



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**



HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“EFICACIA DEL USO DE VIDEOLARINGOSCOPIO EN PACIENTES CON OBESIDAD EN
COMPARACIÓN CON EL USO DE HOJA MCCOY, ANALIZANDO EL IMC Y LA
CORRELACIÓN DE INTUBACIÓN CON ESCALAS CORMACK LEHANE Y POGO EN
PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA EN EL HOSPITAL
GENERAL DE PACHUCA DE SEPTIEMBRE DEL 2024 A NOVIEMBRE DE 2024”**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

**QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO
FRANCISCO AZURÍN GARCÍA ROMERO**

**DRA. BRENDA LÓPEZ MORALES
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

**MTRA. CLAUDIA TERESA SOLANO PÉREZ
MAESTRA EN SALUD PÚBLICA
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ABRIL 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACION DE POSGRADO DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO

"EFICACIA DEL USO DE VIDEOLARINGOSCOPIO EN PACIENTES CON OBESIDAD EN COMPARACIÓN CON EL USO DE HOJA MCCOY, ANALIZANDO EL IMC Y LA CORRELACIÓN DE INTUBACIÓN CON ESCALAS CORMACK LEHANE Y POGO EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE SEPTIEMBRE DEL 2024 A NOVIEMBRE DE 2024"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA QUE SUSTENTA EL MEDICO CIRUJANO:

DR. FRANCISCO AZURÍN GARCÍA ROMERO

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, ABRIL DE 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C.ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE POSGRADO

MTRA. EN S.P. CLAUDIA TERESA SOLANO PÉREZ
COORDINADORA DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C.ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C.ESP. JOSÉ DOMINGO CASILLAS ENRIQUEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

M.C.ESP. LEONCIO VALDEZ MONROY
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA

M.C.ESP. BRENDA LOPEZ MORALES
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL





Gobierno de México



IMSS BIENESTAR
SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD



HOSPITAL GENERAL PACHUCA
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 14 de marzo de 2025.

Of. N°: HGP-SECI- 1727 -2025

Asunto: Autorización de impresión de proyecto

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICsA)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
PRESENTE

En seguimiento al oficio No. HGP/I-454/2025 de fecha 05 de marzo del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal de el C. Dr. Francisco Azurin García Romero del tercer grado de la especialidad de Anestesiología, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2024 a 28 de febrero 2025, cuyo título es "Eficacia del uso de videolaringoscopia en pacientes con obesidad en comparación con el uso de hoja Mcco, analizando el IMC y la correlación de intubación con escalas Cormack Lehane y POGO en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General de Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024".

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL
HOSPITAL GENERAL PACHUCA

18 MAR 2025

DR. LEONCIO VALDEZ MONROY
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIOLOGÍA

M.C. ESP. BRENDA LÓPEZ MORALES
DIRECTOR DE TESIS

MTRA. EN S.P. CLAUDIA TERESA SOLANO PÉREZ
CODIRECTOR DE TESIS

Elaboró:
L.T.F. Laura Angeles Cortes
Apoyo Administrativo
Subdirección de Enseñanza

Revisó:
Dr. José Domingo Casillas Enriquez
Subdirector de Enseñanza, Capacitación
e Investigación

Autorizó:
Dr. José Domingo Casillas Enriquez
Subdirector de Enseñanza, Capacitación
e Investigación



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Carretera Pachuca Tulancingo, Núm. 101, Col., Ciudad de los Niños, Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070, Teléfono: 771 71 3 46 49 (Ext. 151), Correo Electrónico: dir.hpachuca.ih@outlook.com

ÍNDICE

Resumen	5
I. Marco teórico	7
II. Antecedentes	15
III. Justificación	18
IV. Planteamiento del problema	20
IV.1 Pregunta de investigación	21
IV.2 Hipótesis	21
IV.3 Objetivos	22
V. Material y Métodos	22
V.1 Diseño de investigación	22
V.2 Análisis estadístico de la información	23
V.3 Ubicación espacio temporal	23
V.4 Selección de la población de estudio	23
V.4.1 Criterios de inclusión	23
V.4.2 Criterios de exclusión	24
V.4.3 Criterios de eliminación	24
V.5 Determinación de tamaño de muestra y muestreo	24
V.5.1 Tamaño de muestra	24
V. 5.2 Muestreo	24
VI. Aspectos éticos	25
VII. Recursos humanos, físicos y financieros	26
VIII. Resultados	28
IX. Discusión	36
X. Conclusiones	39
XI. Recomendaciones	40
XII. Anexos	41
XIII. Bibliografía	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico no.1. Sexo de pacientes con obesidad	28
Gráfico no. 2. Tipo de Laringoscopia	29
Gráfico no. 3. Clasificación de IMC de pacientes con obesidad	29
Gráfico no. 4. Resultados de la visualización del anillo glótico	30
Gráfico no. 5. Resultados de la visualización del anillo glótico	31
Gráfico no. 6. Evaluación de Hoja de Mccoy	33
Gráfico no. 7. Evaluación de la aplicación de Videolaringoscopia	33

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro no.1 Datos antropométricos de los pacientes	32
Cuadro no. 2 Diferencia entre el número de intentos de intubación	34
Cuadro no. 3 Comparación de los pacientes con Diabetes Mellitus	34

ABREVIATURAS

IMC - Índice de masa corporal

POGO - Percentage of glottic opening

BMI - Body mass index

CO2 - Dióxido de carbono

SAOS - Síndrome de apnea obstructiva del sueño

VAD - Vía aérea difícil

IPID - Índice predictivo de vía aérea difícil

OMS - Organización Mundial de la Salud

CL - Escala de Cormack-Lehane

VLs - Videolaringoscopios

SapO2 - Saturación periférica de oxígeno

VAD - Vía aérea difícil

ASA - American Society of Anesthesiologists

EUA - Estados Unidos de América

B.U.R.P - (Maniobra) Backward, Upward, Rightward, Pressure

NOM - Norma oficial mexicana

Resumen

Antecedentes: El manejo de la vía aérea representa un reto constante para el personal de salud. La videolaringoscopia y la hoja McCoy se utilizan como herramientas para facilitar la intubación endotraqueal en pacientes con obesidad, quienes frecuentemente presentan una vía aérea difícil. Estos dispositivos permiten asegurar la permeabilidad de la vía aérea y garantizar una adecuada oxigenación mediante la colocación del tubo endotraqueal, la auscultación pulmonar y la capnografía. Se busco evaluar si la videolaringoscopia reduce el número de intentos de intubación en comparación con la hoja McCoy, considerando el IMC y las escalas de Cormack-Lehane y POGO.

Objetivo: Determinar el uso del videolaringoscopia en comparación con la hoja McCoy, según el número de intentos de intubación, el IMC y las escalas de Cormack-Lehane y POGO en pacientes obesos sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

Materiales y métodos: Ensayo clínico controlado, aleatorizado y prospectivo, realizado en pacientes obesos que requirieron intubación. Se evaluaron las características clínicas y la eficacia del procedimiento en función del número de intentos, utilizando análisis estadístico con prueba U de Mann Whitney ($p < 0.05$). Se aplicaron las escalas de Cormack-Lehane y POGO para evaluar la visualización glótica.

Resultados: No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de intentos de intubación entre ambos dispositivos ($p = 0.314$). No obstante, el videolaringoscópio proporcionó mejor visualización glótica, con un 50% de visualización completa en POGO, frente al 22.22% en la hoja McCoy. Además, los pacientes con diabetes mellitus presentaron mayor dificultad de intubación tomando en cuenta a todos los pacientes con ambas técnicas ($p = 0.004$).

Conclusiones: Se cumplió el objetivo de evaluar las técnicas de intubación en pacientes obesos. Los hallazgos sugieren que el videolaringoscópio podría ser una herramienta útil en vía aérea difícil.

Palabras clave: Hoja de McCoy, Videolaringoscopia, Obesidad, Colecistectomía Laparoscópica.

Abstract

Background: Airway management represents a constant challenge for health care personnel. Videolaryngoscopy and the McCoy blade are used as tools to facilitate endotracheal intubation in patients with obesity, who frequently present a difficult airway. These devices ensure patency of the airway and guarantee adequate oxygenation through placement of the endotracheal tube, pulmonary auscultation and capnography. We sought to evaluate whether video laryngoscopy reduces the number of intubation attempts compared to the McCoy sheet, considering BMI and the Cormack-Lehane and POGO scales.

Objective: To determine the use of videolaryngoscopy compared to the McCoy blade, according to the number of intubation attempts, BMI and the Cormack-Lehane and POGO scales in obese patients undergoing laparoscopic cholecystectomy at Hospital General Pachuca from September 2024 to November 2024.

Materials and methods: Controlled, randomized, prospective clinical trial, performed in obese patients who required intubation. The clinical characteristics and efficacy of the procedure were evaluated according to the number of attempts, using statistical analysis with Mann Whitney U test ($p < 0.05$). Cormack-Lehane and POGO scales were applied to evaluate glottic visualization.

Results: No statistically significant differences were found in the number of intubation attempts between the two devices ($p = 0.314$). However, the video laryngoscope provided better glottic visualization, with 50% complete visualization in POGO, compared to 22.22% in the McCoy blade. In addition, patients with diabetes mellitus presented greater intubation difficulty taking into account all patients with both techniques ($p = 0.004$).

Conclusions: The objective of evaluating intubation techniques in obese patients was met. The findings suggest that the video laryngoscope could be a useful tool in difficult airway.

Key words: McCoy sheet, Videolaryngoscopy, Obesity, Laparoscopic cholecystectomy.

I. MARCO TEÓRICO

1.1 Vía Aérea

El manejo de la vía aérea en personas que requieren asistencia ventilatoria, ya sea por causas accidentales, traumáticas, patológicas o en pacientes sometidos a anestesia general o sedación, puede ir desde la instalación de una simple mascarilla facial, mascarilla laríngea, intubación endotraqueal, hasta la cricotirotomía o traqueostomía. Existen distintas alternativas para proteger y mantener permeable la vía aérea. La elección del método a utilizar dependerá de factores dependientes del paciente, de la disponibilidad de elementos para ello y de la situación clínica particular.¹

Frente a la sospecha de problemas en la vía aérea lo primordial es evaluar la permeabilidad de ésta y la presencia o no de esfuerzo respiratorio espontáneo. Para ello se debe mirar, escuchar y sentir para determinar si el movimiento de aire hacia los pulmones se redujo o si está ausente.²

La evaluación de la Vía Aérea adquiere particular importancia para estimar el grado de dificultad que tendremos en su manejo. Esta debe incluir:

1. Historia: Antecedentes intubación difícil, enfermedades que alteren la vía aérea (congénitas, adquiridas, traumáticas)
2. Examen físico: (Micrognatia, apertura bucal, tamaño de la lengua, cuello grueso, corto o con flexoextensión limitada, estado de la dentadura, protrusión incisivos superiores, protrusión mandibular.
3. Exámenes de imágenes: radiografía, resonancia, presencia masas, desviación traqueal.³

1.2 Intubación

La intubación difícil se define como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla, situación que ocurre en 1.5 a 8% de los procedimientos de anestesia general. La intubación difícil es causa frecuente de morbilidad y mortalidad anestésicas, de ahí la importancia de que el anestesiólogo la pueda prever durante el examen preoperatorio.⁴

Por tal motivo al realizar una intubación, se debe corroborar que esta fue exitosa tras asegurar la permeabilidad de la vía aérea y mantener la función respiratoria para lograr una oxigenación adecuada mediante la colocación de un dispositivo para intubación en la tráquea, la auscultación bilateral de los sonidos respiratorios, la observación de la expansión del tórax de ambos lados y la capnografía.⁵

La capnografía es una monitorización no invasiva complementaria a la pulsioximetría, ya que esta valora la oxigenación, y mediante la capnografía se analiza la ventilación del paciente, registrando el dióxido de carbono exhalado. Además, puede valorar la perfusión y el metabolismo del paciente en algunos casos siendo una herramienta de vital utilidad al permitir valorar la ausencia o presencia de CO₂ en el tubo orotraqueal instalado, además de la valoración cuantitativa del CO₂ y con ello un panorama para la terapéutica ventilatoria.⁶

1.3 Vía Aérea Difícil

No existe una definición universal de vía aérea difícil, La sociedad americana de anestesiología la define como aquella vía aérea en la que un anestesista entrenado experimenta la dificultad para la ventilación con mascarilla facial, dificultad para la intubación orotraqueal o ambas, la intubación orotraqueal difícil se define como la necesidad de 3 o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla, lo que puede ocurrir hasta en el 8% de los procedimientos con anestesia general. De manera global la obesidad presenta un aumento en la incidencia de intubación difícil, incluso superior al 15.8%, teniendo como principales factores de riesgo, la presencia de SAOS (síndrome de apnea obstructiva del sueño), Mallampati elevado, obesidad central y circunferencia de cuello superior a 42cm.⁷

Los algoritmos de manejo de la vía aérea difícil (VAD) comprenden un conjunto de estrategias organizadas para facilitar la elección de las técnicas de ventilación e intubación con más probabilidad de éxito y menor riesgo de lesión de la vía aérea.⁸

El índice predictivo de intubación difícil (IPID) es un instrumento de correlación y suma de las escalas de predicción de vía aérea difícil que lo conforman, cuya suma total, dependiendo de la clase o grado de las escalas, proporciona un puntaje de 5 a 18 puntos que se divide de la siguiente manera: 5-7 puntos intubación fácil, 8-10 puntos dificultad

discreta, 11-13 puntos franca dificultad, 14-16 puntos gran dificultad y finalmente 17-18 puntos intubación difícil.

Las escalas que componen este índice predictivo son las siguientes:

- Mallampati modificada: Esta prueba tiene una sensibilidad de 60% y una especificidad de 70% con un valor predictivo positivo de 13%.
- Patil - Aldreti (distancia tiromentoniana): Tiene una sensibilidad de 60%, una especificidad de 65% y un valor predictivo positivo de 15%.
- Distancia esternomentoniana: Tiene una sensibilidad de 80%, una especificidad de 85% y un valor predictivo positivo de 27%.
- Distancia interinsicivos: Tiene una sensibilidad de 40%, una especificidad de 90% y un valor predictivo positivo de 17%.
- Protrusión mandibular: Tiene una sensibilidad de 30%, una especificidad de 85% y un valor predictivo positivo de 9%.⁹

Dentro de los factores asociados a problemas en el manejo de la vía aérea se puede mencionar: dificultades previas, obesidad, limitación en la apertura bucal, menor de 3.5 cm, lengua grande, micrognatia, protrusión de incisivos superiores, Mallampati 3 o 4, cuello corto y grueso, distancia tiromentoniana menor de 6.5 cm con la cabeza hiperextendida, distancia esternomentoniana menor de 12.5 cm con la cabeza hiperextendida.¹⁰

Existen estudios que han confirmado la mayor dificultad en la ventilación con la máscara facial en los obesos, lo cual se debería al aumento del tejido graso en el cuello y la cara, limitando la adaptación de la máscara. La mayor dificultad en la intubación traqueal del paciente obeso, por el contrario, sigue siendo un tema controvertido. Algunos investigadores han demostrado que existe una relación entre el aumento del peso corporal o del índice de masa corporal (IMC) y una mayor dificultad en la intubación. La dificultad en la intubación es variable, pudiendo llegar a ser 2 a 10 veces mayor en los obesos, en comparación con los pacientes eutróficos en algunos trabajos.¹¹

1.4 Obesidad

La obesidad es una epidemia mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en el 2008, reportó que más de 1,500 millones de adultos (de 20 y más años) tenían sobrepeso; dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos.¹²

La obesidad constituye actualmente uno de los problemas de salud pública de mayor relevancia en el mundo. Los Anestesiólogos siempre han buscado herramientas que permitan desempeñar su labor porque, como consecuencia de ese fenómeno, cada día aumenta el número de pacientes obesos sometidos a intervenciones quirúrgicas, lo que implica un reto dadas las características anatómicas y fisiológicas de esa población.¹³

El paciente obeso generalmente tiene cuello corto, lengua grande, dificultad para ubicarlo en posición de «olfateo» y abundantes pliegues orofaríngeos, además de mayor depósito de grasa mamaria, entre otros factores. En el grupo de pacientes obesos, la anticipación de una vía aérea difícil es de especial importancia. La tráquea de los pacientes obesos puede ser más difícil de intubar más que la de aquellos pacientes con un peso normal. La incidencia de intubación difícil en personas obesas (IMC >30 kg/m²) se incrementa hasta tres veces en comparación con pacientes no obesos.¹⁴

1.5. Escalas de Manejo de vía aérea

Para el evalúo de la vía aérea existen varias escalas entre ellas fue la propuesta en 1983 por el Dr. Mallampati donde hablo sobre la falta de visualización de los arcos palatogloso y palatofaríngeo que abarcan pilares amigdalinos, fauces, úvula y base de la lengua como un signo clínico predictivo de intubación traqueal difícil. La hipótesis explicaba que, si la base de la lengua era bastante grande, cubriría la laringe, condicionando una visión pobre y volviendo difícil una laringoscopia. Dado que no es posible medir la base de la lengua, puede inferirse que si la base de la lengua es grande es capaz de ocluir la visión de los pilares, úvula y fauces.¹⁵

La escala de Mallampati, modificada por Samsoon y Young, evalúa la visibilidad de estructuras faríngeas y lengua, adoptando el paciente una posición sentada y con apertura bucal completa. Registrando una sensibilidad estimada entre 65-81 % y una

especificidad entre 66-82% y un valor predictivo positivo de 8%. Se clasifica en 4 grados: III y IV se asocian con intubación difícil.

- Clase I. Existe visualización de paladar blanco, úvula y pilares amigdalinos.
- Clase II. Sólo se visualiza paladar blando y úvula.
- Clase III. Se observa paladar blando y base de la úvula
- Clase IV: Existe imposibilidad para visualizar el paladar blando.¹⁶

En la escala de distancia interincisiva se explora al paciente con la boca completamente abierta, valora la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media. La apertura oral menor a 3 cm es factor predictor de intubación difícil¹⁴.

Tiene 4 clases:

- Clase I: más de 3 cm.
- Clase II: de 2.6 a 3 cm.
- Clase III: de 2 a 2.5 cm.
- Clase IV: menos de 2 cm.

La escala de Patil-Aldrete mide la distancia entre la escotadura tiroidea y el mentón. Se evalúa con el paciente en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada, valora la distancia que existe entre el cartílago tiroideos (escotadura superior) y el borde inferior del mentón Tiene 3 clases:

- Clase I: más de 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad).
- Clase II: de 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad).
- Clase III: menos de 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles).¹⁷

La escala de Cormack-Lehane (C-L) se define como la visión de la glotis obtenida durante una laringoscopia directa, es decir, como resultado de alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo. Esta clasificación es la regla de oro para describir la visualización laríngea. Una exposición pobre de la glotis no siempre se asocia con una intubación difícil. Un 67% de los pacientes con un C-L III se intuban sin problemas al primer intento. Por lo tanto, la

exposición de la glotis utilizada aisladamente puede ser un reflejo incompleto de la dificultad de intubación.¹⁸

La escala de Cormack-Lehane al analizar dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa, según las estructuras anatómicas se divide en

- 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).¹⁹

Otro instrumento es la escala de POGO, esta se basa en puntos de referencia discernibles y representa un concepto fácil de entender, a saber, la distancia vertical desde la comisura anterior de las cuerdas vocales hasta la escotadura interaritenoides. La forma real de la abertura glótica es función de múltiples factores, incluida la fase de la respiración, si no está paralizada, y la cantidad de tracción en el laringoscopio. La abertura glótica puede aparecer como una delgada hendidura vertical o a tener una forma romboidal ancha. Una puntuación del 100% se corresponde con un C-L I. Un POGO de 50% en el que sólo se visualiza la unión de las dos aritenoides se corresponde con un C-L II. Un POGO de cero equivale a un C-L III en el que no se visualiza ninguna porción de la glotis. En la escala POGO no se hace distinción entre C-L III y IV ya que ambos casos puntuarían como cero. Esta clasificación se focaliza en la apertura de la glotis y no tanto en la visualización de las cuerdas vocales. Una buena exposición de la glotis no siempre se corresponde con una visión perfecta de las cuerdas vocales.²⁰

La puntuación POGO describe qué parte de la apertura glótica es visible; una puntuación POGO del 100 % incluye visualización de toda la abertura glótica desde la parte anterior comisura de las cuerdas vocales hasta la escotadura interaritenoides. Una puntuación POGO del 0 % corresponde a la ausencia de visualización de las estructuras laríngeas.²¹

Durante la última década se han desarrollado laringoscopios que llevan en el extremo distal de la hoja una cámara de video de alta resolución con el fin de visualizar la glotis e introducir un tubo endotraqueal sin la necesidad de ver directamente la glotis, sino a través de una pantalla de alta definición que puede estar en el mango del dispositivo o al lado del paciente.²²

1.6 Videolaringoscópio

Los videolaringoscópio (VLs) son los instrumentos más útiles para una intubación exitosa ante una vía aérea difícil prevista y/o una herramienta de rescate tras intentos fallidos de intubación. Sus mayores inconvenientes son el alto costo, el poco entrenamiento en su uso y algunos con características poco portátiles. Los VLs permiten observar las cuerdas vocales y glotis indirectamente, sin necesidad de alinear ejes orales, faríngeo y laríngeo.²³

La laringoscopia directa o convencional difícil, se define como la situación en la que no es posible visualizar las estructuras glóticas con la mejor exposición laringoscópica posible y con las condiciones óptimas (posición del paciente, pala adecuada, bloqueo neuromuscular completo y manipulación laríngea externa), y es definida por un Cormack-Lehane (C-L) grado 3 o 4.²⁴

El manejo de la vía aérea difícil continúa siendo un reto en la práctica de la anestesia. La identificación de un Cormack Lehane III o IV no correlaciona estrechamente con dificultad de la intubación ya que la mayoría de estos pacientes pueden ser intubados exitosamente con la ayuda de un estilete o un bougie. Por otro lado, la optimización de la visualización de la laringe a través de dispositivos como los videolaringoscopios no garantiza éxito en la intubación. La eficacia de videolaringoscopios en vía aérea difícil tiene evidencia limitada; dispositivos como el Airtrac, Glidescope, Bullard han sido recomendados en caso de laringoscopia difícil e intubación fallida por laringoscopia directa, pero en manos experimentadas.²⁵

El videolaringoscópio como dispositivo de manejo de la vía aérea ha ganado enorme popularidad desde su introducción en 2001. Su importancia se basa en la posibilidad de ser utilizado en un variado número de escenarios clínicos, facilitando la intubación orotraqueal con el potencial de disminuir las consecuencias adversas; principalmente en

situaciones que impliquen una intubación difícil, más aún, porque se considera que esta es la principal causa de complicaciones de la vía aérea y que representa el 6,8 % de las intubaciones en la práctica rutinaria a escala mundial.²⁶

La Videolaringoscopia ha mejorado la gestión de las vías respiratorias y permite la documentación por imágenes y vídeos en los registros médicos electrónicos, pero actualmente no existe un sistema de clasificación derivado prospectivamente de dificultades, hasta ahora la clasificación de Cormack-Lehane y su modificación por Yentis y Cook, y el porcentaje de apertura glótica son las más utilizadas para este propósito. Estas puntuaciones, sin embargo, fueron diseñados para calificar la visión laríngea lograda mediante laringoscopia y podría no ser adecuado para videolaringoscopia.²⁷

El principal evento adverso asociado a la intubación es la hipoxemia con un descenso dramático de la saturación periférica de oxígeno (SapO₂) a pesar de una preoxigenación adecuada. En casi la mitad de los casos la indicación de intubación traqueal se debe a un fallo respiratorio agudo con una SapO₂ previa inferior a 90% que apoya la aparición de una hipoxemia severa.²⁸

Vale la pena señalar que, para un uso óptimo, la técnica requiere el uso de una hoja de videolaringoscopio hiperangulado, que es completamente diferente a la de un laringoscopio con forma de Macintosh. Cuando un intubador logra una buena vista de la laringe usando una hoja hiperangulada pero no logra utilizar una técnica adecuada, es probable que el intubador y no el dispositivo es la causa de una intubación fallida.²⁹

En la literatura actual no existen datos estadísticos sobre la incidencia de la vía aérea difícil (VAD) en el quirófano. Caplan et al reporta que, al abordar la vía aérea de forma inadecuada, pueden ocurrir tres clases de lesión que pueden resultar en eventos respiratorios adversos: (1) ventilación inadecuada (38%), intubación esofágica no reconocida (18%) y (3) intubación traqueal difícil no anticipada (17%). Benumof et al estiman que cerca del 30% de las muertes asociadas a la anestesia son debidas a la inhabilidad de manejar la VAD de forma adecuada. Numerosos estudios multicéntricos realizados en EUA en los departamentos de emergencia muestran una tasa de éxito en la intubación mayor del 98% con una frecuencia de intubación fallida de 1 en 500.³⁰

II. ANTECEDENTES

A nivel mundial La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) define una vía aérea difícil (VAD) como: a) dificultad para la ventilación (mascarilla-válvula-bolsa) con una saturación de oxígeno por debajo de 90% con una fracción inspirada de oxígeno al 100%, lo que ocurre de forma aproximada entre el 0.05 y 0.1% de los casos, y/o signos de ventilación inadecuada como cianosis, ausencia de ruidos respiratorios o inestabilidad hemodinámica, b) dificultad para la intubación endotraqueal (más de tres intentos fallidos o fracaso en la intubación después de 10 minutos por un operador experimentado) con un porcentaje de presentación de 1.2 a 3.8%. Según Encinas y colaboradores, la incidencia de intubación difícil en obesos mórbidos sobrepasa el 13%, comparado con el 1.2 a 3.8, es decir, entre dos y 10 veces más que la población general.³¹

En México la incidencia de VAD está estimada en el 0.15% de los casos, número que puede aparentar ser menor, sin embargo, se traduce en 1.5% por cada 1000 casos, distribuidas de la siguiente manera: a) laringoscopia difícil en 2-8%, b) intubación difícil 1.8-3.8%, c) intubación fallida 0.13-0.3%, d) ventilación fallida 0.01-0.07% (3). Pero si aplicamos esta cifra, a la cantidad de cirugías que se realizan a diario en nuestro país, podemos ver que no es una cantidad menor. En 2010 se generaron 3.1 millones de cirugías.³²

En el Hospital General Pachuca se realizan procedimientos de intubación orotraqueal habitualmente con el uso de laringoscopio convencional, en los años anteriores en intubaciones difíciles se empleaba la laringoscopia con hoja McCoy y se realizaba videolaringoscopia solo cuando se contaba con alguno propio del anestesiólogo, a partir del año 2024 se cuenta en el servicio de anestesiología del Hospital General Pachuca con videolaringoscopio para uso del servicio por lo que se incrementó el número de videolaringoscopias y se hizo posible la comparación con otras técnicas; se revisó en el registro diario de procedimientos quirúrgicos y anestésicos del servicio de anestesiología y se registraron un total de 95 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica que requirieron intubación orotraqueal, con 17 pacientes para el mes de enero, 8 en febrero, 13 en marzo, 11 en abril, 14 en mayo, 15 en junio y 17 en julio, por lo que se estima un aproximado de 13-14 pacientes por mes que son sometidos a colecistectomía

laparoscópica bajo anestesia general con intubación orotraqueal en el Hospital General Pachuca.

Tiberiu et al reportan que en EUA 71% de los anestesiólogos han recibido educación y entrenamiento para el manejo de la VAD y que el 92% usan el algoritmo para el manejo de la VAD propuesto por la ASA. Rosenblatt et al reportó que en 1981 sólo el 82% de los anestesiólogos utilizaban el algoritmo propuesto por la ASA.³³

Kilicaslan A, et al (2012) hicieron una revisión de las experiencias de un departamento de anestesiología con relación al uso del videolaringoscopio C-MAC® en intentos de intubación que fracasaron. Se analizaron 42 pacientes cuyos intentos de intubación con el uso de laringoscopia directa (Macintosh) habían fallado y en los cuales el videolaringoscopio C-MAC® fue usado como el dispositivo de rescate primario. Se obtuvo que con el laringoscopio Macintosh, la puntuación de Cormack Lehane fue 3 en 97.6% y 4 en el 2.4%; y con el C-MAC®, fue 1 en 64.2% de los pacientes, 2 en el 33.3% pacientes y 3 en el 2.4%. La intubación traqueal con C-MAC® fue exitosa en 36 pacientes (86%) en el primer intento y en 6 pacientes (14%) en el segundo intento. No se observaron complicaciones, a no ser una pequeña lesión (sangre en la lámina) en 8 pacientes (19%). Esos datos otorgan evidencias para la eficacia clínica del videolaringoscopio C-MAC® en el manejo de intubaciones no exitosas inesperadas en asistencia de rutina en anestesia.³³

O'Loughlin³⁴ y colaboradores Compararon tres sistemas de puntuación: Cormack y Lehane; POGO (porcentaje de apertura glótica); y la puntuación de Fremantle, utilizada por 74 médicos de cuidados intensivos utilizando intubaciones videolaringoscópicas. La precisión (grado de concordancia de la puntuación con la evaluación de un panel de expertos) fue mayor para POGO (75,5%) y la puntuación de Fremantle (73,9%) que para Cormack y Lehane (65,4%; $p < 0,001$). La confiabilidad entre evaluadores para la puntuación de Fremantle (0,618) y POGO (0,614) fue similar y mayor que la confiabilidad entre evaluadores de Cormack y Lehane 0,464 ($p < 0,001$). La mayor precisión y confiabilidad entre evaluadores de POGO y la puntuación de Fremantle sugieren que son preferibles a Cormack y Lehane para su uso al documentar la videolaringoscopia.³⁴

De Freitas J, et al (2020), trataron de conocer la efectividad del uso de la videolaringoscopia para el manejo de la vía aérea, se analizaron 32 pacientes de y se encontró que el 100% de las intubaciones orotraqueales no presentaron ninguna complicación, solo uno de los pacientes ameritó un segundo intento para lograr la intubación orotraqueal. Se logró visualizar las cuerdas vocales según la clasificación de Cormack-Lehane en CL-I 93,7% y CL-II 6,3%. Solo en el 9,4% fue necesario el empleo de maniobras externas que mejoraron la visualización de las cuerdas vocales (maniobras de B.U.R.P.). El tiempo medio necesario para lograr la intubación orotraqueal fue de $29,62 \pm 7,53$ segundos.³⁵

En 2021 Fernández C, et al describió el abordaje de la vía aérea con videolaringoscopia en pacientes con COVID-19 e identificar las principales complicaciones aparecidas durante la intubación endotraqueal. Se estudiaron 178 pacientes de los cuales los pacientes mayores de 60 años representaron el 63,1 % de los casos y el sexo masculino el 65 %. Se visualizó completamente la glotis en el 39,8 % de los casos y, parcialmente, en un 57,3 %. La intubación al primer intento se logró en el 73,8 %. Las principales complicaciones encontradas fueron la desaturación (33 %) y la hipotensión arterial (37,9 %).³⁶

Utin et al.⁴⁰ compararon la efectividad de la intubación endotraqueal mediante la videolaringoscopia vs la laringoscopia directa, se estudiaron 360 pacientes, de los cuales 179 se utilizó un videolaringoscópio y 181 un laringoscopio directo. El porcentaje de pacientes con nivel I-II de exposición glótica total en el grupo de videolaringoscopio fue del 100% frente al 63,5% en el grupo de laringoscopio directo ($P < 0,001$). La tasa de éxito de un intento de intubación fue del 96,1% con un videolaringoscópio frente al 90,1% con un laringoscopio directo ($P = 0,024$). La tasa de éxito de la intubación con un videolaringoscopio fue del 100% frente al 94,5% con un laringoscopio directo ($P = 0,004$). Se produjo lesión orofaríngea inmediata en el 5,1% de los pacientes intubados con un laringoscopio directo versus el 1,1% con un videolaringoscopio ($P = 0,033$). El grado de exposición glótica y el ángulo de la forma del catéter fueron factores de riesgo independientes para el fracaso de la intubación traqueal. La distancia tiromentoniana, el ángulo de forma, el tiempo de exposición glótica y la posición quirúrgica fueron factores de riesgo independientes para las complicaciones posoperatorias. La distancia

tiromentoniana y el tiempo de exposición glótica fueron factores de riesgo independientes de complicaciones que duraron > 2 días.³⁷

López, et al (2021) quisieron determinar la correlación y valor predictivo de las escalas de evaluación de vía aérea e intubación difícil, obesidad, entre la hoja McCoy y videolaringoscopio, la cual se realizó en 152 pacientes, en cirugías programadas, como resultado dentro de los predictores de intubación difícil, la clasificación de Mallampati y Cormack-Lehane obtuvo $p < 0.05$, con sensibilidad de 63 y 68% respectivamente, con valor predictivo negativo alto para todos los factores. El promedio de intentos fue uno y duración de 55-59 segundos en ambos grupos.³⁸

III.JUSTIFICACIÓN

El manejo de la vía aérea se realiza a través de maniobras y la utilización de dispositivos que permiten una ventilación adecuada y segura de pacientes que lo necesitan. El resultado final dependerá de las características del paciente en particular y la disponibilidad de equipos, pudiendo determinar morbilidad y mortalidad. La dificultad en el manejo de la vía aérea, incluidos los problemas de ventilación y de intubación traqueal, aunque poco frecuentes, constituye la primera causa de morbilidad y mortalidad anestésica.

En el Hospital General Pachuca se ha presentado un incremento en la atención de pacientes que presentan obesidad y con ella sus comorbilidades, la relación de la colecistitis y la obesidad han permitido un aumento en la necesidad de su resolución quirúrgica, en la actualidad preferentemente por vía laparoscópica lo que requiere en su mayoría anestesia general con intubación orotraqueal, la colecistectomía laparoscopia es una cirugía que no requiere manipulación de la vía aérea por el cirujano, lo que la convierte en un procedimiento útil para este estudio.

El uso de dispositivos como el videolaringoscopio y la hoja Mac Coy son de mayor utilidad para el manejo de intubación difícil en el paciente obeso en comparación con la laringoscopia convencional, con un franco aumento en las intubaciones exitosas, y aumentado la seguridad en el paciente, disminuyendo el número de intentos necesarios para asegurar la vía aérea.

Los pacientes obesos han sido catalogados como difíciles de intubar y de ventilar con máscara facial. En México un gran porcentaje de la población cuenta con obesidad y complicaciones derivadas de ella, por lo que es de vital importancia considerar las complicaciones de una intubación difícil, desde las inmediatas hasta las secuelas de la misma e incluso hasta la muerte. Algunos investigadores han demostrado que existe una relación entre el aumento del peso corporal o del IMC y una mayor dificultad en la intubación. La dificultad en la intubación es variable, pudiendo llegar a ser 2 a 10 veces mayor en los obesos, en comparación con los pacientes eutróficos.

De tal forma se busca implementar la intubación en pacientes obesos en los que normalmente presentan vía aérea difícil, para poder elegir esta técnica y poder demostrar su efectividad sobre el laringoscopio para disminuir el número de intentos, las complicaciones que de los intentos múltiples se derivan, como el edema de la vía aérea, la friabilidad de la misma, sangrado de la mucosa y el riesgo de broncoaspiración. Por lo tanto, al realizar este estudio se conocerá la eficacia que pudiera tener la videolaringoscopia o la hoja McCoy y así poder establecer estadísticas de la eficacia de la intubación que nos permitan elegir el método más seguro.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a datos de la OMS, la prevalencia a nivel mundial se ha triplicado entre 1975 y 2016, alcanzando cifras de más de 1,9 billones de adultos de 18 años o más con sobrepeso, de los cuales, 650 millones eran obesos, representando 13% de la población adulta a nivel mundial. Así, la población ha incrementado su índice de IMC en 1 kg/m² por década.

Por lo que cada día aumenta el número de pacientes obesos sometidos a intervenciones quirúrgicas, lo que es preocupante para todo el ámbito médico, ya que la vía aérea de estos pacientes se considera difícil debido a las características anatómicas y fisiológicas de esa población, en general, reportes de todo el mundo consideran que los pacientes obesos son difíciles de ventilar y de intubar, lo que se acentúa mientras mayor sea el IMC, pues se describe una prevalencia de 13 a 24% y se requiere intubación en paciente despierto en 8% de los casos. por lo que el anestesiólogo constantemente se busca herramientas que permitan desempeñar mejor su labor.

De acuerdo a lo anterior en el Hospital General Pachuca los pacientes se atienden pacientes con obesidad y vía aérea difícil, con evidente complicación tras cada intento de intubación, sin que se haya registrado hasta el momento, bibliografía que documente la estadística existente en esta unidad de salud; ya que la manipulación de la vía aérea muestra franca friabilidad, edema y en ocasiones sangrado de la misma aumentando tras cada intento de intubación. En el servicio de anestesiología se cuenta con videolaringoscópio, no siendo de uso rutinario, dando por hecho que el videolaringoscopio tendría mayor éxito, en ocasiones la hoja Mc Coy es mayor utilidad dada la anatomía modificada por la obesidad, por la presencia de secreciones o sangrado que impiden la visualización del videolaringoscopio; buscando de esta manera utilizar de primera instancia la herramienta que nos de la mayor probabilidad de intubación en pacientes obesos en el menor número de intentos. En ocasiones la intubación ha sido imposible, teniendo que recurrir a técnicas quirúrgicas como la traqueostomía de urgencia, en el Hospital General Pachuca se cuenta con 1 videolaringoscopio de la marca Mc Grath el cual es operado por los médicos adscritos y

residentes de anestesia bajo supervisión de los mismos adscritos, los cuales reciben actualizaciones mediante congresos y diplomados en manejos actuales de vía aérea.

Dicho lo anterior al momento de realizar una intubación, el personal médico debe tener una visión amplia que abarque desde la ventilación difícil, laringoscopia e intubación difícil, ya que la suma de todos estos eventos es determinante a la hora de decidir un plan de acción, de esta manera al analizar la efectividad que pudiera tener la intubación por videolaringoscopia sobre la intubación con la hoja de McCoy, pudiera disminuir no solo la morbimortalidad, si no también costo beneficio de los pacientes en los que se aplique esta herramienta, por lo que me planteo la siguiente pregunta

IV.1.- Pregunta de investigación

¿Cuál es la eficacia del uso de videolaringoscopia en pacientes con obesidad en comparación con el uso de hoja McCoy, analizando el IMC y la correlación de intubación con escalas Cormack Lehane y POGO colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024?

IV.2- Hipótesis:

HIPOTESIS ALTERNA

1. El uso de videolaringoscopia en laringoscopia disminuye el número de intentos de intubación, en pacientes con sobrepeso y Obesidad tipo I, correlacionando escalas Cormack lehane y POGO en comparación con el uso de hoja mccooy en pacientes con obesidad sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

HIPOTESIS NULA

1. Ambos grupos no presentan diferencias en el número de intentos de intubación, con IMC ni se encuentra correlación en escalas Cormack, Lehane y POGO.

IV.3- OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL

Determinar el uso del videolaringoscopia en comparación con la hoja McCoy, según el número de intentos de intubación, el IMC y las escalas de Cormack-Lehane y POGO en pacientes obesos sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar a la población de estudio de acuerdo a sus variables sociodemográficas y clínicas en paciente obeso sometido a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

1. Comparar el número de intentos para la intubación orotraqueal en la videolaringoscopia vs con la hoja de McCoy en paciente obeso sometido a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.
2. Analizar el IMC que genera mayor dificultad de intubación orotraqueal por medio del uso de videolaringoscopia y uso de hoja Mc Coy en paciente obeso sometido a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.
3. Conocer el número de intentos de laringoscopia por medio de videolaringoscopia y hoja McCoy de acuerdo a escalas Cormack Lehane y POGO respectivamente en paciente obeso sometido a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

V.- MATERIAL Y MÉTODOS

V.1.- Diseño de investigación

Ensayo clínico controlado aleatorizado, comparativo y prospectivo.

V.2.- Análisis estadístico de la información

Los datos obtenidos de la investigación se ordenaron de manera automatizada, aleatorizando los dos grupos donde se asignó la técnica a realizar alternando los procedimientos según se requiera la intubación, iniciando con videolaringoscopia en el primer paciente y hoja McCoy en el segundo paciente y así sucesivamente, utilizando el software SPSS 25, así como Excel. El análisis estadístico considero la descripción de las variables, Escala Cormack Lehane, Escala de POGO, Escala IPID, Sexo e IMC y se realizó a través del cálculo de porcentajes y frecuencias para las variables cualitativas, para las variables cuantitativas se realizará el cálculo de las medidas de tendencia central y dispersión. Los resultados se presentarán en cuadros, y gráficas.

El análisis bivariado se realizó analizando los dos métodos de intubación con relación a las siguientes variables, numero de intentos, IMC, capnografía, escalas de Cormack Lehane, POGO y Mallampati, utilizando la prueba U de Mann Whitney adoptándose una p menor 0.05. para la no aceptación de la hipótesis nula.

V.3.- Ubicación espacio-temporal

.V.3.1.- Lugar

Hospital General Pachuca

V.3.2.- Tiempo

1. Prospectivo en el periodo de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

.V.3.3.- Población

Pacientes con obesidad sometidos a colecistectomía laparoscópica sometidos a anestesia general con intubación orotraqueal.

.V.4.- Selección de la población de estudio

V.4.1.- Criterios de inclusión

1. Pacientes de 18 a 70 años sometidas a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general

2. Escala de Mallampati mayor a 3
3. Pacientes de ambos sexos.
4. Paciente que hayan firmado el consentimiento informado

V.4.2.- Criterios de exclusión

1. Pacientes con alguna tumoración oral laríngea o de cuello
2. Pacientes embarazadas
3. Pacientes con antecedente de intubación fallida y/o imposible
4. Pacientes con ASA IV o mayor
5. Pacientes que ingresen a quirófano ya intubados

V.4.3.- Criterios de eliminación

1. Pacientes obesos sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general, en los cuales se requirió algún otro dispositivo de ventilación como mascarilla laríngea, al ser imposible la intubación orotraqueal con el uso de videolaringoscopia ni con laringoscopia con hoja Mc Coy.

V.5.1.- Tamaño de la muestra

Muestra: Esta fue a conveniencia dada su peculiaridad considerando a todos los pacientes en el periodo antes mencionado y se incluyeron a pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión.

V 5.2.- Muestreo:

No se realizó, ya que se trabajó con el total de pacientes que se presenten en el periodo de estudio. Sin embargo, se realizó una selección de pacientes de acuerdo al procedimiento a realizar, alternando la técnica de intubación iniciando con hoja Mccoy en el primer paciente, posteriormente videolaringoscopio en el segundo paciente y así sucesivamente.

VI.- Aspectos éticos

Esta propuesta de investigación fue sometida para su revisión y aprobación ante los comités de ética e investigación del Hospital General Pachuca. Los procedimientos que se describieron en el presente protocolo se realizaron con apego a la Ley General en Salud en Materia de Investigación para la Salud de los Estados Unidos Mexicanos, a la declaración de Helsinki enmendada en 2013 y al informe Belmont cuyos principios fundamentales son respeto, beneficencia y justicia en la investigación con seres humanos.

- Reglamento de la ley General de Salud: De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, para la salud, Títulos del primer al sexto y noveno 1987. NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos en las instituciones de Atención a la Salud.
- Norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
- Declaración del Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000. Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado, "Todos los sujetos en estudio firmaran el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas, manteniendo el anonimato de los participantes".
- Al tratarse de un estudio prospectivo, en el cual se identificaron pacientes que se les realice colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general con intubación orotraqueal, se considera investigación de riesgo mayor al mínimo y, de acuerdo con la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud título segundo "de los aspectos éticos de la investigación de los seres humanos", capítulo I "Disposiciones comunes", artículos 17 y 22; dichos artículos consideran el estudio de riesgo mayor que el mínimo al tratarse la intubación orotraqueal una técnica invasora, por lo que se explicará a todos los pacientes y/o familiares de

manera clara el procedimiento a realizar y de ser posible, se efectuara con el consentimiento informado por escrito.

- Los investigadores cumplirán con su obligación ética de mantener la exactitud de los datos y resultados. Se publicarán tanto los resultados negativos como positivos, así como citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y cualquier conflicto de interés.

VII.- Recursos humanos, físicos y financieros

Recursos Humanos:

Investigador Principal: Francisco Azurín García Romero

Director de Trabajo Terminal: Dra. Brenda López Morales

Coodirector de Trabajo terminal: Mtra. Claudia Teresa Solano Pérez

Recursos físicos y financieros:

RECURSOS MATERIALES:

-Video laringoscopio Mc Grath y la hoja de Mc Coy (es propio)

- Internet

-Software Windows

-Computadora

- Energía eléctrica

-Expediente clínico

-Lápiz con puntillas

-Papel

-Internet

-Impresora

-Tinta de impresora

FINANCIAMIENTO

Computadora: ya se cuenta con la misma por lo que no requiere inversión monetaria.

Energía eléctrica: \$150.00 bimestral, con un total \$ 450.00 en 6 meses.

Expediente clínico: se encuentra integrado en el archivo clínico, por lo que no se requirió inversión monetaria.

Lápiz: \$40.00

Papel: paquete de 500 hojas blancas, \$240.

Internet: \$399.00 por mes, con un total de \$2394.00 en 6 meses.

Software: se encuentra integrado dentro del equipo de cómputo.

Impresora: \$3800.00

Tinta de impresora: \$600.00

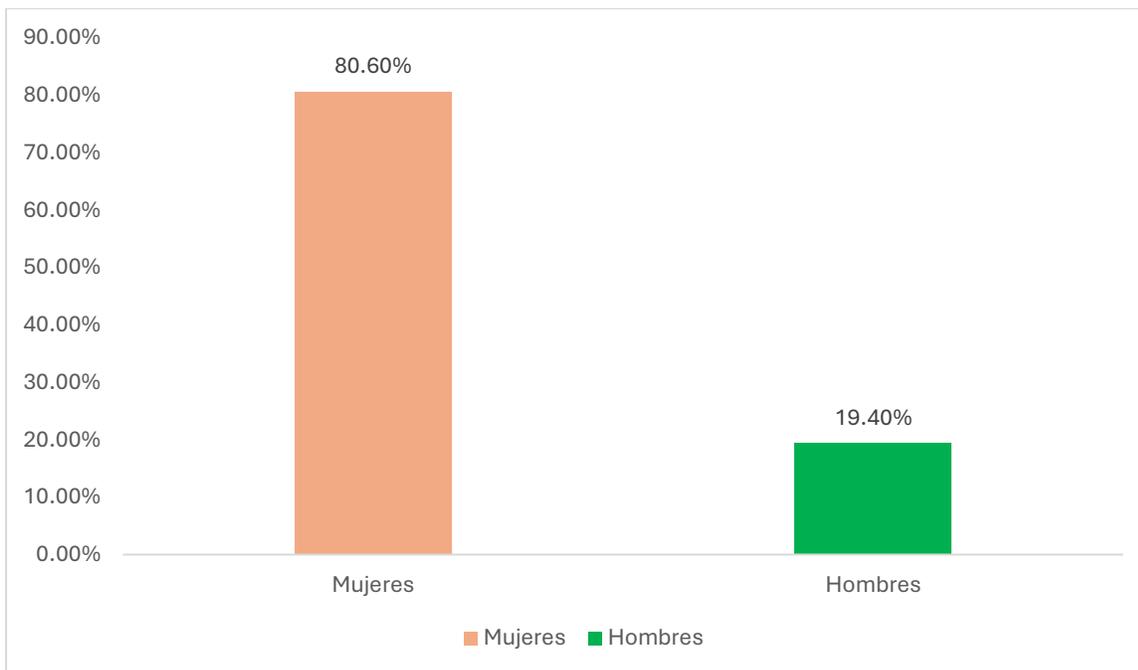
Gran total: \$7,524.00 MXN

VIII. Resultados

Se contó con un total de 36 pacientes en el presente trabajo de investigación, de los cuales 29 (80.60%) eran mujeres y 7 (19.4%) eran hombres.

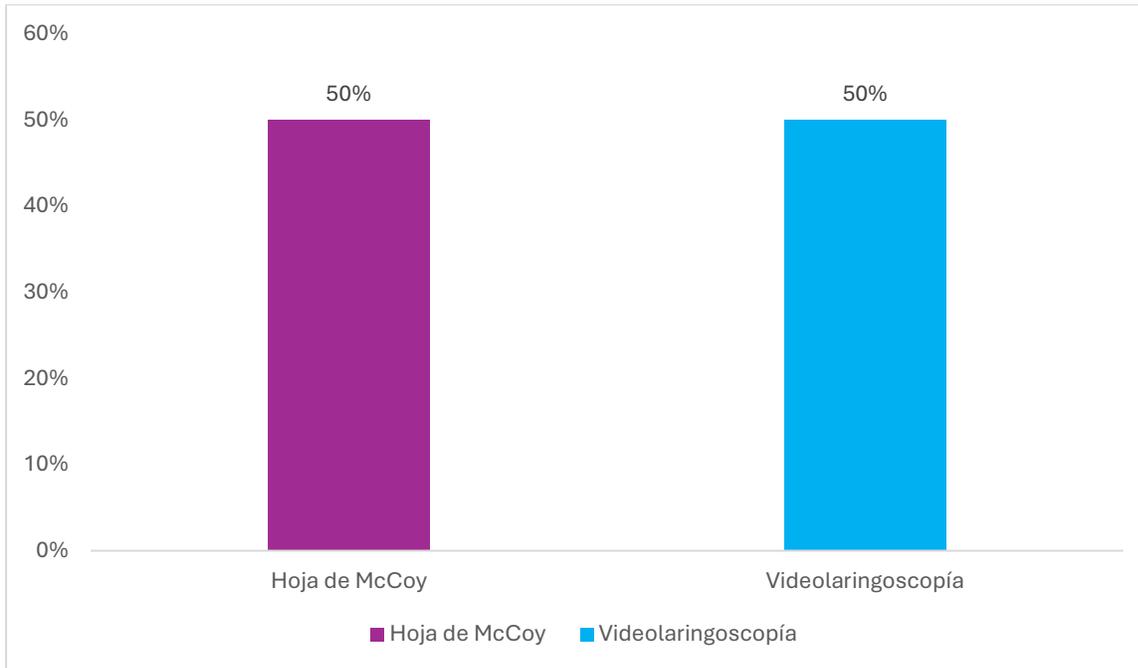
Respecto a las gráficas que se presentan a continuación se puede observar que el mayor número de pacientes son mujeres (80.6%), mientras que se tuvo un número igual de pacientes tanto para la hoja de McCoy como para la videolaringoscopia, finalmente se puede observar que se contó con un mayor número de participantes con obesidad I (88.9%).

Gráfico no. 1. Sexo de pacientes con obesidad y colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.



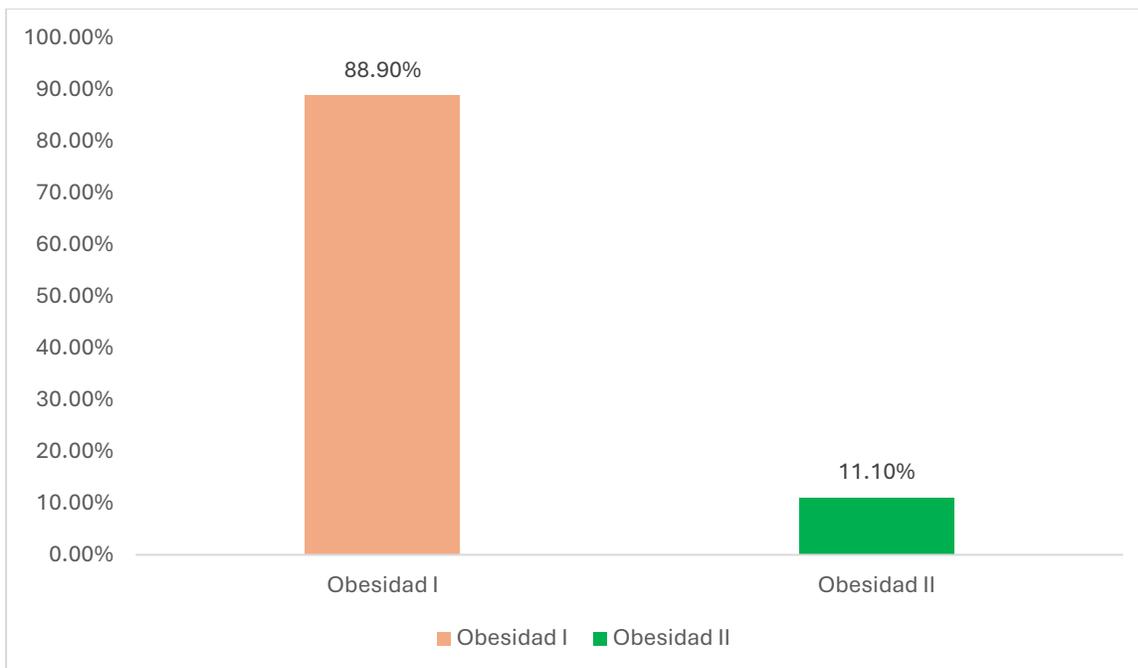
Fuente: Encuestas aplicadas a los pacientes

Gráfico no. 2. Tipo de Laringoscopia de pacientes con obesidad y colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.



Fuente: Encuestas aplicadas a los pacientes

Gráfico no. 3. Clasificación de IMC de pacientes con obesidad y colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.



Fuente: Encuestas aplicadas a los pacientes

Las gráficas de pastel 4 y 5 presentan datos descriptivos sobre los resultados de la visualización del anillo glótico obtenidos mediante dos métodos de laringoscopia: la hoja de McCoy y la videolaringoscopia, en una muestra de 18 casos. Con la hoja de McCoy, el 22.22% de los casos (4) correspondieron a un Grado I, donde se observó el anillo glótico en su totalidad; el 50% (9) a un Grado II, con visualización parcial de la comisura o mitad posterior del anillo glótico; y el 27.78% (5) a un Grado III, donde sólo se observó la epiglotis sin visualizar el orificio glótico. En cuanto a la videolaringoscopia, el 50% de los casos (9) lograron una visualización completa (100%) de la apertura glótica, el 27.78% (5) tuvieron una visualización del 75%, el 16.67% (3) lograron una visualización del 50%, y sólo el 5.56% (1) presentaron menos del 25% de visualización.

Gráfico no. 4. Resultados de la visualización del anillo glótico obtenidos mediante la hoja de McCoy de pacientes con obesidad y colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

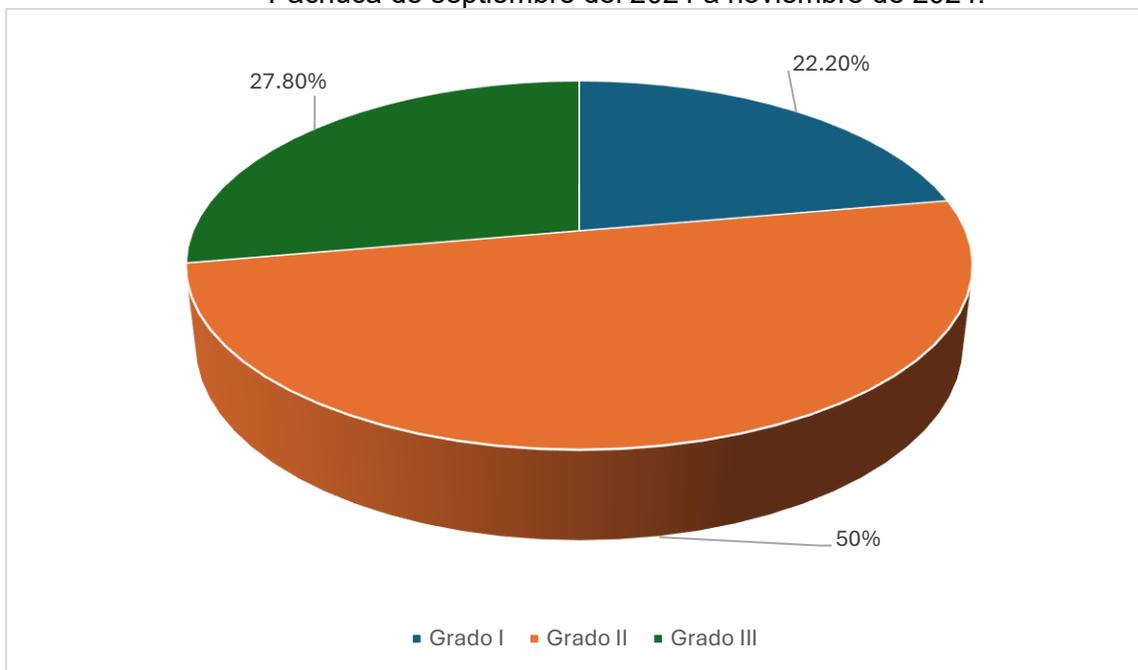
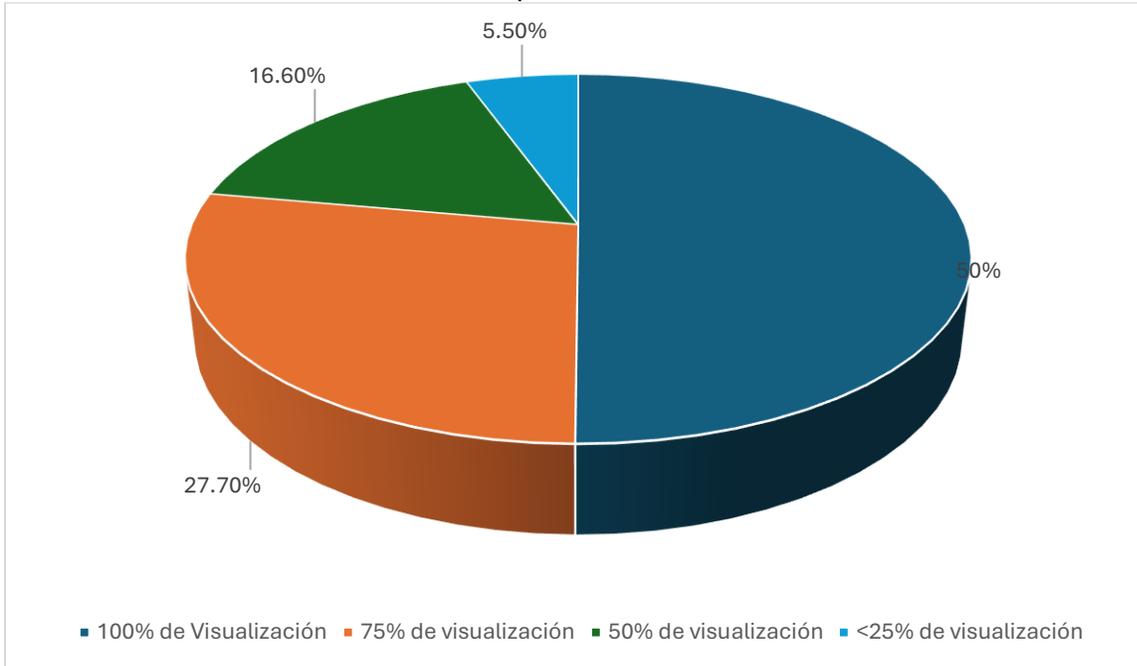


Gráfico no. 5. Resultados de la visualización del anillo glótico obtenidos mediante Videolaringoscopia de pacientes con obesidad y colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.



En cuanto a los parámetros evaluados, se observó que el 100% de los pacientes presentaron capnografía positiva, lo que confirma la correcta colocación del tubo endotraqueal. Asimismo, no se registraron casos de desaturación en ninguno de los pacientes. La auscultación pulmonar fue positiva en todos los participantes, y en el 100% de los casos se corroboró una adecuada expansión torácica, lo que indica una ventilación efectiva durante el procedimiento.

A continuación, se muestran las medidas de tendencia central de los siguientes datos: edad, peso, talla y índice de masa corporal (IMC) de los pacientes (ver cuadro 1).

Cuadro no.1
Datos antropométricos de los pacientes del Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

	N	Media	Valor Mínimo	Valor Máximo	Desviación Estándar
Edad	36	43	22	72	12.91
Peso (kg)	36	80.91	68	101	7.02
Talla (mt)	36	1.57	1.48	1.69	.05
IMC	36	32.70	30.10	38.76	1.95

Fuente: Encuesta

De acuerdo con los datos presentados en el cuadro 1 se presenta la variable de edad 43 años, con un rango de edades entre 22 años y 72 años, lo que sugiere una mayor heterogeneidad en este dato, por lo que se cuenta tanto con adultos como con personas de la tercera edad.

Respecto a la variable de peso se obtuvo un promedio de 80.91 kg y una desviación estándar de 7.02 kg, esta desviación estándar tiene sentido ya que los participantes tienen como característica la obesidad, además nos indica que la variabilidad entre el peso de los participantes es poca, por lo que el peso es parecido entre ellos.

En cuanto a la talla, los pacientes tuvieron una estatura promedio de 1.57 metros, y una desviación estándar de 0.05 metros, lo que muestra una variación relativamente baja en la estatura, esta estatura es congruente con la media nacional de mujeres, ya que son la mayoría de pacientes en esta investigación.

El índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 32.70, clasificando a los pacientes dentro de la categoría de obesidad, con valores que oscilan entre 30.10 y 38.76, y una desviación estándar de 1.95, lo que señala una variación moderada en los niveles de IMC.

Para el siguiente objetivo se propuso evidenciar el número de intentos de intubación orotraqueal en la videolaringoscopia vs con la hoja de McCoy en paciente obesos, para conocer si existían diferencias entre estos grupos. Los datos descriptivos en cuanto al número de intentos se pueden observar en las siguientes figuras.

Gráfico no. 6. Evaluación de Hoja de Mccoy de pacientes con obesidad y colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

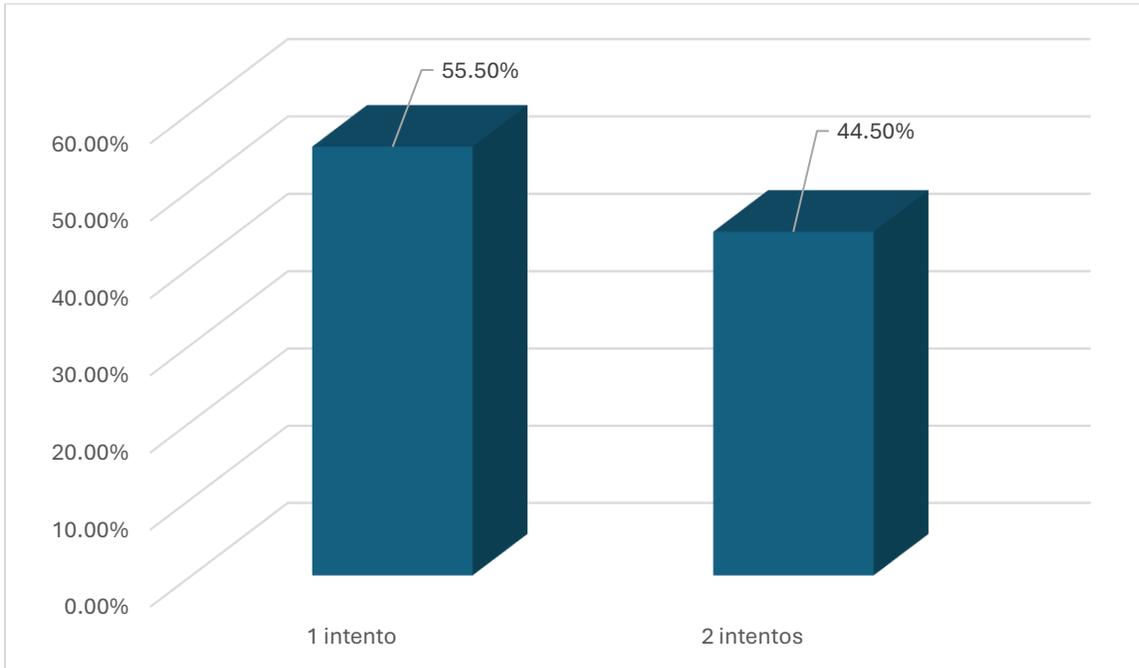
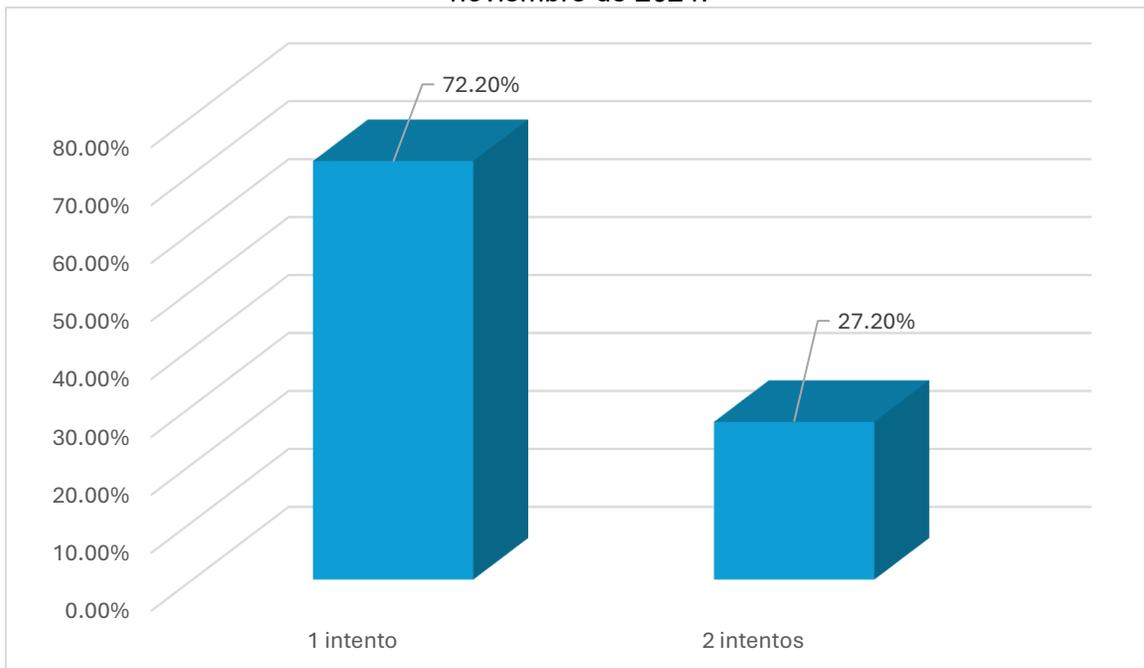


Gráfico no. 7. Evaluación de la aplicación de Videolaringoscopia de pacientes con obesidad y colecistectomía laparoscópica en el Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.



De manera descriptiva se pudo observar que en el caso de videolaringoscopia el primer intento fue suficiente la intubación (n=77.2%) a diferencia de la hoja de McCoy (n=27.2%), sin embargo, para probar si existen diferencias estadísticamente significativas entre estas técnicas se procedió a realizar una prueba U de Mann Whitney, donde los resultados son los siguientes.

Cuadro no. 2

Diferencia entre el número de intentos de intubación entre las técnicas de Hoja de McCoy y Videolaringoscopia de los pacientes del Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de Rangos	U	p
Técnicas	Hoja de McCoy	18	20	360	135	0.406
	Videolaringoscopia	18	17	306		

El cuadro 3 presenta los resultados de la comparación del número de intentos de intubación entre las técnicas de Hoja de McCoy y Videolaringoscopia, los resultados indican que no existen diferencias estadísticamente significativas en el número de intentos de intubación entre ambas técnicas ($p > 0.05$), lo que sugiere que tanto la Hoja de McCoy como la Videolaringoscopia son igualmente efectivas en términos del número de intentos requeridos para lograr una intubación exitosa en esta población de estudio.

Se decidió realizar un análisis de los datos en función de si el paciente tenía presencia o no de Diabetes Mellitus y si se encontraba una diferencia en el número de intentos de intubación, lo que se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro no. 3

Comparación de los pacientes con Diabetes Mellitus y el número de intentos de intubación del Hospital General Pachuca de septiembre del 2024 a noviembre de 2024.

	Grupo	N	Media	Desviación estándar	U	p
Diabetes Mellitus	Si	12	2.500	0.798	225	0.004
	No	24	1.625	0.711		

Es importante destacar que los resultados que muestran una mayor dificultad en la intubación de pacientes con diabetes se obtuvieron al analizar ambas técnicas en conjunto, es decir, la hoja de McCoy y la videolaringoscopia. Sin embargo, al realizar un análisis por separado, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de intentos de intubación entre pacientes con y sin diabetes, independientemente de la técnica utilizada. Para la hoja de McCoy, los resultados mostraron un valor de $U=15$ con un $p=0.53$, mientras que para la videolaringoscopia se obtuvo un valor de $U=15$ con un $p=0.51$. Estos hallazgos sugieren que, aunque la diabetes podría estar asociada con una mayor complejidad en la intubación cuando se consideran ambas técnicas en conjunto, esta relación no se mantiene al analizar cada técnica de manera individual.

IX. Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la videolaringoscopia en comparación con la hoja McCoy en la intubación orotraqueal de pacientes obesos sometidos a colecistectomía laparoscópica. Se analizaron variables demográficas, clínicas y parámetros de intubación para determinar el desempeño de ambas técnicas. Los resultados obtenidos permiten afirmar que los objetivos planteados se cumplieron, ya que se logró caracterizar a la población estudiada, comparar la eficacia de los dispositivos y analizar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y las escalas Cormack-Lehane y POGO.

En relación con la capnografía, nuestros hallazgos coinciden con lo reportado en la literatura, donde se establece que este método es el estándar de oro para confirmar la correcta colocación del tubo endotraqueal. Estudios previos⁵⁻⁶ han destacado que la capnografía tiene una sensibilidad y especificidad cercanas al 100%, lo que refuerza la importancia de su uso rutinario en procedimientos de intubación. En nuestro estudio, la presencia de capnografía en el 100% de los casos confirma su utilidad como herramienta confiable en la práctica clínica.

Respecto a la ausencia de desaturaciones, este resultado es consistente con lo descrito en investigaciones recientes que evalúan técnicas de intubación en pacientes sin comorbilidades respiratorias graves⁵⁻⁶. Sin embargo, es importante destacar que la literatura también sugiere que la desaturación puede ser más frecuente en pacientes con condiciones como obesidad mórbida o síndrome de dificultad respiratoria aguda¹¹. La ausencia de este evento en nuestro estudio podría atribuirse al perfil de los pacientes incluidos, quienes no presentaban estas características.

La auscultación pulmonar y la expansión torácica se confirmaron en todos los pacientes, lo que garantiza la adecuada colocación del tubo endotraqueal. Este hallazgo es consistente con la evidencia reportada por Gómez y colaboradores²⁴ quienes señalan que la auscultación y la observación de la expansión torácica son métodos clínicos esenciales para la confirmación de la intubación, aunque deben complementarse con la capnografía para evitar falsos negativos.

La mayoría de los pacientes incluidos en el estudio fueron mujeres, lo que es consistente con datos previos sobre la prevalencia de colecistectomía laparoscópica en población femenina, debido a la mayor incidencia de litiasis vesicular en mujeres con obesidad. De acuerdo con Encinas y colaboradores³¹ la incidencia de intubación difícil en pacientes obesos mórbidos supera el 13%, lo que puede ser hasta 10 veces más que en la población general. Este hallazgo es relevante, ya que la dificultad de intubación en pacientes con obesidad sigue siendo un tema controversial en la literatura, con algunos estudios que reportan una relación directa entre el aumento del IMC y la complejidad del procedimiento, mientras que otros sugieren que esta asociación puede estar modulada por otros factores como la circunferencia del cuello y la presencia de síndrome de apnea obstructiva del sueño ^{11,39}.

Si bien no se observaron diferencias significativas en el número de intentos de intubación entre ambas técnicas, se identificó que el videolaringoscópio proporcionó una mejor visualización glótica en comparación con la hoja McCoy. Esto concuerda con los hallazgos de Kilicaslan y colaboradores³¹, quienes encontraron que el videolaringoscópio C-MAC mejoró significativamente la puntuación de Cormack-Lehane en pacientes con intentos fallidos de intubación con laringoscopia directa. Sin embargo, O'Loughlin y colaboradores³⁴. reportaron que la precisión en la clasificación de la visualización glótica es mayor con la escala POGO que con la escala Cormack-Lehane, lo que sugiere que la interpretación de los resultados puede depender del método de evaluación utilizado.

Por otro lado, se encontró que los pacientes con diabetes mellitus presentaron mayor dificultad en la intubación, lo que ha sido previamente documentado en la literatura. La diabetes se asocia con la rigidez de los tejidos blandos y una menor movilidad de la articulación temporomandibular, factores que pueden afectar la apertura bucal y la visualización de la glotis. Este hallazgo es consistente con estudios como el de Estrada-Serrano⁴¹, quienes identificaron que este padecimiento era un factor de dificultad para la intubación.

Aunque no se identificaron diferencias significativas en el número de intentos de intubación entre ambas técnicas, el videolaringoscópio mostró ventajas en la visualización glótica, lo que sugiere su utilidad en escenarios de vía aérea difícil. La

selección del dispositivo más adecuado debe basarse en las características individuales del paciente. Estos hallazgos concuerdan con estudios previos en los que se destaca que, aunque la videolaringoscopia facilita la visualización, su impacto en la reducción del número de intentos de intubación puede estar influenciado por otros factores como la anatomía del paciente y la curva de aprendizaje del operador ³⁹⁻⁴¹.

Al realizar el análisis de comparación entre el número de intentos de intubación en pacientes con diabetes, se encontraron diferencias estadísticamente significativas al considerar ambas técnicas en conjunto, mostrando que los pacientes con diabetes requirieron un mayor número de intentos en comparación con aquellos sin esta comorbilidad. Este hallazgo sugiere que la diabetes mellitus podría estar asociada con una mayor dificultad para la intubación, posiblemente debido a factores como cambios anatómicos en la vía aérea o alteraciones en la movilidad articular.

Sin embargo, al analizar los datos de manera separada por técnica (hoja de McCoy y videolaringoscopia), no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el número de intentos de intubación. Esto indica que, aunque la diabetes puede influir en la complejidad del procedimiento, la elección de la técnica no parece ser un factor determinante en el número de intentos requeridos. Aunque esta comparación no se había realizado específicamente en pacientes con Diabetes si se había realizado en pacientes con obesidad, como lo son los pacientes del presente estudio. Estudios previos, como el López y colaboradores³⁸, ya habían propuesto observar la diferencia entre ambas técnicas en personas con obesidad, encontrando que no había diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas, indicando que contar con el conocimiento en la aplicación y evaluación de estas técnicas resulta útil y crucial, finalmente indica que debe ponerse importante interés en la capacitación de quién aplique cualquiera de las dos técnicas.

X. Conclusiones

El estudio permitió comparar el uso del videolaringoscopia y la hoja McCoy en la intubación de pacientes obesos sometidos a colecistectomía laparoscópica. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de intentos de intubación entre ambos dispositivos. Sin embargo, el videolaringoscopia mostró una mejor visualización glótica, con un mayor porcentaje de pacientes alcanzando una visualización completa según la escala POGO. Los hallazgos obtenidos indican que ambas técnicas son efectivas para garantizar la permeabilidad de la vía aérea sin comprometer la seguridad del paciente, ya que no se registraron complicaciones graves como desaturación o fallas en la ventilación.

Además, se identificó que la presencia de comorbilidades como la diabetes mellitus si marcó una diferencia en el número de intentos de intubación, lo que resalta la necesidad de un abordaje individualizado en estos pacientes. Los hallazgos concuerdan parcialmente con estudios previos, aunque factores como el tamaño de la muestra, la experiencia del operador y la variabilidad anatómica pueden haber influido en los resultados.

Por lo tanto, los resultados de este estudio indican que no existen diferencias significativas en el número de intentos de intubación entre la videolaringoscopia y la hoja de McCoy. Ambos métodos demostraron ser igualmente efectivos en términos de éxito del procedimiento, lo que sugiere que la elección de la técnica puede depender de otros factores, como la disponibilidad de recursos, la experiencia del operador y las características específicas del paciente. Aunque la videolaringoscopia ofrece una mejor visualización glótica, esta ventaja no se tradujo en una reducción significativa de intentos fallidos en comparación con la hoja de McCoy.

XI. Recomendaciones

Este estudio proporciona resultados válidos y confiables dentro de su contexto y diseño, sin embargo, se sugiere que futuras investigaciones amplíen la muestra para fortalecer la generalización de los hallazgos y explorar con mayor profundidad las diferencias entre el uso de la videolaringoscopia y la hoja de McCoy. Asimismo, es importante considerar que la experiencia del operador es un factor clave en el éxito de la intubación, por lo que se recomienda continuar con la capacitación y entrenamiento del personal médico en ambas técnicas. Aunque este estudio no demostró una relación directa entre comorbilidades como la diabetes mellitus y la dificultad de intubación, sería relevante que futuros trabajos evalúen este aspecto con mayor detalle, ya que la literatura sugiere que ciertas condiciones médicas podrían influir en el manejo de la vía aérea. Finalmente, replicar este estudio en diferentes centros hospitalarios permitiría analizar la efectividad de estos dispositivos en diversos contextos clínicos y contribuiría a desarrollar protocolos estandarizados que optimicen la selección de la técnica más adecuada para cada paciente.



ANEXO 2.- HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
SERVICIOS DE SALUD DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL PACHUCA



Paciente#: _____

Edad: _____ años **Sexo:** masculino____ femenino_____

IMC: Grado I ____ Grado II ____ Grado III ____

Escala de POGO: I ____ II ____ III ____ IV ____

Escala Cormack Lehane: I ____ II ____ III ____ IV ____

Numero de Intentos: 1 a 2 intentos ____ 3 a 4 intentos ____ > 5 intentos ____

Escala de Mallampati: 1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____

Capnografía: si ____ no ____

Desaturación de oxígeno: si ____ no ____

Auscultación con ventilación en ambos pulmones: si ____ no ____

Observación de la expansión del tórax de ambos lados: si ____ no ____

La constatación de ausencia de sonidos en el estómago: si ____ no ____

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Coloma R, Álvarez J, Manejo avanzado de la vía aérea; 2011; 22 (3); 270-279.
2. Ige M, Chumacero J, Manteniendo la permeabilidad de la vía aérea, 2010; 27 (4); pp. 270-280
3. Coloma R, Manejo de Vía aérea no difícil de la ventilación con bolsa hasta intubación oro traqueal; 2017; 28 (5); pp 691-700
4. Orozco E, Álvarez J, Arceo J, et al, Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea, Cir 2010;78 (5):393-399
5. Ostabal M, La intubación endotraqueal; Med Integral 2002;39(8):335-42
6. Díez L, Barrado L, Blanco P, et al, La capnografía en los servicios de emergencia médica, SEMERGEN. 2009;35(3):138-43
7. Cobo García B. Valoración preoperatoria de la vía aérea difícil ¿Hay algo nuevo? Revista electrónica AnestesiaR. 2015; 7 (12) 272-281
8. Valero R, Mayoral V, Masso E, et al, Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista: Adopción de guías prácticas; 2008; 55 (1); 563-570
9. Ruiz T, Castellanos G, Awake intubation of patient diagnosed with Merckel cell tumor; Rev. Chil. Anest. 2023; 52 (8): 840-844
10. Gutiérrez L, Morales A, Difficult airway management in emergency intubation, systemic review and meta-analysis: Revista ADM; 2022; 79 (5): 271-275
11. Brunet L, Vía aérea difícil en obesidad mórbida; 2010;39 (2); pp 110-115
12. Ramírez J, Torrico G, Encinos C, Índices predictores de vía aérea en pacientes obeso; 2013; 36 (3); pp193-201
13. Consuegra A, Freire A, Rodríguez J, et al, Utilidad de un protocolo de manejo de la vía aérea en el paciente obeso; 2020; 14 (2); pp 210-221.
14. Alanís K, Guerrero F, Gómez J, Relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos; 2017; 29 (2); pp 18-27
15. Mendoza E, Prado R, Clasificación de Mallampati y circunferencia del cuello en pacientes en trabajo de parto;2015; 7 (1); pp10-15

16. Sierra K, Miñaca D, Comparación de las escalas de Mallampati y Cormack-Lehane para predecir intubación difícil en pacientes operados de emergencia bajo anestesia general. *Cambios rev. méd.* 2018; 17(1):30-35.
17. Montemayor J, Guerrero R, Utilidad diagnóstica de la razón de distancia hiomental como predictor de intubación difícil en UMAE 25; 2015; 151 (1); pp 599-607
18. Álvarez S, De la Flor M, Rodríguez C, et al, ¿Existe alguna escala válida para valorar la dificultad de intubación con vídeo laringoscopio?; 2018; 10 (10): pp 1- 5
19. Pancha F, Cevallos I, López R, et al; Evaluation of predictors of difficult airway in the pediatric patient; 2020; 5 (19); 153-163
20. Levitan R, Ochroch A, Kush S, et al; Assessment of Airway Visualization: Validation of the Percentage of Glottic Opening (POGO) Scale; 1998 ;5 (9); pp 919- 923
21. Lee B, Kang J, Kim D, Laryngeal exposure during laryngoscopy is better in the 25°back-up position than in the supine position; 2007; 99 (4); pp 581-856
22. Rojas J, Zapien J, Artié J, et al, Manejo de la vía aérea; 2017; 40 (1); pp S287-S292
23. Ramírez M, Hernández D, Sánchez E, et al, Videolaringoscopio Airtraq versus fibroscopio Bonfils para intubación orotraqueal electiva en paciente pediátrico con vía aérea normal; 2018; 41 (1); pp 24-31
24. Gómez M, Satre J, Onrubia X, et al, Guía de la Sociedad Española De Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR), Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) y Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SEORL-CCC) para el manejo de la vía aérea difícil. Parte I; 2024; 71 (1); pp 171-206
25. Chaparro K, Luna C, Gómez J, Videolaringoscopios: ¿la solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más? Revisión no sistemática; 2015; 43 (3); pp 225-233
26. Rojas M, ¿Debe ser la videolaringoscopia la rutina en el manejo de la vía aérea? Una aproximación desde escenarios de la práctica médica; 2024; 52 (1); pp 1-9

27. Kasher E, Siebert H, Sasu P, et al, A model to predict difficult airway alerts after videolaryngoscopy in adults with anticipated difficult airways – the VIDIA score; 2022; 77 (1); pp 1089-1096
28. Vera O, Mercado G, Centellas S, et al, Manejo Integral de la vía aérea en pacientes críticos con COVID-19; Recomendaciones; 2021; 27 (1); pp 70-81.
29. Penketh J, Kelly F, Cook T, Use of videolaryngoscopy as the first option for all tracheal intubations: technical benefits and a simplified algorithm for airway management; 2023 ;130 (4); e 425-e 447
30. Covarrubias A, Martínez J, Reynada J, Actualidades en la vía aérea difícil; 2004; 27 (4); pp 210-218
31. Encinas C, Portela J, Ley Marcial Luis Alfonso. Valor predictivo de las evaluaciones de vía aérea en pacientes obesos con intubación difícil. Acta méd. Grupo Ángeles. 2019; 17(3): 211-217
32. Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología AC; Diagnóstico situacional en dispositivos para el abordaje de la vía aérea difícil en México Anestesia en México 2019; 31(2): pp 2-14
33. Kilicaslan A, Topal A, Tavlan A, et al, Eficacia del videolaringoscopio C-MAC® en el manejo de intubaciones no exitosas; Rev Bras Anesthesiol. 2014;64(1):62---65
34. O'Loughlin E, Swann A, English J, et al. Accuracy, intra- and inter-rater reliability of three scoring systems for the glottic view at videolaryngoscopy. Anaesthesia. 2017;72(7):835-839.
35. De Freitas J, Moreno J, Silva M, Prototype of videolaringoscope: Wi-Mac-; Multivision; 2020; 49 (1); 262-270.
36. Fernández C, Olvera N, Fleitas A, Videolaringoscopia en el abordaje de la vía aérea durante la pandemia de la COVID-19. Rev cuba anesthesiol reanim;2021; 20(3): e764.
37. Liu D, Ye Y, Zhu Y, et al. Intubation of non-difficult airways using video laryngoscope versus direct laryngoscope: a randomized, parallel group study. BMC Anesthesiol. 2019 15;19(1):75.

38. López M, Lina F, Lina L, López, L, Uso de dispositivos (hoja McCoy vs videolaringoscopio Airtraq® en paciente con obesidad con predictores de vía aérea difícil en cirugía general; 2021;44 (1); pp 22-33
39. Guerrero Gutiérrez MA, Méndez Díaz A, Da Silva Tavares L, López Pérez FJ, Flores Carrillo JC, Escarramán Martínez D. Manejo de la vía aérea en el paciente con obesidad: Parte 1; ventilación e intubación. Rev Chil Anest. 2024;53(4):388-398.
40. Utin M. Comparación de la tasa de éxito de intubación endotraqueal en el primer intento con videolaringoscopia Vs laringoscopia de Macintosh. Una revisión sistemática cualitativa. Rev Elect A. 2022;19(2):1-15.
41. Estrada-Serrano M, García-Covarrubias L, García-Covarrubias A, Hernández-Rivera JC, Santos-Mansur A. Factores de riesgo al ingreso asociados a intubación en pacientes con COVID-19. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(1):68-74.