

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI Y NUTRICION
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



TRABAJO TERMINAL

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

EDITH HIGUERA ORTIZ

ASESOR DE TRABAJO TERMINAL

ANEL CASILLAS ORNELAS

**“Comparación entre clasificación Cormack-Lehane y escala de Han en
intubación orotraqueal para anestesia general en pacientes con un Índice de
Masa Corporal mayor a 30 y mayores de 18 años sometidos a
colecistectomía laparoscópica”**

Mexicali, Baja California

Agosto de 2025



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA FASE ESCRITA DEL
TRABAJO TERMINAL**

Mexicali, B.C., a 08 de septiembre de 2025.

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado “Comparación entre clasificación Cormack-Lehane y escala de Han en intubación orotraqueal para anestesia general en pacientes con un Índice de Masa Corporal mayor a 30 y mayores de 18 años sometidos a colecistectomía laparoscópica”, que para obtener el Diploma de **Especialidad en Anestesiología**, presenta el C. Edith Higuera Ortiz una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto **APROBADO POR UNANIMIDAD**.

Dra. Anel Casilla Ornelas
Presidente

Dr. César Arturo Méndez Lizárraga
Codirector

Dra. Yesika Tello Torres
Sinodal

Dra. Yvanna Florette Bermúdez Carrillo
Sinodal

Dr. Miguel Angel Vazquez Montes de Oca
Sinodal

Dra. Verónica Avelin Leon Rivera
Secretario

Carta de Dictamen de la Evaluación Escrita del Examen de Grado
(INSERTAR LA IMAGEN DEL DOCUMENTO FIRMADO)

CONTENIDO:

Carta de Dictamen de la Evaluación Escrita del Examen de Grado	ii
Introducción:	ix
Antecedentes:.....	xi
Marco Teórico:	xiv
Planteamiento del problema:	xxvii
Beneficios y Riesgos:	xxviii
Justificación:	xxix
Hipótesis y Objetivos:.....	xxx
Hipótesis:.....	xxx
Hipótesis nula:	xxx
Hipótesis alterna:	xxx
Objetivos primarios:.....	xxx
Objetivos secundarios:.....	xxx
Diseño metodológico:.....	xxxii
Material y Métodos:	xxxii
Descripción de la población:	xxxiii
Diseño del estudio:	xxxiii
Cálculo del tamaño de muestra:.....	xxxiii
Criterios de selección:.....	xxxv
Criterios de inclusión:	xxxv
Criterios de exclusión:	xxxv
Criterios de eliminación:	xxxv
Variables:	xxxvi
Variables dependientes:	xxxvi
Variables independientes:	xxxvi
Operacionalización de las variables:	xxxvi
Descripción del procedimiento:	xli
Análisis estadístico:	xlii
Aspectos éticos:	xliv
Resultados:	xlv
Discusión:.....	liii
Conclusiones:.....	lvi
Bibliografía:	lviii

Anexos

Anexo A. Acta de aprobación del Comité de Ética en Investigación.

Anexo B. Formato de la Carta de Consentimiento Informado.

Anexo C. Formato de la hoja de recolección de datos.

Dedicatoria

A mi madre, quien me ha brindado su amor, comprensión y apoyo incondicional durante toda mi vida. Gracias por ser el mejor ejemplo que pude tener, por impulsarme a ser una mejor persona y una mejor mujer. Siempre serás para mí la mejor persona y mi motivo de salir adelante.

A mi abuela, quien me crio desde pequeña para que mi madre pudiera trabajar y sacarnos adelante, gracias por todas las enseñanzas y amor brindado.

A mi hermana Hakintia, gracias por darme tantos recuerdos y amor para compartir con tus hijas, por hacerme fuerte con tu partida, siempre te amare y desde el cielo espero estes orgullosa de mí.

A mi hermana Yesenia, gracias por ser incondicional, por enseñarme tus experiencias y sobre todo por amarme y comprenderme siempre.

A mis sobrinas, gracias por todo el amor que me brindan, son las niñas que más amo en la vida, todo lo logrado es para ustedes.

Para mi prometido, gracias a ti mis días se volvieron mejores, la residencia medica pasaba rápido a tu lado, me diste fuerza y valentía para seguir adelante, espero seguirnos superando juntos y ser unos grandes profesionistas.

Índice de Tablas

Índice de Figuras

Resumen:

Título: Comparación entre clasificación Cormack-Lehane y escala de Han en intubación orotraqueal para anestesia general en pacientes con un Índice de Masa Corporal mayor a 30 y mayores de 18 años sometidos a colecistectomía laparoscópica.

Introducción: En el Hospital general de Mexicali la técnica anestésica de elección o la más utilizada para colecistectomías laparoscopias es la Anestesia General Balanceada. Para llevarla a cabo uno de los puntos más importantes es la intubación orotraqueal, la cual consiste de administración de medicamentos, ventilación con bolsa mascarilla y laringoscopia directa. La investigación, es sumamente importante para la anestesia general, no solo para colecistectomías laparoscópicas si no para cualquier evento quirúrgico que necesite anestesia general.

Objetivos: Determinar la relación entre las escalas de ventilación con mascarilla facial Escala de Han y la visualización de cuerdas vocales a la laringoscópica directa escala Cormack-Lehane en pacientes con un índice de masa corporal mayor a 30 sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general.

Métodos: Se realizará un estudio observacional prospectivo en el periodo de marzo del 2025 a junio del 2025 en el Hospital General de Mexicali, Baja California, México.

Resultados: Se realizó un análisis estadístico descriptivo, comparativo utilizando los programas estadísticos de STATA 17.0 para análisis de pruebas básicas y Python 3.11 para visualización avanzada y de pruebas estadísticas.

Conclusión: Como conclusión se encontró que ambas escalas no tiene relación en cuanto a puntaje o estadificación, la escala de HAN para ventilación con bolsa mascarilla no se relaciona con la escala de CORMACK-LEHANE para visualización de cuerdas vocales a la laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a colecistectomías laparoscópicas bajo anestesia general balanceada. Sin embargo, puntajes altos en ambas podrían ayudar a identificar una vía aérea difícil.

Introducción:

En el Hospital general de Mexicali la técnica anestésica de elección o la más utilizada para colecistectomías laparoscopias es la Anestesia General Balanceada. Para llevarla a cabo uno de los puntos más importantes es la intubación orotraqueal, la cual consiste de administración de medicamentos, ventilación con bolsa mascarilla y laringoscopia directa.

Para todo esto debemos tomar en cuenta las escalas propuestas en esta investigación ya que una es la encargada de Ventilación con mascarilla facial y su dificultad (HAN) y la otra se encarga de visualización de las cuerdas vocales en la laringoscopia y dificultad de intubación (CORMACK-LEHANE).

Esta investigación busca corroborar la relación que tiene la escala de Han con un Cormack-Lehane en pacientes obesos sometidos a colecistectomía laparoscópica, para así poder aclarar o bien ayudar al profesional de la salud con cuanta incidencia tiene una ventilación y una intubación difícil en los pacientes.

También se tomarán en cuenta factores asociados con vía aérea difícil, los cuales pueden ser Intrínsecas (alteraciones anatómicas, lesiones agregadas como trauma, cuerpos extraños, líquidos corporales y enfermedades preexistentes) y ambientales (falta de equipo necesario, falta de preparación, estrés, ansiedad del personal médico y falta de capacitación) así como predictores de vía aérea difícil los cuales se podrán obtener mediante escalas como: Distancia esternomentoniana, Escala de Mallampati, Escala de Patil-Aldreti o distancia tirodeomentoniana.

En los conceptos de vía aérea difícil destacan dos situaciones del paciente:

- Dificultad para ventilación con bolsa-válvula-mascarilla
- Dificultad para intubación endotraqueal

De manera que se considera vía aérea difícil aquella situación clínica donde la atención de la vía aérea se torna complicada debido a causas anatómicas, fisiológicas, lesiones o alteraciones asociadas.

Los pacientes obesos tienen una alta incidencia en vía área difícil, en la actualidad 30% de todos los fallecimientos anestésicos se atribuyen a una vía aérea difícil, en la mayoría de los casos es por la dificultad que tiene al ventilarse lo cual se mide con la escala de HAN sin embargo a la laringoscopia directa tiene una incidencia más baja en cuanto a una visualización de CORMACK-LEHANE para su intubación. (1)

En el artículo “Escala de Han: utilidad en la predicción de intubación difícil” publicado por Sergio Vadillo Serra Rojas, Héctor Carrero Soto y Eduardo Almeida Gutiérrez en el año 2015 se dividieron 3 grupos:

1. Para la población total
2. Subgrupo mujeres
3. Subgrupo hombre

Cada grupo consistió en hacer un ejercicio de predicción para un valor específico de la escala de HAN y Cormack-Lehane basados en la calificación obtenida en la escala de Han y escala de Cormack-Lehane. Los resultados obtenidos concluyeron que ambas escalas tienen correlación. (1)

Sin embargo, fue un estudio muy pequeño y en él no se obtuvieron puntuaciones de escala de HAN de 4 o escala de Cormack-Lehane 4, por ello no se puede concluir que tienen correlación con intubación difícil, por esto se busca relacionar ambas escalas en pacientes obesos con un índice de masa corporal (IMC) sometidos a colecistectomía laparoscópica.

Antecedentes:

1) En el Artículo “Escala de Han: utilidad en la predicción de intubación difícil” de los Autores Sergio Vadillo Serra Rojas, Héctor Carrero Soto, Eduardo Almeida Gutiérrez (2015).

Se estudio en el Hospital Ángeles Clínica Londres, un estudio observacional, transversal y prospectivo y se utilizaron 100 pacientes sometidos a anestesia general la cual necesita de ventilación con mascarilla facial e intubación orotraqueal para cirugías abdominales.

Los participantes fueron pacientes mayores de 18 años, con un estado de salud sano o alguna enfermedad que pudiera modificar la vía aérea y el proceso de ventilación con mascarilla e intubación orotraqueal. Es importante mencionar la exclusión de pacientes embarazadas por el cambio fisiológico que tiene la vía aérea por el embarazo, que es dado a partir de la semana 8 de gestación y la de pacientes obesos.

En los resultados de este estudio se encontró que ambas escalas tienen una correlación positiva, por que a mayor puntuación en la escala de Han mayor puntuación a la escala de Cormack-Lehane.

Además, se encontró que la correlación entre ambas escalas era más alta en pacientes femeninas hasta en un 83%. La cual correlacionaba un Cormack-Lehane I con un Han de I. Mientras que en los pacientes masculinos se encontró una relación hasta del 66%.

Al mencionar Han y Cormack-Lehane de categorías III, ambos tuvieron relación del 100% en cuanto al sexo.

Los autores concluyeron que es posible correlacionar ambas escalas en la práctica clínica y que al tener una ventilación con mascarillas (escala de Han) con dificultad, es probable que la laringoscopia directa visualice Cormack-Lehane similares.(1)

2) En el artículo de la Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro social “Correlación entre el Índice predictivo de intubación difícil y el Cormack” de las autoras Maritza Domínguez Pérez y Roxana del Socorro González (2023).

Se realizo un estudio observacional, transversal, prospectivo y analítico en el que se evaluó entre el índice predictivo de intubación difícil (el cual toma en cuenta las

escalas: Mallampati modificada, Patil-Aldreti, Distancia esternomentoniana, Distancia Interincisivo y protrusión mandibular) y el Cormack-Lehane en pacientes sometidos a cirugía abdominal. La población estudiada tenía de 18 a 60 años y todos fueron sometidos a cirugías abdominales bajo anestesia general balanceada. Con un total de 96 pacientes. Se utilizaron análisis multivariados en los cuales se concluyó que un índice predictivo de intubación difícil se presentó en un 21.9% categorizándose como dificultad discreta y en un 3.1% como dificultad franca. Al realizar laringoscopia directa se obtuvieron Cormack-Lehane de I con un 75%, Cormack-Lehane de II con un 16.7% y Cormack-Lehane III con un 8.3%. El artículo concluyó que existe correlación entre un Índice Predictivo de Intubación Difícil con el Cormack-Lehane con respecto a la intubación difícil. (2)

3) En el artículo “Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general” de las autoras Karen Viviana Sierra Parrales y Daniela Elizabeth Micaña Rea (2018).

Este estudio se realizó en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín en las fechas de marzo-mayo del 2017 y estudio la correlación entre Vía aérea difícil la cual se valoró con escala de Mallampati e intubación difícil la cual se valoró con Cormack-Lehane con laringoscopia convencional. El estudio fue de tipo corte transversal con pacientes sometidos a cirugía y anestesia de emergencia. Con un total de 281 pacientes se contó con criterios de inclusión (mayores de 18 años, ASA I y II, pacientes sometidos a anestesia general de emergencia) y criterios de exclusión (IMC >30, mujeres embarazadas, apertura bucal limitada y artritis reumatoide). Los resultados fueron que los pacientes estudiados que presentaban un Mallampati de II, concordaba al realizar laringoscopia directa con un Cormack-Lehane de I. En cuanto al grupo de pacientes que presentaron Mallampati de III y IV al realizar laringoscopia directa presentaron Cormack-Lehane de III y IV. Demostrando con estos resultados una relación con ambas escalas.

La escala de Mallampati cuenta con una sensibilidad de 62.5% y especificidad de 78.8%, un valor predictivo positivo de 7.9% y valor predictivo negativo de 98.6%. En

cuanto a la escala de Cormack-Lehane cuenta con una sensibilidad de 80.3% y especificidad de 50%, un valor predictivo positivo de 12% y valor predictivo negativo de 96.7%. El estudio concluye en que existe una relación y asociación entre ambas escalas, si un Mallampati es de I a II es muy probable que el Cormack-Lehane sea de I a II.

4) En el artículo “Altura Tiromentoniana como predictor de Vía Aérea Dificil en población Adulta” de la autora Myrna Gabriela Ramos Cazares (2021).

Este artículo fue realizado en el Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, San Luis Potosí, México, el cual fue un estudio de tipo Transversal, analítico, prospectivo de un total de 118 pacientes, 67 masculinos (56.8%) y 51 femeninas (43.2%). En el cual se determinó la asociación entre la escala de Altura Tiromentoniana (la cual cuenta con III clases) y Vía aérea difícil (medida por la escala de Cormack-Lehane realiza al hacer laringoscopia directa) para predicción de vía aérea difícil. En este estudio se encontraron 69 pacientes y se visualizó un Cormack-Lehane de I, 37 pacientes un II, 9 pacientes un III y 3 pacientes un IV.

En 16 pacientes se obtuvo la medición de altura tiromentoniana menor a 50mm, de estos 12 se consideraron vía aérea difícil. Los 102 pacientes restantes obtuvieron una medición de altura tiromentoniana igual o mayor a 50mm y de estos solo 1 presento vía aérea difícil.

Se concluyo que a mayor altura de la distancia tiromentoniana es más probable una laringoscopia fácil y a menor distancia tiromentoniana más probable una laringoscopia difícil, sin modificación en cuanto al sexo.

Marco Teórico:

Este estudio está dirigido a pacientes sometidos a Colectomía Laparoscópica con un índice de masa corporal mayor a 30 y con ello relacionar la correlación entre escala de Han y escala de Cormack-Lehane las cuales pueden ayudar a definir una vía aérea difícil.

La vía aérea en los pacientes sometidos a Anestesia general para cirugías es una de las responsabilidades más importantes del anestesiólogo, así como encargarse del mantenimiento de la anestesia y de las posibles complicaciones para controlar la ventilación y disminuir la morbimortalidad.

Actualmente existe un nuevo concepto en el manejo de la vía aérea el cual es llamado: **El enfoque del vórtice (modelo 3D)**, el cual se basa en la alta agudeza ante una intubación orotraqueal y sus principales fundamentos son las tres líneas de vida de las vías respiratorias superiores las cuales son:

1. Suministro de oxígeno por medio de mascarilla facial
2. Un tubo endotraqueal
3. Una vía aérea supraglótica en caso de no obtener una intubación con tubo endotraqueal.

Se tiene que dar un máximo esfuerzo en cada una de estas tres líneas, para poder llegar a una adecuada ventilación con mascarilla y una intubación orotraqueal. Si no se da un máximo esfuerzo se llega al punto donde “no se puede intubar, no se puede oxigenar”, lo que define a una vía aérea difícil.

Este protocolo se basa justamente en estos fundamentos, ventilación con bolsa mascarilla e intubación orotraqueal, según indica el doctor RILEY RICHARD. (3)

Es importante prever cualquier situación que dificulte el adecuado abordaje de la vía aérea y esto se puede asegurar con una adecuada experiencia del anestesiólogo y por medio de:

1. Valoración preanestésica
2. Disponibilidad de dispositivos supraglóticos
3. Laringoscopio con hoja adecuada a cada paciente

4. Video laringoscopio
5. Fibroscopio flexible
6. Obtención de un acceso cervical de vía aérea. (1)

La Anestesia tanto general como regional permite realizar procedimientos quirúrgicos, aplicaciones de quimioterapias, extracciones dentales, entre múltiples procedimientos más. Su objetivo es controlar el dolor, ausencia de ansiedad, ausencia de conciencia, relajación muscular y sobre todo el cuidado crítico del paciente que incluye mantener la homeostasis fisiológica, estabilidad hemodinámica, oxigenación, ventilación y temperatura correcta.

Anestesia general:

- Se define como la obtención de Hipnosis/Inconsciencia, Amnesia, Analgesia, Relajación muscular o inmovilidad según corresponda al procedimiento y Bloqueo autonómico y sensorial de las respuestas a la estimulación quirúrgica nociva, siempre reversible.

Se compone de tres fases Inducción, mantenimiento y emergencia.

- Inducción: se caracteriza por la administración de oxígeno y de medicamentos intravenosos o incluso inhalatorios, posterior a esto la ventilación con mascarilla fácil y por último la intubación orotraqueal con diferentes dispositivos como lo pueden ser tubos orotraqueales o mascarillas laríngeas entre otros.
- Mantenimiento: este será dado por anestésicos inhalatorios como lo pueden ser Sevoflurano o Desflurano o bien dado por anestésicos intravenosos como Propofol y Opioides.
- Emergencia: se caracteriza por la regresión de la conciencia y movimiento muscular después de suspender la administración de anestésicos. (4)

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) describe la siguiente clasificación:

ASA I: Paciente sano y sin enfermedades sistémicas significativas. No hay limitaciones físicas y el paciente tiene una función orgánica normal.

ASA II: Paciente con enfermedad sistémica leve o controlada. Puede haber una enfermedad sistémica leve, como hipertensión arterial controlada, diabetes bien controlada o enfermedades respiratorias leves. Estas enfermedades no limitan la actividad diaria del paciente y no representan un riesgo significativo para la cirugía.

ASA III: Paciente con enfermedad sistémica grave pero no incapacitante. Puede haber una enfermedad sistémica moderada que limita la actividad diaria del paciente, como enfermedad pulmonar crónica, enfermedad cardiovascular estable o diabetes mal controlada. Estos pacientes tienen un mayor riesgo de complicaciones durante la cirugía, pero generalmente son manejables con una atención perioperatoria adecuada.

ASA IV: Paciente con enfermedad sistémica incapacitante que representa un riesgo constante para la vida. Estos pacientes tienen una enfermedad sistémica grave y descompensada, como insuficiencia cardíaca congestiva descompensada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave o enfermedad renal en etapa terminal. El riesgo de complicaciones durante la cirugía es alto, y se requiere una atención perioperatoria especializada.

ASA V: Paciente moribundo, no se espera que sobreviva sin la cirugía. Esta categoría se aplica a pacientes cuyo pronóstico vital es muy limitado, como pacientes en estado terminal con enfermedad terminal en fase avanzada. La cirugía se realiza con el objetivo de proporcionar cuidados paliativos y mejorar la calidad de vida del paciente.

ASA VI: Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán donados.

Es importante que todo paciente el cual va ser sometido a procedimiento quirúrgico sea evaluado su estado físico. (5) (6) (7)

Cada paciente sometido a una anestesia general es propenso a ser vía aérea difícil es por eso que se tienen que tomar en cuenta los conceptos claves de vía aérea

difícil y como predecirla. Ya que un mal control de la vía aérea puede llevar a paro cardiorrespiratorio, daño cerebral e incluso a la muerte.

Vía aérea difícil:

- Existencia de factores clínicos que complican la ventilación con mascarilla facial, la intubación endotraqueal o ambas, realizada por una persona experimentada.

Ventilación difícil:

- Se define como la dificultad del anesestesiólogo capacitado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% con una fracción inspirada de oxígeno al 100%.

Intubación difícil:

- Se define como la necesidad de más de tres intentos por parte de un experto para la intubación o más de diez minutos para conseguirla. (8)

Vía aérea fisiológicamente difícil:

- Presencia de alteraciones fisiológicas dadas por hipoxemia, hipotensión, acidosis metabólica severa y falla ventricular derecha, pueden constituir un tipo de dificultad que también puede conducir a complicaciones y que es necesario pesquisar y compensar antes de manejar la vía aérea. (9) (10)

Se requiere proveer una ventilación correcta con mascarilla facial y con esto tener el tamaño adecuado de mascarilla, realizar un buen sello de la mascarilla y tener un buen flujo de oxígeno. En los pacientes con un índice de masa corporal mayor a 30 este recomendado hasta 10-15 litros por minuto.

Al realizar la laringoscopia directa se tiene que contar con los materiales necesarios como hojas de laringoscopio de tamaño correcto a cada paciente, tubos orotraqueales de diferentes medidas y experiencia del médico que realizara la laringoscopia. (9)(11)

Para poder predecir una vía aérea difícil se necesita tomar en cuenta la historia clínica del paciente, tanto física y anatómica, como la de enfermedades previas.

Se puede valorar la vía aérea con diferentes escalas para así predecir una intubación difícil, sin embargo, la Sociedad Americana de Anestesiología no reconoce la evidencia de ningún test que pueda prever una vía aérea difícil con certeza. Proponen utilizar 11 signos que probablemente ayuden a predecir mejor una vía aérea difícil:

Examen de vía aérea	Elemento a buscar
Historia previa de vía aérea	
Largo de incisivos superiores	Relativamente largos
Relación de incisivos superiores e inferiores durante la oclusión normal de mandíbula	Incisivos superiores prominentes en relación a inferiores
Relación de incisivos superiores e inferiores durante la protrusión voluntaria	Incisivos inferiores prominentes en relación a superiores
Distancia interincisivos (apertura oral)	Menor a 3 cm
Visibilidad de la úvula (Mallampati)	Mallampati mayor a II
Forma del paladar	Muy alto o muy bajo
Espacio mandibular	Duro, ocupado por masa, etc.
Distancia tiromentoniana	Menor a 3 traveses de dedo
Largo del cuello	Corto
Grosor del cuello	Grueso
Rango de movilidad de cabeza y cuello	Paciente no puede flexionar o extender la cabeza

También propone valorar enfermedades congénitas y adquiridas las cuales podrían condicionar a una vía aérea difícil, lo resume en:

Congénitas	Adquiridas
Síndrome de Pierre Robin	Obesidad mórbida
Síndrome de Treacher-Collins	Acromegalia
Síndrome de Goldenhar's	Infecciones de la Vía Aérea (angina de Ludwig)
Mucopolisacaridosis	Artritis Reumatoide
Acondroplasia	Apnea Obstructiva del Sueño
Micrognatia	Espondilitis Anquilosante
Síndrome de Down	Tumores de la Vía Aérea
	Trauma (vía aérea, columna cervical)

Las recomendaciones de la Sociedad Americana de Anestesiología son similares a las de las escalas que se mencionaran adelante para valorar la vía aérea, sin embargo, estas recomendaciones no dan una estadificación para cada punto valorado. (12)

Existen test predictivos para valorar la vía aérea en los pacientes los cuales se pueden dividir en valoración de vía aérea superior (Mallampati, Patil-Aldrete o distancia tiromentoniana, Distancia esternomentoniana, Distancia interincisivos, Protrusión Mandibular, entre otros) y valoración de vía aérea inferior (Cormack-Lehane y POGO), así como también se puede valorar con escala de ventilación con bolsa-mascarilla HAN. (2)

Escala de Mallampati modificada por Samssoon y Young:

Esta escala valora la visualización de estructuras anatómicas faríngeas y la lengua, con el paciente en posición sentada y la boca completamente abierta. Tiene una sensibilidad reconocida de alrededor del 60%, especificidad del 70% y valor predictivo positivo de un 13%.

- Clase I. Visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.
- Clase II. Visibilidad de paladar blando y úvula.
- Clase III. Visibilidad del paladar blando y base de la úvula.
- Clase IV. Imposibilidad para ver el paladar blando.

Escala de Patil-Aldrete o distancia tiromentoniana:

Valora la distancia que existe entre el cartílago tiroideos (escotadura superior) y el borde inferior del mentón, en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada. Sensibilidad alrededor de 60%, especificidad de 65%, valor predictivo positivo de un 15%.

- Clase I. Más de 6,5 cm: (laringoscopia e intubación endotraqueal muy probablemente sin dificultad).
- Clase II. De 6 a 6,5 cm: (laringoscopia e intubación endotraqueal con cierto grado de dificultad).
- Clase III. Menos de 6 cm: (intubación endotraqueal muy difícil o imposible).

Distancia esternomentoniana

Valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Sensibilidad alrededor de un 80%, especificidad de 85% y valor predictivo positivo de 27%.

- Clase I. Más de 13 cm.
- Clase II. De 12 a 13 cm.

- Clase III. De 11 a 12 cm.
- Clase IV. Menos de 11 cm.

Distancia interincisivos

Distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores, con la boca completamente abierta. Si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media.

- Clase I. Más de 3 cm.
- Clase II. 2,6 a 3 cm.
- Clase IV. De 2 a 2,5 cm.
- Clase IV. Menos de 2 cm.

Protrusión Mandibular:

Se lleva el mentón hacia adelante lo más posible, pasando los incisivos inferiores por delante de los superiores. Sensibilidad alrededor de 30%, especificidad de 85%, valor predictivo de 9%.

- Clase I. Los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada dental superior.
- Clase II. Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior, es decir, quedan a la misma altura.
- Clase III. Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior.

Score de Riesgo para Intubación Difícil de Wilson:

Se definieron 5 factores, cada uno puede valer 0, 1, ó 2 (máximo puntaje de 10). Una calificación por arriba de 2 predice 75% de dificultades en la intubación, pero con un número considerable de falsos positivos. Los factores observados son:

- Peso
- Movilidad de cabeza y cuello
- Movimiento mandibular

- Retroceso mandibular
- Dientes muy grandes y extruidos (12)

Uno de los principales predictores de vía aérea difícil es la obesidad y se menciona en casi todos los test de valoración de vía aérea.

De manera que esta investigación se centrara en pacientes con un índice de masa corporal mayor a 30, en la correlación que se tiene con ambas escalas para así poder predecir una vía aérea difícil. (12)

Obesidad según la OMS:

- Sobrepeso: IMC igual o superior a 25
- Obesidad: IMC igual o superior a 30

En 2022, una de cada ocho personas en el mundo era obesas, 2500 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales más de 890 millones eran obesos. Esto significa que el 43% de los adultos de 18 años o más (un 43% de hombres y un 44% de mujeres) tenían sobrepeso.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2021), en México del total de adultos mayores de 20 años más del 39.1% tienen sobrepeso y 36.1% obesidad con un total de 75.2%. En cuanto a Baja California (ENSANUT abril 2024), muestra una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 75.2%. (13)

Recientemente se ha considerado a la Obesidad como un factor de riesgo para complicaciones en la realización de cirugía de colecistectomía laparoscópica.

Se publicó un estudio en Marzo del 2022 en el cual se realizó una investigación prospectiva, multicéntrica y comparativa en dos hospitales de Veracruz “Hospital Naval de la Secretaría de Marina” y “Hospital Español de Veracruz” de dividían a los pacientes por índice de masa corporal: peso normal, sobrepeso y obesidad, se comprobó que el mayor porcentaje de complicaciones sucedió en el grupo de obesidad con un 10.6%, tanto quirúrgicas como anestésicas (dificultad a la

intubación, infección del sitio de herida quirúrgica, hernia de puerto epigástrico, entre otras). (14)

En el estudio a realizarse se medirán solo las escalas:

1. Escala de ventilación con bolsa-mascarilla Han
2. Escala Cormack-Lehane

Con ambas se busca correlacionar ante una posible vía aérea difícil, como ya mencionamos anterior mente una vía aérea difícil se define como la existencia de factores clínicos que complican la ventilación con mascarilla facial (la cual se mediría con escala de ventilación bolsa-mascarilla HAN) y la intubación endotraqueal difícil (la cual se medirá con escala de Cormack-Lehane), siempre realizada por una persona experimentada, en la cual no se puede ventilar ni intubar al paciente. (1)

Escala de Han:

Descrita por el Dr. Richard Han y cols. propusieron en el año 2004 la siguiente escala para calificar la dificultad de ventilación, asignando un puntaje de 0 a 4 dependiendo de la dificultad. A pesar de que hay múltiples escalas que evalúan la probabilidad de intubación difícil y la visualización durante la laringoscopia, no existen muchas escalas para calificar la ventilación con mascarilla facial.

Se puede medir o valorar mediante la ventilación, al colocar la mascarilla facial para ventilar y tratar de ventilar al paciente, como bien fue mencionado se mide por puntaje, donde 1 equivale a una ventilación fácil y 4 equivale a una ventilación fallida:

Grado 0: No se intentó ventilación con mascarilla facial

Grado I: Se ventiló fácilmente con mascarilla facial

Grado II: Hubo necesidad de un dispositivo supraglótico para la adecuada ventilación

Grado III: Ventilación difícil (inestable, inadecuada, necesitó ayuda de otra persona)

Grado IV: No se logró ventilación con mascarilla facial.

El objetivo principal en el manejo de la vía aérea es mantener la ventilación y asegurar la oxigenación en el paciente. La ventilación con bolsa mascarilla es lo más utilizado para dar ventilación-oxigenación y cuando no se logra el objetivo de ventilar-oxigenar al paciente, pudiéramos llevarlo a complicaciones graves como un paro cardiorrespiratorio que lo pudiera llevar a la muerte. Es por esto que la escala de HAN es tan importante en la práctica clínica de los Anestesiólogos y de médicos que manejan una vía aérea, tales como urgenciólogos, pediatras, médicos internistas, médicos generales, etc. (1)

La ventilación con mascarilla facial (Escala de HAN) no es normalmente evaluada en la práctica clínica cotidiana, pero de manera empírica o con experiencia en la práctica los anestesiólogos relacionan una dificultad para ventilar con bolsa-mascarilla son los siguientes datos clínicos en los pacientes:

- Índice de masa corporal alto
- Edad mayor
- Adoncia dental (falta de dientes)
- Ser hombre
- Protrusión de mandíbula limitada
- Distancia tiromentoniana corta o disminuida
- Escala modificada de Mallampati de III o IV
- Presencia de barba
- Antecedentes de ronquera o apnea obstructiva del sueño
- Antecedente de radiación a cuello (15)

Múltiples anestesiólogos relacionan la dificultad de ventilación con bolsa-mascarilla (escala de HAN) con la dificultad para obtener una adecuada visualización glótica bajo laringoscopia directa (escala de Cormack-Lehane), lo que como ya se ha mencionado condiciona a una vía aérea difícil. Existen pocos estudios que

describan la correlación de ambas escalas por lo que se buscara relacionar a ambas y con esto valorar si existe relación entre la escala de HAN y la escala de Cormack-Lehane, determinar su exactitud como predictor de intubación difícil y así contar con una herramienta más para la valoración de vía aérea.

Escala de Cormack-Lehane:

Fue propuesta por Cormack y Lehane en 1984, describe 4 grados de la exposición glótica y con ello la facilidad o dificultad para realizar una intubación.

Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa, según las estructuras anatómicas que se visualicen.

- Grado I. Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).
- Grado II. Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad).
- Grado III. Sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible).
- Grado IV. Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales. (1) (16)

La importancia de la visión glótica en la laringoscopia directa radica en su relación para la intubación. Esto es debido a la línea de visión directa, cuanto peor es la vista más probable es que la intubación sea difícil y cuanto mejor visibilidad tengamos más fácil será la intubación.

Las escalas Cormack-Lehane y Han se utilizan para predecir la intubación difícil, pero difieren significativamente en su metodología y aplicación.

Escala Cormack-Lehane

- Evaluación Visual: Esta escala categoriza la visibilidad glótica durante la laringoscopia en cuatro grados, con el Grado I que indica la visibilidad completa y el Grado IV que indica que no hay visibilidad.

- Valor Predictivo: Tiene una sensibilidad de 62.5% y especificidad de 50% para predecir intubación difícil, con un valor predictivo positivo de 12%. (17)

Escala Han

- Factores Integrales: La escala Han incorpora múltiples factores anatómicos y clínicos, proporcionando una evaluación más holística de la dificultad de las vías respiratorias.
- Mayor precisión: Los estudios sugieren que la escala Han puede ofrecer una precisión diagnóstica mejorada en comparación con Cormack-Lehane, particularmente en poblaciones diversas de pacientes.(1)

En resumen, mientras que la escala Cormack-Lehane se enfoca en la evaluación visual de las estructuras anatómicas como el anillo glótico y la epiglotis durante la laringoscopia directa, la escala Han se enfoca en la valoración de ventilación con mascarilla facial en la anestesia general.

Planteamiento del problema:

Tomando en cuenta la alta población de adultos con un IMC mayor a 30 que son sometidos a colecistectomía laparoscópica, es importante predecir una:

Vía aérea difícil: existencia de factores clínicos que complican la ventilación con mascarilla facial, la intubación endotraqueal o ambas, realizada por una persona experimentada.

Ventilación difícil: se define como la dificultad del anestesiólogo capacitado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% con una fracción inspirada de oxígeno al 100%.

Intubación difícil: se define como la necesidad de más de tres intentos por parte de un experto para la intubación o más de diez minutos para conseguirla. (8)

Es por esto que este estudio busca predecir una vía aérea difícil utilizando ambas escalas, primero escalade HAN a la ventilación con bolsa-mascarilla, la cual con puntuaciones mayores a 3-4 podría predecir una intubación difícil que se podrá medir por medio de la escala de Cormack-Lehane a la laringoscopia directa para visualizar cuerdas vocales y posterior a esto intubar al paciente.

Y por ello se origina la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe correlación con los pacientes obesos (IMC mayor a 30) al evaluar las escalas de HAN y escala de Cormack-Lehane ante una ventilación-intubación difícil para ser sometidos a colecistectomía laparoscópica?

Beneficios y Riesgos:**Beneficios:**

La intubación orotraqueal es un procedimiento crucial para nosotros los anestesiólogos sobre todo en los pacientes con sobrepeso u obesidad ya que se vuelve más complicado.

Realizar mi investigación permitiría mejorar la evaluación preoperatoria de la dificultad en la intubación orotraqueal y de la ventilación con bolsa-mascarilla. Además, este estudio contribuiría a la literatura médica al centrarse en una población específica que a menudo presenta riesgos adicionales en intubación, como los pacientes con obesidad. Este enfoque podría proporcionar información más clara y actual para los anestesiólogos no solo de mi región si no del país, ayudándoles a anticipar y manejar mejor las posibles complicaciones. Dado que la colecistectomía laparoscópica es un procedimiento común, los hallazgos podrían tener un impacto directo en la práctica clínica, mejorando la seguridad y eficacia de la anestesia en estos pacientes.

Riesgos:

La investigación a realizar es de carácter observacional, lo que significa que no se realizarán procedimientos adicionales a su cirugía y anestesia general. La participación del paciente consiste únicamente en la recolección de datos sobre la escala de ventilación con bolsa mascarilla HAN y escala de CORMACK-LEHANE las cuales se pueden valorar con la práctica clínica.

Justificación:

Actualmente no existen estudios o registros recientes a nivel local, regional y nacional que estudien la correlación de escala de Han con la escala de Cormack-Lehane en cuanto a la predicción de vía aérea difícil en el Hospital General de Mexicali. En este estudio se busca comparar la relación que tienen ambas escalas en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica con un Índice de Masa Corporal mayor a 30 y así poder predecir una vía aérea difícil antes de realizar laringoscopia directa utilizando la escala de HAN con ventilación bolsa-mascarilla y con esto evitar las múltiples complicaciones asociadas a un mal manejo de la vía aérea.

Hipótesis y Objetivos:

Hipótesis:

Al realizar esta investigación en donde se compara escala de HAN para ventilación con mascarilla y escala de Cormack-Lehane para la intubación con laringoscopia directa en pacientes con un Índice de Masa Corporal mayor a 30 sometidos a colecistectomía laparoscopia con anestesia general, se espera encontrar una relación entre ambas es decir al tener una puntuación en la escala de HAN de I-II se espera tener en escala de Cormack-Lehane un I-II.

Hipótesis nula:

No existe correlación entre escala de HAN y escala de Cormack-Lehane.

Hipótesis alterna:

Existe una correlación entre escala de HAN y escala de Cormack-lehane.

Objetivos primarios:

Determinar la relación entre las escalas de ventilación con mascarilla facial Escala de Han y la visualización de cuerdas vocales a la laringoscópica directa escala Cormack-Lehane en pacientes con un índice de masa corporal mayor a 30 sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general en el Hospital General de Mexicali y con ello evaluar la relación que se tiene entre ambas para obtener una vía aérea difícil.

Objetivos secundarios:

- 1) Determinar escala de Han en pacientes con un índice de masa corporal mayor a 30
- 2) Evaluar la incidencia de dificultad que se tiene la visualización de cuerdas vocales ante la laringoscopia directa con escala de Cormack-Lehane en pacientes con un índice de masa corporal mayor a 30

- 3) Determinar incidencia de intubación fallida en pacientes con HAN >3
- 4) Determinar la incidencia de ventilación difícil en pacientes con Cormack-lehane >3

Diseño metodológico:

Material y Métodos:

Se realizará un estudio observacional prospectivo en el periodo de marzo del 2025 a junio del 2025 en el Hospital General de Mexicali, Baja California, México.

Se explicará a cada paciente que formara parte del protocolo de estudio en el cual se les realizara anestesia general para colecistectomías laparoscópicas y así mismo se valorara la escala de Han a la ventilación con mascarilla y la escala de Cormack-Lehane para la visualización de cuerdas vocales a la laringoscopia directa. Se valorarán los criterios de inclusión y exclusión, al cumplir con ellos entrarán en este estudio. Si el paciente acepta se proporcionará un consentimiento informado al mismo paciente o a su representante legal. Se explicarán los riesgos que este estudio conlleva, que se valorara en ambas escalas tanto escala de Han como en escala de Cormack-Lehane, la duración del estudio y siempre asegurando su identidad y confidencialidad.

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años hasta 60 años de ambos sexos
- ASA I, II y III
- Pacientes con un IMC mayor a 30
- Sometidos Colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general con intubación orotraqueal
- Cirugía electiva o de urgencia para colecistectomía laparoscópica
- Aceptación en el estudio y firma del consentimiento informado

Una vez cumplido con los requisitos, se someterá a una anestesia general en la cual el primer paso es ventilación con mascarilla fácil ahí se valorar la escala de Han, segundo se administrarán medicamentos anestésicos para conseguir los requerimientos farmacológicos para una anestesia general y tercero se realizará laringoscopia directa para visualizar cuerdas vocales y con ello estadificar la escala de Cormack-Lehane. Con todo esto se busca correlacionar ambas escalas en cuanto a su puntuación.

Todos los resultados obtenidos en este estudio se pasarán a un Excel donde se analizarán y se realizarán los análisis estadísticos correspondientes.

Descripción de la población:

La población a estudiar serán pacientes mayores de 18 años hasta los 60 años de edad, ambos sexos tanto masculinos como femeninos, con una clasificación ASA desde I, II y III, los cuales cuenten con un índice de masa corporal mayor a 30. Todos serán sometidos a colecistectomía laparoscópica, sin importar si la intervención quirúrgica sea de urgencia o programada, todos sometidos a anestesia general, en la cual se valorará la escala de Han para la ventilación con mascarilla y la escala de Cormack-Lehane con intubación orotraqueal por medio de laringoscopia convencional.

Diseño del estudio:

Se realizará un estudio observacional descriptivo en los meses de marzo del 2025 a junio del 2025 en el Hospital General de Mexicali, Baja California, México.

Cálculo del tamaño de muestra:

El cálculo del tamaño de muestra se realizó utilizando el software Epidat versión 3.1, empleando la opción "Coeficiente de correlación" para evaluar la relación entre la escala de Han y la clasificación de Cormack-Lehane en pacientes sometidos a procedimientos anestésicos que requieren intubación endotraqueal.

Para garantizar la validez estadística del estudio y minimizar los errores tipo I y II, se estableció un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$) y un poder estadístico del 90% ($1 - \beta = 0.10$). Basándonos en estudios previos, se seleccionó un coeficiente de correlación esperado de 0.6, correspondiente a una correlación moderada-fuerte entre ambas escalas.

El cálculo se llevó a cabo en Epidat 3.1, configurando los siguientes parámetros de entrada:

- Nivel de significancia (α): 0.05
- Poder del estudio ($1 - \beta$): 90%
- Coeficiente de correlación a detectar (ρ): 0.6
- Método de estimación: Evaluación del coeficiente de correlación

Tras ejecutar el análisis, Epidat 3.1 calculó un tamaño de muestra de 21 pacientes, lo que garantiza que el estudio tendrá suficiente poder estadístico para detectar una correlación significativa entre ambas escalas dentro del rango esperado.

Este resultado es consistente con cálculos obtenidos en estudios previos y permite asegurar la aplicabilidad del diseño del estudio.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años hasta 60 años de ambos sexos
- ASA I, II y III
- Pacientes con un IMC mayor a 30
- Sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general con intubación orotraqueal
- Cirugía electiva o de urgencia para colecistectomía laparoscópica
- Aceptación en el estudio y firma del consentimiento informado

Criterios de exclusión:

- Deformidades anatómicas faciales o en cuello
- Pacientes con artritis reumatoide o alguna enfermedad articular
- Pacientes embarazadas
- Pacientes pediátricos

Criterios de eliminación:

- Pacientes que no deseen participar en el estudio (sin firma del consentimiento informado)

Variables:**Variables dependientes:**

- Escala de Cormack-Lehane
- Escala de ventilación HAN

Variables independientes:

- Edad mayor
- Protrusión de mandíbula limitada (Distancia interincisivos)
- Distancia tiromentoniana corta o disminuida (Escala de Patil Aldreti)
- Adoncia dental (falta de dientes)
- Presencia de barba
- Índice de masa corporal alto
- Sexo

Operacionalización de las variables:

Variable	Definición operacional	Escala de medición	Tipo de variable
Escala de Cormack-Lehane	Escala visual que se otorga al realizar laringoscopia directa para identificar estructuras anatómicas a nivel laríngeo.	Grado I. Se observa el anillo glótico en su totalidad. Grado II. Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico. Grado III. Sólo se observa la epiglotis sin	Cuantitativa

		<p>visualizar orificio glótico.</p> <p>Grado IV.</p> <p>Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis.</p>	
<p>Escala de HAN</p>	<p>Escala de ventilación con bolsa mascarilla que clasifica los grados de dificultad o no dificultad a la ventilación con bolsa mascarilla</p>	<p>Grado 0: No se intentó ventilación con mascarilla facial</p> <p>Grado I: Se ventiló fácilmente con mascarilla facial</p> <p>Grado II: Hubo necesidad de un dispositivo supraglótico para la adecuada ventilación</p> <p>Grado III: Ventilación difícil (inestable, inadecuada, necesitó ayuda de otra persona)</p> <p>Grado IV: No se logró ventilación con mascarilla facial</p>	<p>Cuantitativa</p>

Edad mayor	Mayores de 60 años	De 18 a 60 años	Cuantitativa
Protrusión de mandíbula limitada	Distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores, con la boca completamente abierta	<p>Escala de Distancia interincisivos:</p> <p>Clase I: Más de 3 cm</p> <p>Clase II: 2,6 a 3 cm</p> <p>Clase IV: De 2 a 2,5 cm</p> <p>Clase IV: Menos de 2 cm</p>	Cuantitativa
Distancia tiromentoniana	Distancia que existe entre el borde inferior del cartílago tiroides y el borde inferior mentón <u>menton</u>	<p>Escala de Patil Aldreti:</p> <p>Clase I: Más de 6,5 cm</p> <p>Clase II: De 6 a 6,5 cm</p> <p>Clase III: Menos de 6 cm</p>	Cuantitativa
Adoncia dental	Falta de dientes que dificulte la ventilación con bolsa mascarilla pero que facilite la laringoscopia directa	Ausencia de uno o más <u>mas</u> dientes temporales o definitivos	Cualitativa

Presencia de barba	Presencia de barba que dificulte el sellado de la mascarilla facial para ventilación con bolsa mascarilla		Cualitativa
	<p>El Índice de masa corporal es un número que se calcula a partir del peso y la estatura en una persona, se utiliza para evaluar la categoría de peso de una persona y identificar si tiene riesgo de desarrollar enfermedades crónicas.</p> <p>Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (k/m²)</p>	<p>IMC <18: Bajo peso</p> <p>IMC 18.5-24.9: Peso normal</p> <p>IMC 25-29.9: Sobrepeso</p> <p>IMC 30-34.9: Obesidad Clase 1</p> <p>IMC 35-39.9: Obesidad Clase 2</p> <p>IMC >40: Obesidad Clase 3</p>	Cuantitativa

Índice de masa corporal alto			
Sexo	Sexo biológico del paciente	1-Masculino 2-Femenino	Cualitativa

Descripción del procedimiento:

- Se recibirá paciente programado o de urgencias para realización de colecistectomía laparoscópica en el área de recuperación en quirófano, se monitorizarán signos vitales y se valorarán criterios de inclusión para protocolo de estudio ya mencionado
- Se le explicara a paciente si está de acuerdo en formar parte del estudio, así como de que trata el estudio y se otorgara consentimiento informado para que acepte ser parte del protocolo de investigación
- Si el paciente acepta ser parte del estudio se iniciará valoración completa con exploración física y valoración de vía aérea
- Posterior a esto pasara paciente a quirófano para realización de procedimiento quirúrgico y anestésico, se monitorizan signos vitales nuevamente y se iniciara inducción antesica bajo medicamentos y con suplementación de oxígeno
- Después de inducción anestésica se ventilará a paciente con bolsa-mascarilla y en este momento se valora escala de ventilación HAN, posterior a ventilación por 3-5 minutos se realizará laringoscopia directa visualizando y valorando escala de Cormack-Lehane
- Una vez obtenidas ambas escalas, se recaban datos y se inicia con el estudio de la muestra

Análisis estadístico:

Para el presente estudio titulado “*Comparación entre la clasificación Cormack-Lehane y la escala de Han en intubación orotraqueal para anestesia general en pacientes con IMC >30, mayores de 18 años, sometidos a colecistectomía laparoscópica*”, se realizará un análisis estadístico utilizando pruebas no paramétricas debido a la naturaleza ordinal de las escalas evaluadas y la distribución esperada de los datos.

En primer lugar, se llevará a cabo un análisis descriptivo de las variables. Las variables categóricas, como el sexo, la presencia de adoncia dental y la presencia de barba, se describirán mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Para las variables continuas, incluyendo la edad, el índice de masa corporal (IMC), la distancia interincisivos (protrusión mandibular) y la distancia tiromentoniana (escala de Patil Aldreti), se emplearán medidas de tendencia central y dispersión, como la mediana y el rango intercuartílico, dado que no se asume una distribución normal. Asimismo, se presentará la distribución de frecuencias de las escalas ordinales Cormack-Lehane y Han.

Posteriormente, para evaluar la correlación entre la clasificación Cormack-Lehane y la escala de Han, se utilizará el coeficiente de correlación de Spearman, adecuado para variables ordinales y distribuciones no normales. Además, con el objetivo de analizar la concordancia en la clasificación de la vía aérea entre ambas escalas, se aplicará de Cohen, el cual permite determinar el grado de acuerdo más allá de la coincidencia por azar.

Para explorar la asociación entre las escalas y las variables independientes del estudio, se emplearán pruebas no paramétricas. La prueba de U de Mann-Whitney se utilizará para comparar las puntuaciones de las escalas en función de variables dicotómicas como el sexo, la presencia de adoncia dental y la presencia de barba. En caso de analizar variables con más de dos categorías, se aplicará la prueba de Kruskal-Wallis. Finalmente, la correlación de Spearman también se empleará para evaluar la relación entre las escalas y variables continuas, como la edad, el IMC, la distancia interincisivos y la distancia tiromentoniana.

Este enfoque estadístico permitirá obtener resultados robustos y adecuados para el tipo de datos recolectados en el estudio.

Aspectos éticos:

La investigación se llevó a cabo de acuerdo con la Ley Federal de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984 pero con mismo texto vigente y actualizada por la última reforma publicada el 07-06-2024, la cual habla no solo de la salud del paciente, sino también del respeto y derecho que tiene que tener un paciente a su salud y enfermedad.

La investigación se llevó a cabo de acuerdo con la Ley Federal de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984 pero con mismo texto vigente y actualizada por la última reforma publicada el 07-06-2024, la cual habla no solo de la salud del paciente, sino también del respeto y derecho que tiene que tener un paciente a su salud y enfermedad.

Por lo que en nuestra investigación siempre se buscó respetar y salvaguardar todos sus puntos.

Se informa a todos nuestros participantes (pacientes) sobre su participación en la investigación de correlación entre ambas escalas y se protegen sus datos como nombre o cualquier tipo de información personal, así como también se firma consentimiento informado.

Resultados:

Se realizó un análisis estadístico descriptivo, comparativo utilizando los programas estadísticos de STATA 17.0 para análisis de pruebas básicas y Python 3.11 para visualización avanzada y de pruebas estadísticas.

Se realizó el análisis descriptivo donde se realizaron medidas de tendencia central (media, mediana) y proporciones para variables cualitativas y cuantitativas tales como edad, peso, talla y IMC.

Donde se analizaron 30 pacientes registrados en el estudio donde se utilizaron medidas de tendencia central y se encontró que la edad promedio fue de 44 años con valores mínimos de 21 hasta 88 años, se observó un peso promedio de 91.1kg y un IMC de 34.3 lo que demuestra que el promedio de los pacientes estaba en obesidad grado 1. La altura se encontraba en promedio de 162cm (Tabla 1)

(Tabla 1) Medidas de tendencia Central.

Variable	Media \pm DE	Mediana	Rango (mín - máx)
Edad (años)	43.8 \pm 17.2	43.0	21 - 88
Peso (kg)	91.1 \pm 13.3	89.0	73 - 129
Talla (cm)	161.9 \pm 6.5	163.0	150 - 172
IMC (kg/m ²)	34.3 \pm 4.0	34.0	30 - 47

De estos mismos 30 pacientes se realizan análisis de frecuencia absoluta y relativa donde se encontró que la distribución de sexos en este estudio se distribuía mayormente en el sexo femenino con un total del 80% (n=24) y el sexo masculino el 20%(n=6) (Tabla2)

(Tabla 2) Sexo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
FEMENINA	24	80.0
MASCULINO	6	20.0

Se encontró además que la adoncia, solamente estaba presente en el 13.3%(n=4) de la población estudiada siendo una distribución de 2 pacientes masculinos con adoncia y 2 pacientes femeninos. (Tabla 3) Aunque el número absoluto de casos de adoncia es el mismo entre mujeres y hombres (2 cada uno), proporcionalmente la adoncia es más frecuente en hombres según los datos de esta muestra.

(Tabla 3) Adoncia

Sexo	Con Adoncia	Sin Adoncia
FEMENINA	2	22

MASCULINO	2	4
-----------	---	---

Se encontro que el 100%(N=6) de los hombres del estudio presentaban barba.(Tabla 4)

Tabla 4

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
2	24	80.0
1	6	20.0

Analizando las variables encontradas en la escala de HAN (tabla 5), se encontro que el total de la poblacion se encontro en la categoria de medio y dificil con una distribucion similar de 50% en grado 2 y 50% en grado 3, en esta poblacion no se encontraron pacientes en grado 0,1 y 4, analizando las tablas diviendolas por sexo se encuentra que la mayoría de las mujeres se encuentran en un grado 2 de la escala de HAN 62%(n=15), El sexo masculino se clasifica con un HAN grado 3 en un 100%(n=6) (Tabla 6)

Escala de HAN (tabla 5)

Categoría	Frecuencia	Porcentaje (%)
0	0	0
1	0	0
2	15	50.0
3	15	50.0
4	0	0

Porcentaje de acuerdo al sexo en Escala de HAN (tabla 6)

Sexo	% HAN 2	% HAN 3
FEMENINA	62.0%	38.0%
MASCULINO	0.0%	100.0%

La distribución de la clasificación de Cormack Lehane se encontró que el 66.7%(n=20) de los pacientes se clasificaron en Cormack Grado1 y el 33.3% (n=10) se encontro en grado 2, no se encontraron pacientes en grado 3 y 4(tabla 7), la distribucion de sexos en la escala de cormack-Lehane es idéntico en ambos sexos con el 67% de los pacientes tanto en hombres como en mujeres con respecto al grado 1. Y el resto fue clasificado en cormack grado 2 con una frecuencia del 33% sin encontrar diferencia en la distribucion.(tabla 8 y 9)

Escala de Cormack-Lehane(Tabla 7)

Grado Cormack	Frecuencia	Porcentaje
1	20.0	66.67%
2	10.0	33.33%
3	0	0
4	0	0

Frecuencia absoluta(Tabla 8)

Sexo	Cormack 1	Cormack 2
FEMENINA	16	8
MASCULINO	4	2

% DENTRO DE CADA SEXO(Tabla 9)

Sexo	% Cormack 1	% Cormack 2
FEMENINA	67.0%	33.0%
MASCULINO	67.0%	33.0%

Se procede a realizar la prueba de Shapiro-Wilk en variables que sean cuantitativas continuas, para buscar una distribución normal en poblaciones pequeñas donde se considero el valor de ≤ 0.05 como una distribución no normal y un valor de > 0.05 como una distribución normal (tabla 10).

Interpretación del valor p (Tabla 10)

Valor p	Significado	Conclusión
≤ 0.05	Se rechaza H_0 : los datos no son normales	Distribución no normal
> 0.05	No se rechaza H_0 : los datos son compatibles con la normalidad	Distribución normal

Donde se encuentran los siguientes resultados:

Se puede observar en la tabla 11 que la edad y la talla se encuentran en distribuciones normales mientras que el IMC y el peso se encuentran en una distribución NO normal, lo que se traduce que las variables de edad y talla se pueden realizar pruebas paramétricas (t de Student, ANOVA, Pearson) mientras que las variables de peso e IMC se utilizarán pruebas no paramétricas (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Spearman)

Resultados de prueba de Shapiro -Wilk (tabla 11)

Variable	Estadístico W	Valor p	¿Distribución normal?
EDAD	0.9455	0.1278	Sí
PESO	0.8924	0.0055	No
TALLA	0.9463	0.1343	Sí
IMC	0.833	0.0003	No

Asociación entre variables cualitativas.

Se realiza la prueba de asociacion entre variable cualitativas utilizando tablas de contingencia donde la primera asociaci3n de variable fue

- Asociacion de Han y Cormack (tabla 12) se, obtuvo un valor de P de 1.0 con la prueba de chi 2 donde NO se encuentra asociacion con significancia estadistica. Demostrando que no hay relacion entre la escala de HAN y la escala de Cormack

Tabla de contingencia entre HAN y CORNMACK: Tabla 12

HAN \ CORNMACK	1	2
2	10	5
3	10	5

- Asociacion entre el sexo y la adoncia. (Tabla 13) se obtuvo un valor de P de 0.1991 con la prueba de fisher donde NO se encuentra asociacion con significancia estadistica por un valor de P mayor a 0.5 lo que se traduce a que NO hay relacion entre la adoncia y el sexo de los pacientes.

Tabla de contingencia entre SEXO y ADONCIA (tabla 13)

SEXO \ ADONCIA	1	2
FEMENINA	2	22
MASCULINO	2	4

- Asociacion entre adoncia y escala de Cormack. (Tabla 14) se obtuvo un valor de P de 0.8494 con la prueba de Chi 2 donde NO se encuentra asociacion con significancia estadistica por un valor de P mayor a 0.5 lo que se traduce a que NO hay relacion entre la adoncia con la escala de Cormack

Tabla de contingencia entre ADONCIA y CORNMACK tabla 14

ADONCIA \ CORNMACK	1	2
1	2	2
2	18	8

- Asociaci3n entre Barba y escala de Han (Tabla 15) se obtuvo un valor de P de 0.0225 con la prueba de chi 2 encontr3ndose significancia estadistica lo que se traduce a que la presencia de **barba s3 influye** en la dificultad para ventilar a los pacientes con bolsa mascarilla seg3n la **escala de Han**.

Tabla de contingencia entre BARBA y HAN tabla 15

BARBA \ HAN	2	3
1	0	6
2	15	9

- Asociacion entre adoncia y HAN (tabla 16) se obtuvo un valor de 0.1071 mediante la escala de chi 2 donde NO se encuentra asociacion con significancia estadistica por un valor de P mayor a 0.5 a lo que se traduce a que NO hay relacion entre la adoncia y la escala de HAN

Tabla de contingencia entre ADONCIA y HAN: Tabla 16

ADONCIA \ HAN	2	3
1	0	4
2	15	11

- Asociacion entre sexo y la escala de Cormack(Tabla 17) se obtuvo un valor de 1.0 mediante la prueba de Chi2 donde no se encuentra una asociacion estadisticamente significativa la cual se traduce que no hay diferencia entre sexos en cuanto a visibilidad laringea

Tabla de contingencia entre SEXO y CORNMACK: (tabla 17)

SEXO \ CORNMACK	1	2
FEMENINA	16	8
MASCULINO	4	2

- Asociacion entre barba y cormack (tabla 18) se obtuvo un valor de 1.0 con la prueba de chi 2 donde no se encuentra una asociacion estadisticamente significativa la cual se traduce a que no hay diferencia entre la barba y la escala de Cormack

Tabla de contingencia entre BARBA y CORNMACK: (tabla 18)

BARBA \ CORNMACK	1	2
1	4	2
2	16	8

Asociacion entre variables ordinales y cuantitativas con pruebas parametricas y No parametricas.

No.	Comparación	Prueba Estadística	Valor p	Significancia
1	IMC vs CORMACK	Kruskal-Wallis	0.0965	No significativa
2	IMC vs HAN	Kruskal-Wallis	0.0691	No significativa

3	EDAD vs HAN	ANOVA	0.0316	Significativa
4	EDAD vs CORMACK	ANOVA	0.201	No significativa
5	IMC vs HAN (Spearman)	Spearman	0.0681	No significativa
6	IMC vs CORMACK (Spearman)	Spearman	0.097	No significativa
7	PESO vs SEXO	Mann-Whitney U	0.169	No significativa
8	EDAD vs SEXO	t de Student	0.0307	Significativa

- Asociacion entre el IMC y Cormack: se utilizo la variable del IMC el cual es una variable cuantitativa continua y la escala de Cormack la cual es una escala ordinal, debido a las características se utilizo la prueba estadística de Kruskal Wallis donde se obtuvo un valor de P de 0.0965 lo que se traduce a un resultado EL CUAL NO TIENE SIGNIFICANCIA ESTADISTICA y la interpretación clínica es que el IMC no mostro diferencias significativas según los grados de cormack.
- Asociacion entre IMC Y HAN: Se utilizo la variable del IMC el cual es una variable cuantitativa continua y la escala HAN es una escala ordinal, por lo que se utiliza la prueba de Kruskal Wallis obteniendo un valor de P de 0.0691 lo que se traduce a un resultado el cual no tiene significancia estadística el cual no se encuentra diferencia entre el IMC y los grados de la escala de HAN.
- Asociacion entre la edad y HAN: Se utilizo la variable edad la cual es una variable cuantitativa continua y la escala de HAN que es una escala Ordinal, se decide realizar la prueba estadística de ANOVA obteniendo un valor obtenido de P de 0.0316 lo que se traduce a que hay significancia estadística por tener un valor menor de 0.05 lo que se traduce a que, a mayor edad, tiende a haber una mayor dificultad a la ventilación con bolsa mascarilla según la escala de HAN
- Asociacion entre edad y cormack: Se utilizo la variable edad la cual es una variable cuantitativa continua y la escala de Cormack , se decide realizar la prueba estadística de ANOVA obteniendo un valor obtenido de P de 0.0201

lo que se traduce a que NO HAY significancia estadística entre la edad y la clasificación de Cormack.

Uso de spearman

Se usa **Spearman** porque estamos correlacionando una variable continua (IMC) con una **variable ordinal** (Han), y queremos ver si existe una **tendencia conjunta ascendente o descendente** sin suponer linealidad ni distribución normal.

- Asociación entre IMC y HAN se utilizó el IMC la cual es una variable cuantitativa continua y la escala de Han la cual es una variable ordinal, se utiliza la prueba estadística de spearman donde se obtiene un valor de P de 0.0681 lo que se traduce a que no hay significancia estadística, lo que se traduce en que no hay relación entre el IMC y la escala de HAN.
- Asociación entre IMC y cormack se utilizó el IMC la cual es una variable cuantitativa continua y la escala de Cormack la cual es una variable ordinal, se utiliza la prueba estadística de spearman donde se obtiene un valor de P de 0.097 que se traduce a que no hay significancia estadística, lo que se traduce en que no hay relación entre el IMC y la escala de cormack.

Uso de man U whitney

Se utilizó la **prueba de Mann-Whitney U** para comparar el **peso entre hombres y mujeres** porque la variable peso **no tenía distribución normal**. Esta prueba permite identificar diferencias en la distribución de valores entre dos grupos independientes **sin asumir normalidad ni igualdad de varianzas**.

- Diferencia entre peso entre sexos: se obtiene un valor de P de 0.169 que es mayor a 0.05 lo que se traduce a que no hay significancia estadística, y por ende no se encontraron diferencias significativas en el peso entre mujeres y hombres.
- Diferencia de edad entre sexos: se realiza la prueba de T de student con un valor de P de 0.0307 lo que se traduce que si hay significancia estadística por ende si se encontró diferencia significativa en la edad entre hombres o mujeres.

La mayoría de los pacientes presentaban obesidad grado 1, con un IMC promedio de 34.3 kg/m². Este hallazgo es relevante al considerar que el IMC es un predictor potencial de vía aérea difícil.

El 100% de los hombres presentaban barba, lo cual permitió evaluar su impacto como posible predictor clínico. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de barba y la escala de Han ($p=0.0225$), lo que

sugiere que los pacientes con barba presentan mayor dificultad para la ventilación con bolsa mascarilla.

La adoncia fue poco frecuente en la población (13.3%) y no se encontró asociación significativa con ninguna de las escalas evaluadas ni con el sexo.

En la distribución por sexo, predominó el género femenino (80%). No se observaron diferencias significativas en la distribución de las escalas de Han o Cormack según el sexo, aunque sí se identificó una diferencia significativa en la edad ($p=0.0307$), con los hombres siendo en promedio mayores.

En cuanto a la escala de Han, todos los hombres fueron clasificados en grado 3, mientras que la mayoría de las mujeres se ubicaron en grado 2, lo que refleja un posible patrón clínico relacionado con sexo y edad.

La edad mostró una asociación estadísticamente significativa con la escala de Han ($p=0.0316$), sugiriendo que a mayor edad, mayor es la dificultad para ventilación con bolsa mascarilla.

No se identificaron asociaciones significativas entre el IMC y las escalas de Han o Cormack, ni entre peso y sexo, lo cual indica que el IMC por sí solo no predice dificultad de intubación en esta muestra.

No se encontró asociación significativa entre la escala de Han y la de Cormack ($p=1.0$), lo que indica que evalúan dimensiones diferentes de la dificultad de vía aérea.

Discusión:

La anestesia general balanceada es uno de los procedimientos más importantes a los que se somete tanto el paciente como el anesthesiólogo, se considera un reto lograr manejar adecuadamente la vía aérea en cuanto a ventilación con bolsa mascarilla y la intubación orotraqueal, todo esto se centra en el enfoque del vórtice (modelo 3D) el cual ya se ha descrito anterior mente.

Los resultados obtenidos en este estudio no coincidieron con la hipótesis planteada, ni con los hallazgos reportados en el artículo “Escala de Han: utilidad en la predicción de intubación difícil”. En dicho antecedente, se observó una correlación positiva entre la escala de Han y la clasificación de Cormack-Lehane, es decir, a mayor puntuación en la escala de Han, correspondía una mayor puntuación en Cormack-Lehane. Los autores concluyeron que ambas escalas pueden correlacionarse en la práctica clínica, de modo que una ventilación con mascarilla difícil (según Han) puede anticipar una laringoscopia directa igualmente complicada (según Cormack-Lehane). Sin embargo, en el presente estudio realizado en el Hospital General de Mexicali, en pacientes obesos, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre ambas escalas.

En el artículo “Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general”, se evaluó la vía aérea difícil mediante la escala de Mallampati y la intubación difícil mediante la clasificación de Cormack-Lehane con laringoscopia convencional. Los resultados mostraron que los pacientes con Mallampati grado II correspondían, al realizar la laringoscopia directa, con un Cormack-Lehane grado I. Por otro lado, aquellos con Mallampati grado III y IV presentaron una correspondencia con Cormack-Lehane grado III y IV, lo que evidenció una correlación positiva entre ambas escalas.

No obstante, en el presente estudio realizado en el Hospital General de Mexicali no se evaluó la escala de Mallampati, sino únicamente la escala de Han y la clasificación de Cormack-Lehane. Por lo que se pudiera incluir en futuras investigaciones, valorar escala de HAN, escala de Mallampati y escala de Cormack-

lethane en pacientes sometidos a anestesia general ya sean obesos o pacientes con un índice de masa corporal normal.

En el artículo publicado en la *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, titulado “Correlación entre el Índice Predictivo de Intubación Difícil y el Cormack-Lehane”, se realizó un estudio en el que se evaluó la relación entre el Índice Predictivo de Intubación Difícil compuesto por escalas como Mallampati modificada, Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana), distancia esternomentoniana, distancia interincisiva y protrusión mandibular y la clasificación de Cormack-Lehane en pacientes sometidos a cirugía abdominal. Los autores concluyeron que existe una correlación significativa entre un índice elevado de predicción de intubación difícil y una clasificación de Cormack-Lehane desfavorable, lo cual sugiere una mayor dificultad para la intubación.

En nuestro estudio, utilizamos estas mismas variables como factores independientes. Observamos que algunas de ellas, como la distancia tiromentoniana (escala de Patil-Aldrete), se asociaron con puntuaciones altas en la escala de Han, indicando dificultad para ventilar con mascarilla. Sin embargo, esta dificultad no se correlacionó con la clasificación de Cormack-Lehane durante la laringoscopia directa, por lo que no se cumplió la hipótesis de encontrar una relación entre ambas escalas.

Este estudio podría ampliarse en futuras investigaciones incluyendo, además de las escalas de Han y Cormack-Lehane, otras herramientas predictivas como la escala de Mallampati, la distancia tiromentoniana (escala de Patil-Aldrete), la distancia esternomentoniana, la distancia interincisiva y la protrusión mandibular. Esto permitiría explorar con mayor precisión la posible correlación entre múltiples variables relacionadas con la predicción de una vía aérea difícil.

Como se ha mencionado previamente, la población mexicana ha sido poco estudiada en este contexto y particularmente en la región de Baja California específicamente en la ciudad de Mexicali no se cuenta actualmente con estudios o publicaciones que analicen estas variables en nuestra población. Por lo tanto, los

resultados obtenidos en este trabajo podrían representar una base útil que, al integrarse con futuras investigaciones, contribuya a desarrollar un análisis más robusto y representativo.

Conclusiones:

Este estudio se enfoca en el nuevo concepto en el manejo de la vía aérea el cual es llamado: El enfoque del vórtice (modelo 3D), el cual se basa en la alta agudeza ante una intubación orotraqueal y sus principales fundamentos son las tres líneas de vida de las vías respiratorias superiores las cuales son: Suministro de oxígeno por medio de mascarilla facial, Un tubo endotraqueal y Una vía aérea supraglótica (en caso de no obtener una intubación con tubo endotraqueal).

La vía aérea en los pacientes sometidos a Anestesia General para cirugías es una de las responsabilidades más importantes del anesthesiólogo, ambas escalas Han y Cormack-Lehane pueden ayudar a definir una vía aérea difícil.

Como conclusión se encontró que ambas escalas no tiene relación en cuanto a puntaje o estadificación, la escala de HAN para ventilación con bolsa mascarilla no se relaciona con la escala de CORMACK-LEHANE para visualización de cuerdas vocales a la laringoscopia directa en pacientes obesos sometidos a colecistectomías laparoscópicas bajo anestesia general balanceada. Sin embargo, puntajes altos en ambas podrían ayudar a identificar una vía aérea difícil.

Como dato relevante se encontró que la presencia de barba en hombres y a mayor edad tanto en hombres como mujeres se relaciona con una dificultad a la ventilación con bolsa mascarilla lo que da mayores puntajes en la escala de HAN.

En cuanto a la escala de Cormack-Lehane no se encontró relación en cuanto a la adoncia, el sexo, la barba o la edad.

Este estudio podría ampliarse en futuras investigaciones incluyendo, además de las escalas de Han y Cormack-Lehane, otras herramientas predictivas como la escala de Mallampati, la distancia tiromentoniana (escala de Patil-Aldreti), la distancia esternomentoniana, la distancia interincisiva y la protrusión mandibular.

Esto permitiría explorar con mayor precisión la posible correlación entre múltiples variables relacionadas con la predicción de una vía aérea difícil.

Como se ha mencionado previamente, la población mexicana ha sido poco estudiada en este contexto, y particularmente en la región de Baja California específicamente en la ciudad de Mexicali no se cuenta actualmente con estudios o publicaciones que analicen estas variables en nuestra población. Por lo tanto, los resultados obtenidos en este trabajo podrían representar una base útil que, al integrarse con futuras investigaciones, contribuya a desarrollar un análisis más robusto y representativo.

Bibliografía:

1. Vadillo Serra Rojas S, Carrero Soto H, Almeida Gutiérrez E. Escala de Han: utilidad en la predicción de intubación difícil.
2. Domínguez-Pérez M, González-Dzib R del S. Correlación entre el Índice predictivo de intubación difícil y el Cormack. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023 Jan 2 [cited 2024 Oct 17];61(1):15. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10395993/>
3. Riley R, Riley R. *Australasian Anaesthesia* 2019. 2019;
4. Falk SA, Fleisher LA, Jones SB, Adjuntos E, Nussmeier NA, Chen W. Descripción general de la anestesia EVALUACIÓN PREANESTESIA [Internet]. 2023. Available from: www.uptodate.com
5. Yevenes S, Epulef V, Rocco C, Geisse F, Vial M. Local examples of the American Society of anesthesiologists classification. Vol. 51, *Revista Chilena de Anestesia. Sociedad de Anestesiología de Chile*; 2022. p. 251–60.
6. Yevenes S, Epulef V, Rocco C, Geisse F, Vial M. Local examples of the American Society of anesthesiologists classification. Vol. 51, *Revista Chilena de Anestesia. Sociedad de Anestesiología de Chile*; 2022. p. 251–60.
7. Clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists) - [Internet]. [cited 2024 Oct 16]. Available from: <https://homomedicus.com/clasificacion-asa-american-society-of-anesthesiologists/>
8. Ricardo Urtubia V, Alejandro Lillo G, Johnny Yáñez P, Manuel Astorga A, Orlando Esparza G, Axel Camousseight R, et al. “Physiologically” difficult airway: New concept to consider - Clinical case of physiologically difficult airway. *Revista Chilena de Anestesia*. 2017;46(1):30–4.
9. Ricardo Urtubia V, Alejandro Lillo G, Johnny Yáñez P, Manuel Astorga A, Orlando Esparza G, Axel Camousseight R, et al. “Physiologically” difficult airway: New concept to consider - Clinical case of physiologically difficult airway. *Revista Chilena de Anestesia*. 2017;46(1):30–4.
10. Higgs A, Cook TM, McGrath BA. Airway management in the critically ill: The same, but different. *Br J Anaesth*. 2016 Sep 1;117:i5–9.
11. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2022 Jan 1;136(1):31–81.
12. ¿CUÁNTO PODEMOS PREDECIR LA VÍA AÉREA DIFÍCIL? - *Revista Chilena de Anestesia* [Internet]. [cited 2024 Oct 16]. Available from: <https://revistachilenadeanestesia.cl/cuanto-podemos-predecir-la-via-aerea-dificil/>
13. Organización Mundial de la Salud [Internet]. [cited 2024 Oct 16]. Available from: <https://www.who.int/es>
14. Roesch Dietlen F, Pérez Morales AG, Ballinas Bustamante JR, Sánchez Maza Y de J, Triana Romero A, Díaz Roesch F. ¿Influye la obesidad en la morbilidad de la colecistectomía laparoscópica? *Cirujano General*. 2022;44(1):5–10.
15. ¿Sospecha de laringoscopia difícil? *VÍA DE EMERGENCIA*. [cited 2024 Oct 17]; Available from: www.urgenciasyemergen.com
16. Atribución/Reconocimiento 4.0 Internacional.
17. Nanjaya VB, Hebel CJ, Kelly PJ, McClure J, Pilcher D. The knowledge of Cormack-Lehane intubation grade and intensive care unit outcome. *J Intensive Care*

Soc [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2024 Oct 16];21(1):48–56. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32284718/>

Anexos:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: "Comparación entre clasificación Cormack-Lehane y escala de Han en intubación orotraqueal para anestesia general en pacientes con un Índice de Masa Corporal mayor a 30 y mayores de 18 años sometidos a colecistectomía laparoscópica."

Investigadora principal: Dra. Edith Higuera Ortiz

Institución: Hospital General de Mexicali

Fecha: _____

Estimado/a paciente: Usted está siendo invitado/a a participar en un estudio de investigación cuyo objetivo es comparar dos escalas utilizadas para evaluar la dificultad de la intubación orotraqueal en pacientes con sobrepeso u obesidad que serán sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general.

Información sobre el estudio

Este estudio es de carácter observacional, lo que significa que no se realizarán procedimientos adicionales a los necesarios para su cirugía. La participación consiste únicamente en la recolección de datos sobre la evaluación de su vía aérea antes y durante la intubación.

Procedimientos

Si acepta participar, su vía aérea será evaluada antes de la cirugía utilizando la escala de **Han** para ventilación con bolsa-mascarilla, y durante la intubación el anestesiólogo registrará la clasificación de **Cormack-Lehane**. Esta información se utilizará únicamente con fines de investigación y se mantendrá confidencial.

Riesgos y beneficios

Este estudio no representa ningún riesgo adicional para usted, ya que la evaluación de la vía aérea forma parte de la práctica clínica habitual. Tampoco existen beneficios directos para usted; sin embargo, su participación contribuirá a mejorar la evaluación preoperatoria de la vía aérea en futuros pacientes.

Confidencialidad

Toda la información recopilada será confidencial y se utilizará exclusivamente para fines de investigación. No se divulgarán datos personales y su identidad se mantendrá anónima en todas las publicaciones o presentaciones derivadas del estudio.

Derechos del participante

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto afecte la calidad de su atención médica.

Consentimiento del paciente:

He leído y comprendido la información proporcionada. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas han sido respondidas satisfactoriamente. Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias para mi atención médica.

Nombre del paciente: _____

Firma del paciente: _____

Fecha: _____

Consentimiento del investigador:

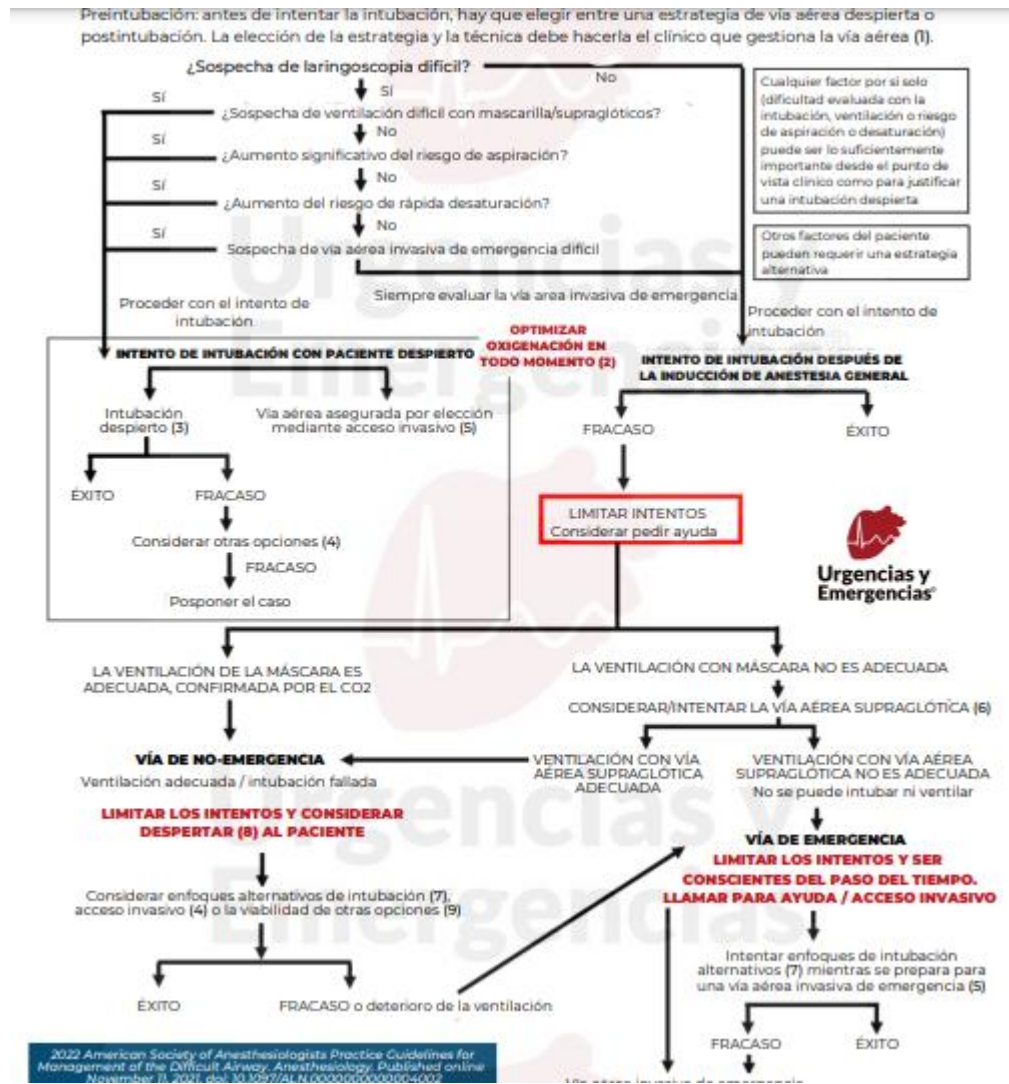
Yo, **Dra. Edith Higuera**, certifico que he explicado el estudio al paciente y que este ha comprendido la información proporcionada.

Nombre del investigador: _____

Firma del investigador: _____

Fecha: _____

Algoritmo de vía aérea difícil en pacientes adultos ASA 2022:



Escala de Mallampati modificada por Samsoon y Young:

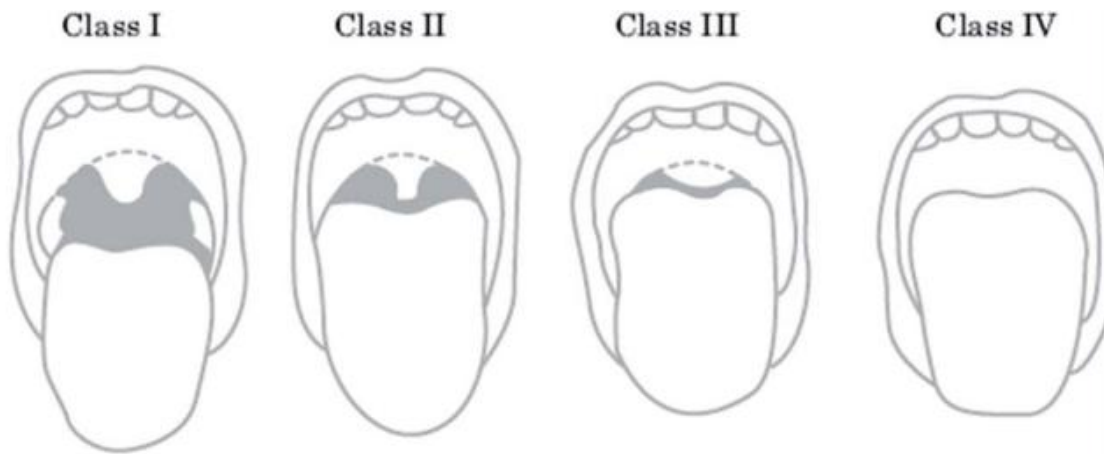


Figura 1 Escala de Mallampati modificada por Samsoon y Young.

Escala de Patil-Aldreti o distancia tiromentoniana:



Figura 2 Escala de Patil-Aldreti o distancia tiromentoniana.

Protrusión Mandibular:

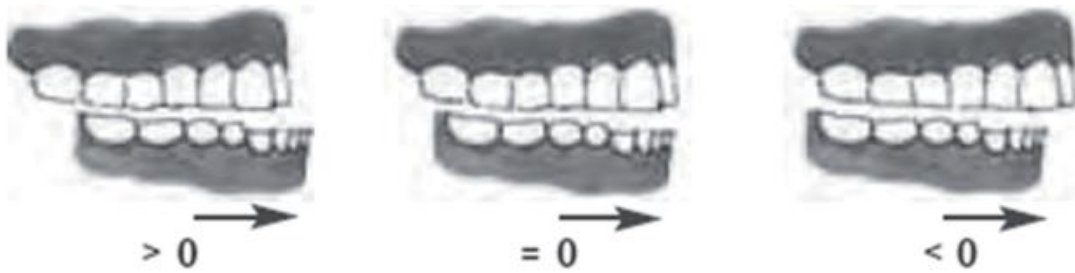


Figura 3 Protrusión Mandibular.

Predictores de ventilación difícil con mascarilla facial:

Cuadro 2.5. Evaluación de problemas para ventilación con BVM

M: sellado de la mascarilla Evaluar:

- Integridad de la dentadura del paciente
- Trauma facial
- Anomalías de la estructura facial
- Barba y vello facial abundante
- Hematomas
- Edema
- Cuerpos extraños
- Tumores a nivel facial
- Rotura de la mascarilla

O: obesidad

Evaluar:

- Presencia de hiperhidrosis a nivel facial
- Aumento del diámetro anteroposterior del tórax
- Extensión del cuello limitada
- Aumento de tejidos blandos a nivel facial

A: edad

Evaluar:

- Prótesis dentales
- Deformidades de la cara
- Hipotrofia de tejidos
- Presencia de neumopatías
- Limitación de la movilidad de la articulación temporomandibular
- Limitación de la movilidad del cuello

N: sin dentadura

Evaluar:

- Si existe o no la presencia de dentadura
- No extraer las prótesis dentales completas si no existe riesgo de convertirse en cuerpo extraño

S: ronquidos o rigidez

Evaluar:

- Presencia de apnea obstructiva del sueño
- Presencia de asma
- Presencia de neumonía obstructiva crónica
- Edema pulmonar
- Fibrosis pulmonar
- Trauma torácico
- Tórax inestable
- Insuficiencia cardíaca

Escala de Cormack-Lehane:

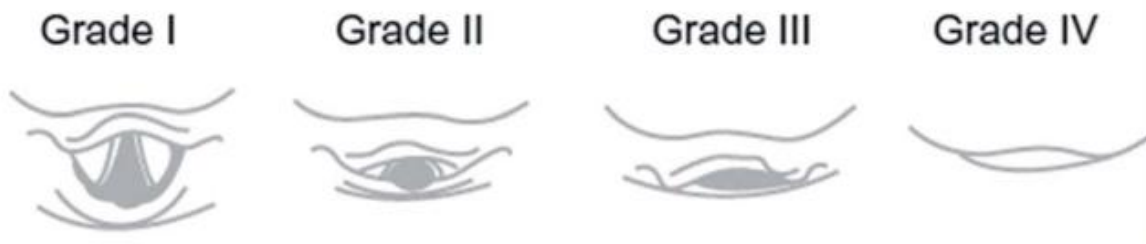


Figura 4 Clasificación de Cormack-Lehane.

Escala de HAN:

- Grado 0:** No se intentó ventilación con mascarilla facial.
- Grado I:** Se ventiló fácilmente con mascarilla facial.
- Grado II:** Hubo necesidad de un dispositivo supraglótico para la adecuada ventilación.
- Grado III:** Ventilación difícil (inestable, inadecuada, necesitó ayuda de otra persona)
- Grado IV:** No se logró ventilación con mascarilla facial.

Clasificación de índice de masa corporal:

1- Índice de Masa Corporal (IMC): tabla de la OMS para mujeres y hombres adultos

- Tabla de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

IMC	Estado
Por debajo de 18.5	Bajo peso
18,5-24,9	Peso normal
25.0-29.9	Pre-obesidad o Sobrepeso
30.0-34.9	Obesidad clase I
35,0-39,9	Obesidad clase II
Por encima de 40	Obesidad clase III

