con Seres Humanos; en México, cumple con lo establecido por la Ley General de Salud y el INAI, en Materia de Investigación para la Salud y Protección de Datos Personales.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, considerando el artículo 17 de dicho lineamiento, la investigación se clasifica como:

“Investigación con riesgo mínimo”: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ML. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento.

1.- Las hojas de instrumentos de recolección de datos contendrán el nombre y número de filiación de las pacientes con fines de que si falta algún dato o existiera algún error en el llenado pueda corregirse. Estas se destruirán una vez que se llene la base de datos en el programa de cómputo donde llevara a cabo el análisis estadístico y se corrobore

que los datos son correctos. En la base de datos no se contendrá, nombre, número de afiliación o cualquier otro dato que lo relacione con el participante.

2.- Las hojas de recolección de datos serán resguardadas en la oficina del investigador responsable, en tanto sus datos son descargados a la base de datos y posteriormente serán destruidas en una trituradora de papel. El archivo de la base de datos será resguardado por 5 años en la computadora institucional asignada al investigador responsable, en este caso del Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz., los cuales cuentan con los mecanismos de seguridad informática institucional.

Riesgo/beneficio:

No existe riesgo mayor a la incomodidad causada por la presión ejercida durante la realización de la ecografía

El beneficio no será inmediato, de primera instancia el beneficio será académico, con la posibilidad de identificar las medidas ecográficas relacionadas a una vía aérea difícil, lo que posteriormente permitirá establecer al USG como un parámetro fundamental para la valoración de la vía aérea y tomar con ello, las precauciones necesarias.

Consentimiento informado:

Se obtendrá de forma personal e individualizada, sin presionar ni sugestionar a los pacientes que acepten participar en la investigación, en todo momento se respetará lo descrito en la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados vigente desde el año 2017 y publicado en el DOF con registro DOF 26-01-17.

Acuerdos internacionales y nacionales:

Se respetarán en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo con lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

Estará apegado el trabajo de acuerdo al código de Nuremberg que refiere: Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano; El experimento debe ser útil para el bien de la sociedad, irremplazable por otros medios de estudio y de

la naturaleza que excluya el azar; El experimento debe ser diseñado de tal manera que los resultados esperados justifiquen su desarrollo; El experimento debe ser ejecutado de tal manera que evite todo sufrimiento físico, mental y daño innecesario; Deben hacerse preparaciones cuidadosas y establecer adecuadas condiciones para proteger al sujeto experimental contra cualquier remota posibilidad de daño, incapacidad y muerte; El experimento debe ser conducido solamente por personas científicamente calificadas; Durante el curso del experimento, el sujeto humano debe tener libertad para poner fin al experimento si ha alcanzado el estado físico y mental en el cual parece imposible continuarlo.

De igual manera se encontrará la investigación bajo la tutoría de la Declaración de Helsinki que menciona que: La investigación biomédica que implica a personas debe concordar con los principios científicos aceptados universalmente y en un conocimiento minucioso de la literatura científica; El diseño y la realización de cualquier procedimiento experimental que implique a personas debe formularse claramente en un protocolo experimental que debe presentarse a la consideración, comentario y gula de un comité de ética.

La investigación biomédica que implica a seres humanos debe ser realizada Cínicamente por personas científicamente cualificadas y bajo la supervisión de un facultativo clínicamente competente; La investigación biomédica que implica a personas no puede llevarse a cabo lícitamente a menos que la importancia del objetivo guarde proporción con el riesgo inherente para las personas; Todo proyecto de investigación que implique a personas debe basarse en una evaluación minuciosa de los riesgos y beneficios previsibles tanto para las personas coma para terceros. La salvaguardia de los intereses de las personas deberá prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad; Debe respetarse siempre el derecho de las personas a salvaguardar su integridad.

En toda investigación en personas, cada posible participante debe ser informado suficientemente de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría acarrear. Las personas deben ser informadas de que son

libres de no participar en el estudio y de revocar en todo momento su consentimiento a la participación.

Seguidamente, el médico debe obtener el consentimiento informado otorgado libremente por las personas, preferiblemente por escrito; En el caso de incompetencia legal, el consentimiento informado debe ser otorgado por el tutor legal en conformidad con la legislación nacional. Si una incapacidad física o mental imposibilita obtener el consentimiento informado, o si la persona es menor de edad, en conformidad con la legislación nacional la autorización del pariente responsable sustituye a la de la persona. Siempre y cuando el niño menor de edad pueda de hecho otorgar un consentimiento, debe obtenerse el consentimiento del menor además del consentimiento de su tutor legal.

El Informe Belmont identifica cuatro principios éticos básicos: respeto por las personas o no maleficencia, autonomía, beneficencia y justicia.

Justicia: Este principio supone reconocer que todos los seres humanos son iguales y deben tratarse con la misma consideración y respeto, sin establecer otras diferencias entre ellos que las que redunden en beneficio de todos, y en especial de los menos favorecidos. Para ello es necesario distribuir los beneficios y las cargas de la investigación de forma equitativa.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo con la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia (que permitirá que exista un aporte en futuros pacientes gracias a la investigación, sin la necesidad de que sufran riesgos la población que fue estudiada), autonomía (que, de acuerdo al interés del paciente, guste o no participar en la investigación sea absolutamente solo su decisión).

Con respecto a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, publicada el 5 de julio del año 2010 en el Diario Oficial de la Federación, de

acuerdo con el capítulo II de los Principios de Protección de Datos Personales se tomaron en cuenta las disposiciones generales de los artículos 7, 8, 9, 10 (Apartados I, II y III), 11, 12, 13 y 14.

Por lo que la información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada y encriptada en un equipo del servicio dentro de las instalaciones del hospital, en donde en ningún momento será manipulada por terceras personas y se encontrará completamente bajo la supervisión de los investigadores asociados, pudiendo solo acceder a estos por medio de una contraseña, evitando reconocer los nombres de los pacientes, y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

- De acuerdo con el tipo de investigación y contemplando el artículo 20 de la Ley General de Salud en Materia de investigación se requiere el uso de un consentimiento informado.
- Los investigadores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

RECURSOS Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS

Investigador responsable: Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz. (Médico no familiar adscrito al servicio de anestesiología del HGR No. 1)

Investigador asociado: Dra. Geraldine Valencia Díaz. (Médico residente de la especialidad en anestesiología del HGR No. 1)

RECURSOS MATERIALES, FISICOS Y ELECTRÓNICOS

Se cuenta con los propios, la infraestructura de la unidad y los propios de los investigadores, material bibliográfico, biblioteca, equipo de cómputo, material de papelería, impresora, internet y paquete de análisis estadístico SPSS.

RECURSOS FINANCIEROS

Los propios de los investigadores.

RESULTADOS

Se recabaron datos de un total de N=126 pacientes, los cuales se clasificaron según las escalas de Mallampati y Cormack; en la primera escala los pacientes se dividieron en cuatro grados, el 42.1% (n=53) en grado I, el 34.1% (n=43) en grado II, el 21.4% (n=27) en grado III y el 2.4% (n=3) en grado IV; en la segunda escala, se dividieron en tres grados, el 58.7% (n=74) en grado I, el 37.3% (n=47) en grado II y el 4% (n=5) en grado III (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificaciones de dificultad			
Variable	Tipo	n	%
Mallampati	I	53	42.1
	II	43	34.1
	III	27	21.4
	IV	3	2.4
	Total	126	100
Cormack	I	74	58.7
	II	47	37.3
	III	5	4
	Total	126	100

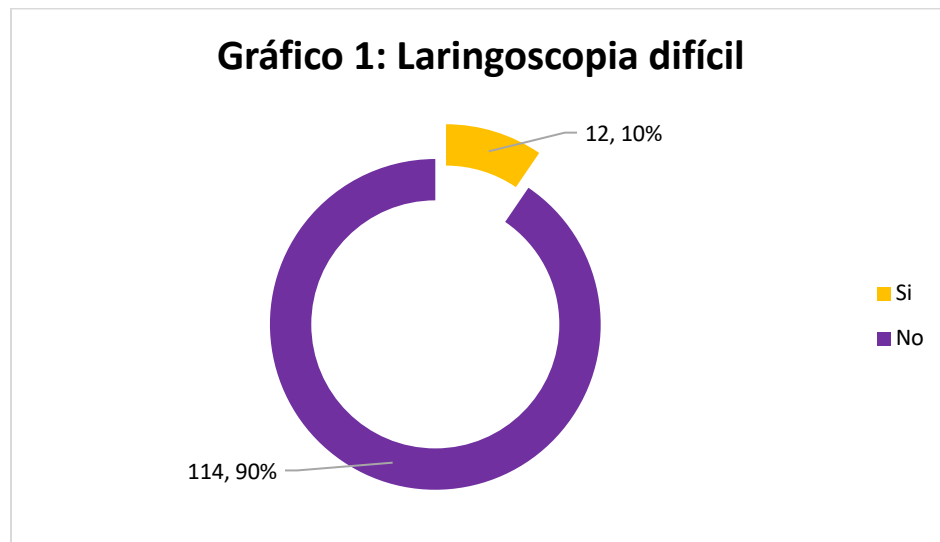
Realizó: Geraldine Valencia Díaz, Anestesiología, HGR No.1, Querétaro.

Previo a que el paciente fuera sometido a la anestesia, se realizaron las mediciones ultrasonográficas de la vía aérea, encontrando las siguientes medidas, de tejido blando a epiglotis un promedio de 1.51 cm (± 0.44), de tejido blando anterior a hueso hioides un promedio de 1.34 cm (± 0.44) y de tejido blando anterior a cuerdas vocales un promedio de 0.98 cm (± 0.42) (Tabla 2).

Tabla 2. Mediciones de la vía aérea por ultrasonido			
Medida	Tejido blando anterior a epiglotis	Tejido blando anterior a hueso hioides	Tejido blando anterior a cuerdas vocales
Mínimo	0.33	0.18	0.15
Máximo	2.48	2.15	1.90
Media	1.51	1.34	0.98

DE	0.44	0.44	0.42
Realizó: Geraldine Valencia Díaz, Anestesiología, HGR No.1, Querétaro.			

Posteriormente, de acuerdo con los récords anestésicos, durante el procedimiento de intubación para inducir sedación, se identificó que, del total de casos, en el 10% (n=12) se consideró como laringoscopia difícil (Gráfico 1).



Realizó: Geraldine Valencia Díaz, Anestesiología, HGR No.1, Querétaro.

Posteriormente se aplicó una prueba de X2 para identificar la correlación entre la clasificación inicial según Mallampati con la laringoscopia difícil, encontrando una significancia de 0.24, descartando que exista una buena correlación entre esta escala y la laringoscopia difícil (Tabla 3).

Tabla 3. Mallampati y laringoscopia difícil				
Mallampati	Laringoscopia difícil			X2 (sig)
	Si	No	Total	
I	2	51	53	0.24
II	6	37	43	
III	4	23	27	
IV	0	3	3	
Total	12	114	126	

Realizó: Geraldine Valencia Díaz, Anestesiología, HGR No.1, Querétaro.

La misma prueba fue aplicada, pero ahora con la escala de Cormack, encontrando una significancia de 0.043, con lo que podemos asegurar que existe una mejor correlación entre esta escala y la probabilidad de una laringoscopia difícil (Tabla 4).

Tabla 4. Cormack y laringoscopia difícil				
Laringoscopia difícil				
Cormack	Si	No	Total	X2 (sig) 0.043*
I	3	71	74	
II	8	39	47	
III	1	4	5	
Total	12	114	126	

Realizó: Geraldine Valencia Díaz, Anestesiología, HGR No.1, Querétaro.

Finalmente, se realizó una prueba T de Student con la finalidad de comparar las medidas ecográficas en los casos con laringoscopia difícil versus los que no tuvieron complicación, encontrando significancia estadística en las dos siguientes mediciones: Tejido blando anterior a epiglotis (media en laringoscopia difícil 1.78cm $\pm$ 0.26; p 0.002) y Tejido blando anterior a hueso hioides (media en laringoscopia difícil 1.64cm $\pm$ 0.23; p 0.000), con lo que se puede decir que estas mediciones pueden predecir mejor una vía aérea difícil (Tabla 5).

Tabla 5. T de Student: Ecografía y laringoscopia difícil					
Medición	Laringoscopia difícil	n	Media	DE	Sig
Tejido blando anterior a epiglotis	Si	12	1.78	0.26	0.002*
	No	114	1.48	0.45	
Tejido blando anterior a hueso hioides	Si	12	1.64	0.23	0.000*
	No	114	1.30	0.44	
Tejido blando anterior a cuerdas vocales	Si	12	1.15	0.41	0.157
	No	113	0.97	0.41	

Realizó: Geraldine Valencia Díaz, Anestesiología, HGR No.1, Querétaro.

DISCUSIÓN

Uno de los primeros hallazgos y de los mas relevantes en nuestra investigación es la frecuencia de laringoscopia difícil, obteniendo una frecuencia en el 10% del total de casos, en comparativa de acuerdo con la literatura, se menciona que de forma específica, la laringoscopia difícil se presenta entre un 2 al 8% de casos en la población mexicana (16); esto puede deberse a múltiples factores propios de la población, como se vera posteriormente, con las mediciones de la vía aérea mediante la laringoscopia.

Otro de los hallazgos que llama la atención, fue que, la escala de Mallampati una de las más usadas, no obtuvo una correlación estadísticamente significativa con la laringoscopia difícil, sin embargo, a pesar de que puede ser un resultado un poco alarmante, es completamente esperado, ya que la literatura menciona que esta escala es una de las que menos predicción posee para predecir laringoscopia e intubación difícil (6,7).

De hecho, la escala de Mallampati ha demostrado tener a penas una sensibilidad del 60% y una especificidad del 70%, con un valor predictivo de apenas el 13% (8), es decir solo tiene la capacidad de predecir una verdadera vía aérea difícil en apenas el 13% de casos, por lo que este hallazgo no debe de ser alarmante, más bien es consistente con lo demostrado en la literatura.

En comparativa, la escala que si demostró tener una buena correlación con una laringoscopia difícil, fue la escala de Cormack Lehane, pues se encontró una verdadera significancia estadística ($p = 0.043$), demostrando que, los casos que se clasificaron con un mayor grado de dificultad realmente tenían una mayor predisposición a presentar una laringoscopia difícil, este hallazgo también es esperado, ya que por lo menos en comparación con la escala de Mallampati, tiene una mayor sensibilidad y especificidad, del 80.3% y del 70%, así mismo un valor predictivo negativo de hasta 96% (11,12), si bien, tampoco son los mejores niveles de exactitud para una prueba diagnóstica, es ligeramente mejor que la de Mallampati, que histórica y culturalmente es una de las más utilizadas en la medicina moderna.

Ahora bien, para los objetivos de la investigación, se midió ecográficamente algunas distancias anatómicas, destacando tejido blando a epiglotis un promedio de 1.51 cm ($\pm$ 0.44), de tejido blando anterior a hueso hioides un promedio de 1.34 cm ($\pm$ 0.44) y de tejido blando anterior a cuerdas vocales un promedio de 0.98 cm ($\pm$ 0.42), actualmente en la población mexicana no existe un estudio que nos diga cuales son las medidas estándar de estas distancias, por lo que estas podrían servir como un primer parámetro de referencia.

La medición ecográfica es una técnica poco utilizada, sin embargo, tal como se vio en esta investigación, es muy útil para poder determinar si un paciente tiene riesgo de vía aérea difícil, en complemento a ello, las investigaciones han demostrado que la terapia guiada con ecografía presenta una tasa más baja de complicaciones (RR= 0.55; IC del 95%: 0.31-0.98); concluyendo además que el uso de ecografía previo a la realización no solo de la intubación, si no de otros procedimientos en la vía aérea, más invasivos, como la traqueostomía disminuye el riesgo de enfrentarse a complicaciones clínicas (30).

Finalmente, las mediciones que demostraron estar relacionadas con una vía aérea difícil fueron Tejido blando anterior a epiglotis (media en laringoscopia difícil 1.78cm $\pm$ 0.26; p 0.002) y Tejido blando anterior a hueso hioides (media en laringoscopia difícil 1.64cm $\pm$ 0.23; p 0.000), actualmente las investigaciones han evaluado mayormente la distancia entre la piel u el hueso hioides encontrando que las medidas que predisponen a una mayor tendencia de vía aérea difícil son de en promedio 1.28cm (27), como se puede observar en nuestra investigación el valor es mayor, lo que habla de una variabilidad biológica entre las poblaciones comparadas.

Par concluir, se ha descrito en la literatura que la ultrasonografía puede funcionar como un predictor de vía aérea difícil con una sensibilidad del 50% y una especificidad del 90.9%, con exactitud del 80%, haciendo de la ultrasonografía es un predictor de alta accesibilidad y confiabilidad para la identificación de una vía aérea difícil (31).

CONCLUSIONES

Esta investigación fue realizada en el Hospital General Regional No.1, bajo los lineamientos establecidos por el Comité Local de Investigación y bajo la tutela del departamento de anestesiología, desarrollada bajo una premisa mayor o hipótesis de trabajo la cual dicta: “Los parámetros ecográficos obtenidos durante la evaluación de la vía aérea, pueden predecir precozmente una laringoscopia difícil hasta en igual o más del 85% de casos”.

Primero, se identificó una prevalencia de laringoscopia difícil del 10%.

Tras el análisis de los resultados se concluye aceptar la hipótesis de trabajo, ya que se encontraron al menos dos mediciones capaces de identificar una vía aérea difícil, siendo las siguientes:

- Tejido blando anterior a epiglotis, con una media en los casos de laringoscopia difícil de 1.78cm (± 0.26 ; p 0.002).
- Tejido blando anterior a hueso hioides, con una media en casos de laringoscopia de 1.64cm (± 0.23 ; p 0.000).

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“Evaluación de la vía aérea mediante ultrasonografía como predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el HGR No. 1“

R= Realizado

P= Pendiente

Semestre	1er Semestre						2do Semestre						3er Semestre					
Año	2024						2024						2025					
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Actividad																		
Elaboración del protocolo	NA	NA	R	R	R	R	R											
Registro del proyecto							R	R	R	R								
Aplicación de encuestas										R	R	R						
Elaboración de base de datos										R	R	R						
Captura de información										R	R	R						
Análisis estadístico													R	R				
Presentación de resultados															P	P	P	P

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Bustamante R. Vía Aérea Difícil. Rev Chil Anest [Internet] 2009; 38(2): 64-65. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/via-aerea-dificil/>
- 2.- Coloma R, Álvarez JP. Manejo avanzado de la vía aérea. Rev Med Clin Condes [Internet] 2011; 22(3): 270-279. Disponible en: https://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/med_22_3/270-279-dr-coloma.pdf
- 3.- Encinas CM, PO JM, Ley LA. Valor predictivo de las evaluaciones de vía aérea en pacientes obesos con intubación difícil. Acta méd. Grupo Ángeles [Internet] 2019; 17(3): 211-217. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S187072032019000300211&lng=es.
- 4.- López AM, Belda I, Bermejo S, Parra L, Áñez C, Borràs R, et al. Recomendaciones para la evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista de la Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor, basadas en la adaptación de guías de práctica clínica y consenso de expertos. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet] 2020;67(6):325–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2019.11.011>
- 5.- Cortés-Peralta Aurelio. La vía aérea en el perioperatorio. Revista de evidencia e investigación clínica [Internet] 2010; 3(1): 37-50. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2010/eo101d.pdf>
- 6.- Orozco-Díaz E, Álvarez-Ríos JJ, Arceo-Díaz JL, Ornelas-Aguirre JM. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. Cir Cir [Internet] 2010; 78: 393-399. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2010/cc105d.pdf>
- 7.- Ronquillo DK, Quezada EL, Saltos SE, González SM. Alternativas a la intubación orotraqueal ante una vía aérea difícil. Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento [Internet] 2019;4(1):26–38. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/4.\(1\).enero.2020.26-38](http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/4.(1).enero.2020.26-38)

8.- Figueroa-Urbe Flavio, Razo Jorge Omar, Vega-Rangel Valentina, Méndez-Trejo Víctor, Ferrer-López Maribel, González-Chávez Norma Araceli. Escalas predictoras para identificar vía aérea difícil en población pediátrica: su utilidad en el servicio de urgencias. Rev. mex. pediatr. [revista en la Internet]. 2019 Ago [citado 2024 Ago 25] ; 86(4): 162-164. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0035-00522019000400162&lng=es. Epub 02-Oct-2020.

9.- Montemayor-Cruz JM, Guerrero-Ledezma RM. Utilidad diagnóstica de la razón de distancia hiomental como predictor de intubación difícil en UMAE 25. Gac Med Mex [Internet] 2015; 151: 599-607. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/GMM/2015/n5/GMM_151_2015_5_599-607.pdf

10.- Aguilar SX, Arroyo MJ, Pazmiño JM, Enríquez ÁR. Análisis comparativo de las escalas predictoras de vía aérea difícil en pacientes adultos. Revisión de la literatura: Comparative analysis of difficult airway predictor scales in adult patients. Literature review. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades [Internet] 2024;5(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.56712/latam.v5i3.2121>

11.- Domínguez-Pérez M, González-Dzib RS. Correlación entre el Índice predictivo de intubación difícil y el Cormack. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet] 2023;61(1):15-20. Disponible en: <http://www.redalyc.org/journal/4577/457775054005/457775054005.pdf>

12.- O'Loughlin EJ, Swann AD, English JD, Ramadas R. Accuracy, intra- and inter-rater reliability of three scoring systems for the glottic view at videolaryngoscopy. Anaesthesia [Internet] 2017;72(7):835–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/anae.13837>

13.- González RI, Bofill P, Liriano MI, Suarez O, Valenzuela K, R Y. Máscaras laríngeas. Tres décadas después. Rev.Med.Electrón [Internet] 2018; 40(1): 129-143. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000100014&lng=es.

- 14.- CENEVA. Manejo de la vía aérea. R AHEALTH CARE [Internet]; 1-24. Disponible en: <https://cenevaonline.com/wp-content/uploads/2020/08/ACLS-MANEJO-BASICO-DE-LA-VIA-AEREA-RyA-Health-Care.pdf>
- 15.- Coloma R. MANEJO DE VÍA AÉREA NO DIFÍCIL. DESDE LA VENTILACIÓN CON BOLSA HASTA INTUBACIÓN ORO TRAQUEAL. Rev médica Clín Las Condes [Internet] 2017;28(5):691–700. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.08.004>
- 16.- Entrenamiento en vía aérea mexico, Evala, Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología. Diagnostico situacional en dispositivos para el abordaje de la vía aera difícil en México. Anestesia en México [Internet] 2019; 31(2): 2-14. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-87712019000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- 17.- Vázquez H. Patologías asociadas a la vía aérea difícil. Anest. Méx. [Internet]. 2017; 29(1): 9-29. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S244887712017000400009&lng=es.
- 18.- Alanís K, Guerrero F, Gómez JR. Relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos. Anest. Méx. [Internet]. 2017; 29(2): 18-27. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712017000200018&lng=es.
- 19.- Vieira EM, Goodman S, Tanaka PP. Anestesia y artritis reumatoide. REv Bras Anesthesiol [Internet] 2011; 61(3)- 199-203. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rba/a/qvHxPS39HcQMXvs8Q5R3Yjn/?format=pdf&lang=es>
- 20.- Vallejo-Villalobos ML. Via aérea en el paciente con trauma. Revista Mexicana de Anestesiología [Internet] 2018; 41(1): 203-210. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2018/cmas181bm.pdf>
- 21.- You-Ten KE, Siddiqui N, Teoh WH, Kristensen MS. Point-of-care ultrasound (POCUS) of the upper airway. Can J Anaesth [Internet] 2018;65(4):473–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12630-018-1064-8>

- 22.- Zieleskiewicz L, Bouvet L, Einav S, Duclos G, Leone M. Diagnostic point-of-care ultrasound: applications in obstetric anaesthetic management. *Anaesthesia* [Internet]. 2018;73(10):1265–79. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/anae.14354>
- 23.- Falcetta S, Cavallo S, Gabbanelli V, Pelaia P, Sorbello M, Zdravkovic I, et al. Evaluation of two neck ultrasound measurements as predictors of difficult direct laryngoscopy: A prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 2018;35(8):605–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/eja.0000000000000832>
- 24.- Zheng B-X, Zheng H, Lin X-M. Ultrasound for predicting difficult airway in obstetric anesthesia: Protocol and methods for a prospective observational clinical study. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019;98(46):e17846. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000017846>
- 25.- Zetlaoui PJ. Ultrasonography for airway management. *Anaesth Crit Care Pain Med* [Internet]. 2021;40(2):100821. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.accpm.2021.100821>
- 26.- Andruszkiewicz P, Wojtczak J, Sobczyk D, Stach O, Kowalik I. Effectiveness and validity of sonographic upper airway evaluation to predict difficult laryngoscopy. *J Ultrasound Med* [Internet]. 2016;35(10):2243–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7863/ultra.15.11098>
- 27.- Zheng J. Role of anterior neck soft tissue quantifications by ultrasound in predicting difficult laryngoscopy. *Med Sci Monit* [Internet]. 2014;20:2343–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12659/msm.891037>
- 28.- Ezri T, Gewürtz G, Sessler DI, Medalion B, Szmuk P, Hagberg C, et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. *Anaesthesia* [Internet]. 2003;58(11):1111–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2044.2003.03412.x>
- 29.- Señoret R. F, Cabrera Sch. MC, Aranda G. F, Gutiérrez V. C. Ultrasonido como complemento en el manejo de la vía aérea. *Rev Chil Anest* [Internet]. 2022;51(2):203–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25237/revchilanestv5108021500>

30.- Gobatto ALN, Besen BAMP, Cestari M, Pelosi P, Malbouisson LMS. Ultrasound-guided percutaneous dilational tracheostomy: A systematic review of randomized controlled trials and meta-analysis. J Intensive Care Med [Internet] 2020;35(5):445–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0885066618755334>

31.- Morales JL, Athié JM, Cortes MF, Saucedo EM, Aburto H. Evaluación de la vía aérea difícil a través de ultrasonido con transductor lineal. Acta méd. Grupo Ángeles [revista en la Internet]. 2022; 20(4): 307-311. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032022000400307&lng=es.

32.- Karakosta A, Pantazi D, Margariti P, Micha G, Samara E, Tzimas P. Training requirements in point-of-care ultrasonography of the upper airway: A feasibility study. J Ultrasound Med [Internet]. 2023;42(11):2513–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jum.16284>

ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE NO INCONVENIENCIA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No.1, QUERÉTARO.

Querétaro a __ de _____ del 2024

Asunto: CARTA DE NO INCONVENIENCIA

Director:

PRESENTE:

Por medio de la presente solicito a usted la autorización para realizar la revisión de expedientes clínicos del área de archivo clínico con el fin de llevar a cabo el protocolo de estudio: **“Evaluación de la vía aérea mediante ultrasonografía como predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el HGR No. 1”** el cual se llevará a efecto en las instalaciones que se encuentran a su cargo.

Me despido agradeciendo su atención y comprensión poniéndome a su disposición para cualquier aclaración o duda.

ADD: La revisión de expedientes se realizará a partir de obtener el número de registro.

☒ **No tener conflicto de intereses**

De acuerdo con el artículo 63 de la Ley General de Salud en materia de Investigación y al capítulo 7 numeral 4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, declaro bajo protesta de decir la verdad:

1. Al advertir alguna situación de conflicto de interés real, potencial o evidente del protocolo o alguno de los participantes, lo comunicaré al presidente o secretario del Comité de Investigación para estudios retrospectivos.
2. Declaro que no estoy sujeto a ninguna influencia directa por algún fabricante, comerciante o persona moral mercantil de los procesos, productos, métodos, instalaciones, servicios y actividades a realizar en el desarrollo del proyecto de investigación.

ATENTAMENTE:

Dr.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Dr.

JEFE DEPARTAMENTAL ANESTESIOLOGÍA

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación en salud (adultos)

Querétaro a ____ del ____ de 202__
Lugar y fecha

No. de registro institucional _____

Título del protocolo:

Evaluación de la vía aérea mediante ultrasonografía como predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el HGR No. 1

Justificación y objetivo de la investigación:

Con este proyecto de investigación se busca saber si realizar un ultrasonido a nivel del cuello puede ayudar a saber si un paciente puede presentar complicaciones para ser intubado durante la aplicación de la anestesia, antes de ser sometido a cirugía.

Procedimientos y duración de la investigación:

Se le realizará un ultrasonido a nivel del cuello, con el que se van a medir las estructuras del cuello, este procedimiento durará no más de 10 minutos, en lo que el médico especialista anota las medidas.

Riesgos y molestias:

No existen riesgos para usted durante la realización de este procedimiento, las únicas dos molestias que usted podría experimentar son la presión sobre el cuello, propia del equipo de ultrasonido, así como el tiempo que este dura.

Beneficios que recibirá al participar en la investigación:

En caso de que en usted se logre identificar un riesgo de intubación difícil, el equipo de médicos en anestesia preverá los instrumentos y fármacos a utilizar, así mismo se podrá saber si existe una relación entre las escalas visuales y el ultrasonido, lo cual contribuirá al conocimiento científico.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Si usted como paciente se encuentra interesado en conocer los resultados, podrá comunicarse con el responsable de la investigación o bien con el investigador asociado, el cual, mediante correo le enviará los resultados de la investigación.

*En caso de que el paciente sea analfabeta, tenga discapacidad visual o alguna otra por la cual no pueda leer, comprender y/o firmar este documento, un tutor o representante podrá realizarlo.

Participación o retiro:

Si el paciente así lo decide.

Privacidad y confidencialidad:

Los datos serán conservados durante la realización de la investigación, siendo desechados posterior a la aprobación y presentación de resultados.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz.
Teléfono y horario: Tel 2-1123-43 ext. 51414 de 8am a 2pm.

Investigador Asociado: Dra. Geraldine Valencia Díaz.
Teléfono y horario: Tel 2-1123-43 ext. 51414 de 8am a 2pm.

coordinación clínica de educación e investigación en salud del Hospital General Regional no.1: Avenida 5 de febrero 102, colonia Centro, CP. 76000, Querétaro, Querétaro. De lunes a viernes de 08 a 16 horas. Teléfono 442 2112337, correo electrónico: comiteticainvestigacionhgr1qro@gmail.com

Declaración de consentimiento:

☐	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras sólo para este estudio
☐	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras para este estudio y/o estudios futuros

Se conservarán los datos o muestras hasta por 5 años tras lo cual se destruirán.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Nombre y firma del testigo 1

Nombre y firma del testigo 2

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación en salud, sin omitir información relevante del estudio.

ANEXO 3. HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 Instrumento de recolección de Información
Protocolo de Investigación: "Evaluación de la vía aérea mediante ultrasonografía como predictor de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el HGR No. 1".	
Herramienta de recolección de información.	
Fecha: _____. Folio: _____. NSS: _____.	
Edad: _____años. Sexo: Masculino___. Femenino___.	
ESCALAS.	
Escala de Mallampati:	Escala de Cormack-Lehane
Grado I ____.	Grado I ____.
Grado II ____.	Grado II ____.
Grado III ____.	Grado III ____.
Grado IV ____.	Grado IV ____.
RASTREO ECOGRÁFICO.	
Tejido blando anterior a epiglotis: _____cm.	
Tejido blando anterior a hueso hioides: _____cm.	
Tejido blando anterior a cuerdas vocales: _____cm.	
LARINGOSCOPIA DIRECTA.	
Vía aérea difícil: Si _____. No _____.	
<i>Elaborado por: Gerardo Enrique Bañuelos Díaz y Geraldine Valencia Díaz / Departamento de Anestesiología, HGR No.1.</i>	