



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO

FACULTAD DE MEDICINA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

HOSPITAL GENERAL REGIONAL No.1 QUERETARO

TESIS:

Variabilidad en la tensión arterial, comparando el uso de videolaringoscopia (McGRATH) versus laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica en HGR 1 Querétaro

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de **Médico Especialista** en **Anestesiología**

Presenta:

Dra. Juana Merari Escamilla Reynoso

Dirigido por:

Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Co-Director:

Dr. Villareal Ríos Enrique

Dra. Dulce Guadalupe Vega Muñoz

SANTIAGO DE QUERETARO 2024



La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO
FACULTAD DE MEDICINA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No.1 QUERETARO

TESIS:

Variabilidad en la tensión arterial, comparando el uso de videolaringoscopia (McGRATH) versus laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica en HGR 1 Querétaro

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de **Médico Especialista en Anestesiología**

Presenta:

Dra. Juana Merari Escamilla Reynoso

Dirigido por:

Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Co-Director:

Dr. Villareal Ríos Enrique

Dra. Dulce Guadalupe Vega Muñoz



Centro Universitario Querétaro, Qro. 2024



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2201.
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS 20 CI 22 014 028

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 22 CEI 001 2018073

FECHA Viernes, 08 de diciembre de 2023

Doctor (a) Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Variabilidad en la tensión arterial, comparando el uso de videolaringoscopia (McGRATH) versus laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica en HGR 1 Querétaro** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2023-2201-137

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

ULISES NAVARRETE SILVA

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2201

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Hoja de autorización de tesis:

Variabilidad en la tensión arterial, comparando el uso de videolaringoscopia (McGRATH) versus laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica en HGR 1 Querétaro

Profesor titular del curso

Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz
Médico adscrito al servicio de anestesiología Hospital General Regional No.1 Querétaro

Director de tesis

Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz
Médico adscrito al servicio de anestesiología Hospital General Regional No.1 Querétaro

Alumno

Dra. Juana Merari Escamilla Reynoso
Médico residente del servicio de anestesiología del Hospital General Regional No.1 Querétaro

Director de enseñanza

Dr. Rafael Silva Olvera
Coordinador de educación en Salud e Investigación del Hospital General Regional No.1 Querétaro

Dedicatorias

“A todas las personas que me apoyaron e hicieron posible que este trabajo fuera realizado con éxito”

A mi familia e hijos por estar al pendiente de mí, que sin su apoyo y ánimo no hubiera sido posible todo este proceso, son ellos quienes me motivaron a mejorar y siempre superarme.

Agradecimientos

A mi tutor el Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz por compartir sus conocimientos, su pasión por la Anestesiología, su paciencia y comprensión que brindo en cada uno de los momentos de mi posgrado.

Índice

Dedicatorias.....	5
Agradecimientos	5
Resumen	8
Abstract	10
Introducción	12
1. Marco teórico.....	13
Laringoscopia.....	13
Videolaringoscopios.....	15
Videolaringoscopia.....	17
Vía aérea difícil.....	18
Signos vitales.....	19
2. Justificación	21
3. Hipótesis.....	23
Ho:.....	23
Ha:.....	23
4. Objetivos	24
4.1 Objetivo general:	24
4.2 Objetivos específicos:.....	24
5. Material y métodos.....	24
5.1 Ubicación temporal:	24
5.2 Tipo de estudio:.....	25
5.3 Diseño de estudio:	25
5.4 Universo de estudio:	25
5.5 Material.....	25
Criterio de no inclusión:	26
6.6 Métodos	26
Técnica de muestreo	26
Cálculo del tamaño de la muestra.....	27
6.7 Metodología	28
Medición de variables	29
6. Procedimiento	31

7.	Análisis de resultados	32
8.	Resultados	33
9.	Discusión	38
10.	Conclusiones	42
11.	Referencias bibliográficas	43
12.	Anexos	45
	Anexo 1: Tabla de signos vitales (Organización mundial de la salud)	45
	Anexo 2: Clasificación Del Estado físico de la American Society of Anesthesiologist	47
	Anexo 3: Hoja de recolección de datos	48
	Anexo 4: Consentimiento informado para participación en protocolos de investigación	49

Resumen

La intubación traqueal puede desencadenar respuestas neurovegetativas que se caracterizan por un aumento en la actividad adrenérgica y la percepción del dolor, lo que puede resultar en cambios hemodinámicos significativos. Estas alteraciones pueden tener un impacto profundo en la fisiología cardiovascular, principalmente a través de respuestas reflejas. Durante la laringoscopia y la intubación traqueal, es común observar un incremento en la presión arterial, la frecuencia cardíaca, así como un aumento en las presiones intracraneal e intraocular. La principal ventaja del videolaringoscopio radica en una menor respuesta adrenérgica, reducción de lesiones de la vía aérea, disminución del número de intentos para asegurar la vía aérea y la calidad de la imagen, facilitando el reconocimiento de las estructuras laríngeas y mejorando el campo visual en comparación con la laringoscopia directa.

El objetivo del estudio fue evaluar la técnica de intubación orotraqueal con menor incremento en la presión arterial, comparando el uso de videolaringoscopia con la laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica. El estudio se realizó en el Hospital General Regional No. 1 de Querétaro durante el período comprendido entre diciembre de 2023 y enero de 2024. Se trató de un ensayo clínico aleatorizado y comparativo.

Para el análisis estadístico se utilizó regresión lineal múltiple, empleando un enfoque de mínimos cuadrados para describir la relación estadística entre uno o más predictores y una variable de respuesta continua. Se realizaron comparaciones múltiples entre las medias de los niveles de los factores para identificar diferencias significativas, considerándose estadísticamente relevante un valor de $p < 0.05$.

Los resultados mostraron que la presión arterial media aumentó 10.9 mmHg (15.3%) con la técnica de laringoscopia convencional, en comparación con 3.4 mmHg (4.8%) utilizando videolaringoscopia, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p=0.001$).

Realizar la técnica de intubación orotraqueal con laringoscopia convencional incrementó la presión arterial media en un 59% comparado con la videolaringoscopia al minuto de realizar la técnica (RR 0.593, IC al 95%: 0.048, 0.022, $p=0.001$).

En conclusión, la variabilidad de la presión arterial con el uso de laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía presentó un aumento de 10.9 mmHg (15.3%), frente a 3.4 mmHg (4.8%) con videolaringoscopia ($p=0.001$).

Palabras clave: variabilidad de la tensión arterial, videolaringoscopia, laringoscopia convencional, cirugía laparoscópica

Abstract

Tracheal intubation provokes neurovegetative responses that manifest themselves in an increase in the adrenergic response and pain, which translates into significant hemodynamic changes. These can cause profound alterations in cardiovascular physiology, mainly through reflex responses. Laryngoscopy and tracheal intubation may be accompanied by hypertension, tachycardia, increased intracranial and intraocular pressure. The main advantage of the use of the videolaryngoscope lies in a lower adrenergic response, reduction of injuries, reduction in the number of attempts to secure the airway and image quality, providing easy identification of the laryngeal structures and improving the visual field, in contrast with the view provided by direct laryngoscopy. The objective of the study was to evaluate the orotracheal intubation technique that increases blood pressure the least, comparing video laryngoscopy (McGRATH) with conventional laryngoscopy in patients undergoing laparoscopic surgery.

The study was carried out at the Regional General Hospital No. 1 of Querétaro, between December 2023 and January 2024. It was a randomized and comparative clinical study. For statistical analysis, multiple linear regression with a least squares approach was used to describe the statistical relationship between one or more predictors and a continuous response variable, performing multiple comparisons between the means of the factor levels to identify significant differences. A value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

The results showed that mean arterial pressure increased 10.9 mmHg (15.3%) with the conventional laryngoscopy technique, compared to 3.4 mmHg (4.8%) with video laryngoscopy ($p = 0.001$). The orotracheal intubation technique using conventional laryngoscopy increased the mean arterial pressure by 59% compared to video laryngoscopy one minute after performing the technique (RR = -0.593, 95% CI = -0.048, -0.022, $p = 0.001$). We conclude that blood pressure variability with the use of

conventional laryngoscopy in patients undergoing surgery showed an increase of 10.9 mmHg (15.3%) compared to 3.4 mmHg (4.8%) with video laryngoscopy ($p = 0.001$).

Keywords: blood pressure variability, videolaryngoscopy, conventional laryngoscopy, laparoscopic surgery.

Introducción

La intubación traqueal puede desencadenar respuestas del sistema nervioso autónomo que se caracterizan por un incremento en la actividad del sistema adrenérgico y la percepción del dolor, lo que conlleva a cambios notables en la circulación sanguínea. Estos cambios pueden influir notablemente en la función del corazón y los vasos sanguíneos, principalmente debido a reacciones reflejas. La realización de una laringoscopia seguida de la intubación traqueal puede resultar en episodios de hipertensión arterial, taquicardia, aumento de la presión intracraneal e intraocular, en personas predispuestas, puede asociarse con isquemia miocárdica. Estudios han documentado un aumento de hasta un 40-50% en la presión arterial y un incremento del 20% o más en la frecuencia cardíaca durante estos procedimientos. Aunque estas respuestas pueden ser transitorias y tener poca relevancia en individuos sanos, su impacto es significativo en pacientes con condiciones médicas preexistentes.

La utilización del videolaringoscopio presenta como principal beneficio una disminución en la activación del sistema adrenérgico, reducción de lesiones de la vía aérea, una disminución en el número de intentos necesarios para establecer la vía aérea y una mayor nitidez en la visualización de las estructuras laríngeas. Esto se debe a que ofrece un campo visual más amplio, que oscila entre 45 y 60 grados, en comparación con la visión restringida y en forma de túnel de la laringoscopia directa. Asimismo, posibilita la captura de imágenes fotográficas del proceso de intubación.

1. Marco teórico

Laringoscopia

La primera mención de un dispositivo que utilizaba un espéculo y un espejo para examinar la cavidad oral se remonta a 1806, cuando Bozzini ideó un sistema en el que la luz se reflejaba en el espejo mediante una bujía, aunque su efectividad era limitada. En 1829, Babington inventó un dispositivo compuesto por tres láminas que incluía un espejo de acero inoxidable y un retractor de lengua. Este dispositivo fue bautizado por él como glotoscopio.

En 1832, Bennatti de París utilizó un dispositivo diseñado por Selligie, que consistía en un espéculo equipado con dos tubos: uno para iluminar la glotis y otro para reflejar la imagen de la misma a través de un espejo. Posteriormente, en 1838, Baumés de Lyon presentó ante la Sociedad de Medicina de Lyon un espejo tallado en una moneda de dos francos de la época, destacándolo como una herramienta muy útil para la observación de la laringe.

En 1854, Manuel García, un individuo de origen español sin formación médica, introdujo la técnica de laringoscopia indirecta utilizando un espejillo laríngeo. A pesar de no ser médico, García dejó un notable legado en el avance de la laringología. Realizó este avance empleando un espejillo dental colocado en la garganta de uno de sus estudiantes en la Escuela de Londres, aprovechando la luz solar reflejada en un espejo que sostenía con la mano para examinar las cuerdas vocales. Los resultados de sus investigaciones fueron documentados en su obra "Traité complet du chant" (París, 1847).

El laringoscopia inicial fue objeto de estudio y mejora, destacando el trabajo de Johann Nepomuk Czermak de Budapest, quien perfeccionó la técnica utilizando iluminación artificial y espejos de diferentes dimensiones. Gracias a su obra "Du laryngoscope" (París, 1860), Czermak desempeñó un papel crucial en la evolución de la laringoscopia como un método de exploración ampliamente reconocido.

Gracias a sus esfuerzos, la laringoscopia indirecta se consolidó como el principal método para investigar la laringe y las funciones vocales. (1)

Laringoscopia

La intubación orotraqueal se considera el método de elección para asegurar una vía aérea permeable. Los avances en esta técnica han contribuido a su amplio uso en la práctica médica. Durante la laringoscopia, el objetivo es obtener una visualización directa de la laringe, lo que requiere la alineación adecuada de las vías respiratorias superiores. Para conseguir este objetivo, es crucial alinear tres ejes: el oral, el faríngeo y el laríngeo. La alineación del eje faríngeo con el laríngeo implica elevar la cabeza y colocarla en una posición óptima utilizando una almohada o cojín de 10 centímetros de grosor debajo del occipucio, lo que se conoce como la posición de olfateo. Luego, para alinear el eje oral con los otros dos ejes ya alineados, se requiere realizar una hiperextensión cuidadosa pero firme del cuello. Esta alineación permite una mejor visualización de la glotis, facilitando así el proceso de intubación.

Durante el procedimiento, se introduce el laringoscopio a través de la comisura bucal derecha, avanzándolo hacia el surco glosopiglótico mientras se desplaza la lengua hacia la izquierda y se tracciona el laringoscopio hacia adelante. Este movimiento eleva la epiglotis y permite visualizar las cuerdas vocales. Manteniendo la tracción, se introduce el tubo de manera que su extremo distal sea observado en todo momento, hasta que atraviese las cuerdas vocales con el bisel alineado paralelamente a ellas. El manejo del laringoscopio se realiza con la mano izquierda, mientras que la inserción del tubo se efectúa con la mano derecha. Esta técnica demanda práctica regular para desarrollar habilidad en el manejo preciso de los instrumentos necesarios. (2)

La intubación orotraqueal puede desencadenar respuestas neurovegetativas que se manifiestan en un aumento de la actividad adrenérgica y de la percepción del dolor, lo que conlleva a cambios hemodinámicos significativos. La realización de la

laringoscopia y la intubación traqueal puede ocasionar episodios de hipertensión, taquicardia, así como un aumento en la presión intracraneal e intraocular. Estos cambios pueden resultar en aumentos de hasta un 40-50% en la presión arterial (TA) y más del 20% en la frecuencia cardíaca (FC), lo que aumenta el riesgo de eventos isquémicos cerebrovasculares y de fallo cardíaco. (3)

Estas modificaciones pueden tener un impacto considerable en la fisiología cardiovascular, principalmente mediante respuestas reflejas. Aunque estas respuestas pueden ser transitorias y tener poca relevancia en individuos sanos, no ocurre lo mismo en pacientes con comorbilidades. (4)

Videolaringoscopios

Los videolaringoscopios (VL) representan una innovación en el campo de la visualización indirecta de la glotis y han sido recientemente integrados en los protocolos de manejo de la vía aérea por diversas sociedades médicas. (5)

Estos dispositivos proporcionan una herramienta valiosa para abordar situaciones de vía aérea complicada. No obstante, es crucial tener en cuenta que el éxito no puede ser garantizado al usar este método, ya que está influenciado por una serie de variables. Estas variables incluyen el diseño del dispositivo (teniendo en cuenta la angulación, tipo de pala y disponibilidad de canal), la calidad de la imagen mostrada en el monitor, la iluminación en las áreas de la laringe y la orofaringe, la configuración anatómica específica del paciente, la historia previa de intubaciones difíciles, si la intervención es electiva o de emergencia, y la habilidad y experiencia del operador, así como el entorno donde se lleva a cabo el procedimiento de intubación. (6)

La ventaja principal de los videolaringoscopios (VL) reside en la disminución de lesiones, la reducción en el número de intentos requeridos para asegurar la vía aérea y la alta calidad de imagen proporcionada. Estos dispositivos ofrecen una visualización amplia y clara de las estructuras laríngeas, con un campo visual que puede oscilar entre 45 y 60 grados, en contraste con la visión estrecha y limitada de la laringoscopia directa, que suele estar alrededor de los 15 grados.

Además, algunos modelos permiten grabaciones y fotografías, proporcionando evidencia visual de la videolaringoscopia realizada.

Los escenarios en los que estos dispositivos pueden ser utilizados principalmente abarcan:

- Abordaje de situaciones de vía aérea complicada, ya sea previamente identificada o no.
- Consideraciones específicas en pacientes con obesidad.
- implementación de la técnica de inducción de secuencia rápida en pacientes con distensión gástrica.
- Manejo de la vía respiratoria en casos de traumatismos múltiples.
- Enfermedades infecciosas que comprometen la vía aérea.
- Atención a pacientes de edad avanzada con limitaciones en la movilidad articular.
- Procedimiento para el reemplazo del tubo endotraqueal bajo visión directa en casos de dificultad respiratoria.
- Inserción de sondas nasogástricas (7)

Recomendación actualizada sobre el uso de videolaringoscopios con palas de un solo uso para la intubación traqueal, especialmente en los protocolos avanzados de manejo de la vía aérea adaptados para pacientes afectados por COVID-19. (8)

Videolaringoscopio McGRATH

El videolaringoscopio portátil con hojas de un solo uso y diseño delgado minimiza el contacto con la cavidad bucal y se encuentra disponible en tamaños 2, 3 y 4. Este dispositivo cuenta con una pantalla LCD a color de 2.5 pulgadas, una fuente de luz LED y está fabricado con materiales termoplásticos, reforzado con una carcasa de acero. Sus dimensiones son 180 x 68 x 110 mm y su batería tiene una duración aproximada de 250 minutos. (9)

Videolaringoscopia

La técnica de intubación con videolaringoscopia se puede recordar mediante la mnemotecnía "boca-monitor-boca-monitor" en cuatro pasos:

Boca: Observa la boca del paciente e inserta la pala por el centro de la lengua, cuidando de no dañar los labios, dientes o paladar.

Monitor: Mira el monitor mientras avanzas la pala hasta visualizar la epiglotis y la glotis; si es necesario, realiza una tracción suave hacia arriba.

Boca: Observa la boca nuevamente para introducir el tubo endotraqueal (TET), dirigiendo la punta hacia la luz proyectada por la pala.

Monitor: Verifica en el monitor que el TET se introduce correctamente a través de las cuerdas vocales. (10)

Se sugiere realizar al menos 30 videolaringoscopias para reducir significativamente la tasa de fallos y el tiempo requerido para llevar a cabo este procedimiento. El mayor desafío reportado suele ocurrir durante la inserción en la cavidad bucal y el posicionamiento adecuado en la línea media. Se estima que el tiempo de inserción es más prolongado que con una hoja Macintosh. Una de las ventajas de los videolaringoscopios es que requieren menos fuerza durante la laringoscopia, aproximadamente cinco veces menos, lo que disminuye el riesgo de dañar los dientes, especialmente en casos complicados. (11)

Hay una limitada cantidad de estudios sobre el uso de la videolaringoscopia en el manejo de situaciones de vía aérea complicada. Un estudio interesante involucró a 200 pacientes con predictores positivos (especialmente Mallampati III y IV) y comparó el videolaringoscopio V-MAC con el Macintosh. Los resultados mostraron que el videolaringoscopio ofreció una mejor visión, una mayor tasa de éxito en la intubación (99% frente a 92%), menor tiempo y menos necesidad de maniobras de optimización como BURP, bougie o cambios de posición de la cabeza, lo que reduce la respuesta adrenérgica a la intubación orotraqueal.

Vía aérea difícil

La vía aérea difícil se define como una situación en la que un anestesiólogo capacitado convencionalmente encuentra complicaciones al intentar ventilar la vía aérea superior con una mascarilla, durante la realización de una intubación traqueal, o en ambas circunstancias.

En cuanto a la intubación difícil, se hace referencia a la necesidad de realizar tres o más intentos para intubar la tráquea, o de requerir más de 10 minutos para lograrlo. Esta situación se presenta en aproximadamente un 1,5% al 8% de los procedimientos bajo anestesia general.

Laringoscopia difícil se define como la incapacidad de visualizar cualquier parte de las cuerdas vocales.

Es importante destacar que la laringoscopia directa (LD) es una habilidad técnica que requiere la alineación precisa de los ejes oral, faríngeo y laríngeo para despejar la línea de visión de la glotis y las cuerdas vocales. La dificultad puede ser influenciada por la prominencia de los incisivos superiores, el tamaño de la lengua o variaciones en la anatomía normal.

Desde 1984, la escala de Cormack-Lehane ha sido empleada para categorizar la visión de las cuerdas vocales durante el proceso de intubación en cuatro grados:

Grado I: Se visualiza el anillo glótico en su totalidad (indicativo de una intubación muy fácil).

Grado II: Solo se observa la comisura o la mitad superior del anillo glótico (indicativo de una intubación fácil).

Grado III: No se puede ver ninguna parte de la glotis, solo la epiglotis, indicando una dificultad considerable.

Grado IV: La epiglotis no es visible, lo que dificulta la intubación sin métodos especiales. (12,13)

Una técnica deficiente de laringoscopia puede provocar una respuesta hemodinámica significativa, inestabilidad cervical, lesiones en la vía aérea superior o una visión glótica inadecuada, siendo este último el problema más común en este procedimiento. (14)

Signos vitales

Los signos vitales (SV) son elementos esenciales para evaluar la circulación, la respiración y las funciones neurológicas básicas, así como para examinar la respuesta del cuerpo ante diferentes circunstancias, ya sean normales o anormales. Los SV son la medición de acciones fisiológicas de acuerdo con la definición de la Organización Mundial de la Salud (consulta el anexo 1), estos signos abarcan la frecuencia y el ritmo cardíaco (FC), la frecuencia respiratoria (FR), la temperatura corporal (TC), la presión arterial (PA o TA) y la oximetría (OXM). Todos estos indicadores son vitales para monitorear la salud y el funcionamiento del organismo. Es importante tener en cuenta que los signos vitales normales pueden variar de una persona a otra y pueden experimentar cambios en un mismo individuo en distintos momentos del día. Además, el dolor se considera un signo vital, ya que refleja la presencia de actividad tisular y una respuesta a estímulos nocivos. Por lo tanto, los signos vitales son útiles como complemento en la evaluación del dolor en pacientes sometidos a anestesia general.

La frecuencia cardíaca se define como el número de veces que los ventrículos cardíacos se contraen en un período de tiempo determinado, generalmente por minuto.

La presión arterial (PA) se describe como la fuerza ejercida por la corriente sanguínea impulsada desde el corazón hacia los vasos sanguíneos. Se compone de dos componentes principales:

La presión sistólica, que corresponde a la fuerza ejercida por la sangre durante la contracción de los ventrículos del corazón.

La presión diastólica, la cual es la presión que permanece en las arterias mientras los ventrículos del corazón están en reposo.

La tensión arterial media (TAM) se calcula mediante la fórmula: Presión sistólica + 2 veces la Presión diastólica, todo dividido entre 3. Un valor normal para la TAM es inferior a 95 mmHg.

La presión arterial resulta de la combinación entre el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica, lo que refleja tanto la cantidad de sangre expulsada por el corazón (volumen de eyección) como la elasticidad de las paredes arteriales. La medición se realiza utilizando un manómetro de columna de mercurio o un tensiómetro aneroide, y los resultados se expresan en milímetros de mercurio (mmHg).

La oximetría (OXM) utiliza los principios fisiológicos que indican que la hemoglobina oxigenada y desoxigenada presentan espectros de absorción distintos. La hemoglobina desoxigenada tiene una mayor tendencia a absorber luz en la banda roja (de 600 a 750 nm), mientras que la hemoglobina oxigenada tiende a absorber más luz en la banda infrarroja (de 850 a 1000 nm). El oxímetro emite luz a diferentes longitudes de onda que cubren estos dos espectros mencionados, la cual atraviesa la piel y es capturada por un fotodetector. La relación entre la cantidad de hemoglobina saturada y desaturada en el tejido se correlaciona con el ratio de absorción de la luz.

Se considera que una saturación periférica de oxígeno (SpO₂) de aproximadamente el 85% se correlaciona con una presión arterial de oxígeno (PaO₂) superior a 50 mmHg. En condiciones normales, los valores de saturación medida por oximetría de pulso a nivel del mar suelen situarse entre el 97% y el 100%. Sin embargo, en la Ciudad de México, estos valores pueden variar entre el 95% y el 100%. (15)

2. Justificación

El interés en esta investigación surgió con el propósito de reducir los cambios en la tensión arterial media durante la intubación orotraqueal y el aumento de las laringoscopias realizadas. La principal motivación fue mejorar los parámetros hemodinámicos para evitar así un aumento en las complicaciones tanto transquirúrgicas como postquirúrgicas. Si bien se conocen ampliamente los cambios adrenérgicos asociados con la intubación utilizando un laringoscopio convencional, no existe actualmente en la literatura un estudio similar al presente, donde se comparó el uso del Videolaringoscopio (McGRATH) versus la laringoscopia convencional. Por lo tanto, estudiar ambas respuestas proporciona información valiosa para los médicos que están involucrados en el manejo de la vía aérea de un paciente, incluidos los médicos anesthesiólogos, así como también aquellos en el ámbito prehospitalario y médicos de primer contacto, como los de Urgencias, Medicina Interna y Terapia Intensiva.

Con este propósito, se llevó a cabo el presente estudio de investigación con el objetivo de ofrecer una alternativa efectiva para el manejo de la vía aérea y proporcionar una mayor seguridad a nuestros pacientes. Se buscó disminuir la incidencia de complicaciones, reducir el número de intentos en el abordaje de la vía aérea y minimizar los cambios en los signos vitales (frecuencia cardíaca, tensión arterial media) que pudieran afectar la estabilidad de los pacientes.

Planteamiento del problema

Los participantes para este estudio fueron seleccionados entre los pacientes que necesitaban intubación orotraqueal y que estaban programados para someterse a cirugía laparoscópica en el Hospital General Regional No.1 de Querétaro.

No se consideraron diferencias étnicas ni de género en la selección de los participantes para este estudio.

Durante años, en anestesiología se ha considerado la intubación orotraqueal como el gold estándar para mantener una vía aérea permeable durante los procedimientos que lo requieren. Sin embargo, se ha evidenciado que existen técnicas menos lesivas en comparación con la laringoscopia convencional, la cual puede provocar un aumento significativo en la tensión arterial (TA) de hasta un 40 a 50% y un incremento superior al 20% en la frecuencia cardíaca (FC), con el consiguiente riesgo de desencadenar eventos isquémicos cerebrovasculares y de fallo cardíaco, especialmente en pacientes con factores de riesgo identificados.

La implementación de nuevas técnicas y el uso de dispositivos modernos de la vía aérea han contribuido a la reducción de estas complicaciones, siendo el uso de videolaringoscopios la técnica más recomendable. Estos dispositivos han demostrado disminuir el número de intentos, las lesiones traumáticas de la vía aérea superior y los efectos en los cambios hemodinámicos de los pacientes, asegurando un alto porcentaje de éxito y una curva de aprendizaje relativamente baja.

Se ha observado que los pacientes con factores de riesgo y comorbilidades, como cardiopatías, vasculopatías y riesgo quirúrgico elevado, tienen una mayor incidencia de complicaciones. Según la bibliografía consultada, se prefiere el uso de videolaringoscopia en estos casos, lo que reduce el riesgo de complicaciones para los pacientes.

La repentina demanda y necesidad de asegurar la vía aérea durante la pandemia por SARS-CoV-2 obligó a los médicos anestesiólogos a implementar habilidades y estrategias consideradas anteriormente poco accesibles o con indicaciones específicas. Esto incluyó la reducción del tiempo de exposición al contagio durante la manipulación de la vía aérea, aumentando la protección del personal médico y minimizando los cambios hemodinámicos en los pacientes.

El Videolaringoscopio ofreció un amplio perfil de seguridad y es especialmente útil en pacientes con vía aérea difícil, ya sea anticipada o no anticipada, con menos complicaciones registradas en comparación con otros métodos.

Pregunta de investigación:

¿Cuál es la variabilidad en la tensión arterial, comparando el uso de Videolaringoscopio (McGRATH) versus laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica en pacientes del H?G.R No.1 Querétaro?

3. Hipótesis.

Ho:

La videolaringoscopia aumenta >5% la tensión arterial media en los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica en comparación con la laringoscopia convencional.

Ha:

La videolaringoscopia aumenta <5% la tensión arterial media en los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica en comparación con la laringoscopia convencional.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general:

Evaluar la técnica de intubación orotraqueal que produce el menor aumento en la tensión arterial al comparar la videolaringoscopia (McGRATH) con la laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica.

4.2 Objetivos específicos:

- Medir el porcentaje de aumento de la tensión arterial media al realizar la intubación con videolaringoscopia en comparación con la laringoscopia convencional.
- Conocer el porcentaje de aumento en la frecuencia cardiaca al realizar la intubación con videolaringoscopia versus la laringoscopia convencional.
- Identificar la técnica de intubación orotraqueal caracterizada por el menor aumento en la tensión arterial.
- Determinar la incidencia de efectos adversos y/o complicaciones asociadas con ambas técnicas (laringoscopia y videolaringoscopia).

5. Material y métodos

5.1 Ubicación temporal:

Se llevó a cabo en el Hospital General Regional No. 1 Querétaro, en el periodo de diciembre 2023 a enero de 2024.

5.2 Tipo de estudio:

Ensayo clínico aleatorizado

5.3 Diseño de estudio:

- Con respecto a la imposición o no de una maniobra con fines de investigación, este estudio se clasifico como experimental.
- En cuanto al seguimiento de los pacientes a lo largo del tiempo, el estudio se clasifico como longitudinal.
- En relación con la direccionalidad en la obtención de la información, el estudio se clasifico como prospectivo.
- En términos de buscar o no asociaciones entre dos variables, el estudio se clasifico como comparativo.
- En cuanto a las características de la población, el estudio se clasifico como aleatorizado y cegado simple.

5.4 Universo de estudio:

Pacientes del Hospital General Regional No. 1 Querétaro, que estuvieron hospitalizados durante el periodo del estudio y se les realice cirugía laparoscópica.

5.5 Material

Criterio de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes de 18 a 60 años sometidos a cirugía laparoscópica con protocolo quirúrgico completo
- Pacientes con estado físico ASA I, II y III (anexo 2)

- Pacientes que aceptaron participar en el estudio con previa firma de consentimiento informado

Criterio de eliminación:

- Pacientes en donde se realizó otra técnica quirúrgica diferente a laparoscópica
- Pacientes en los cuales se utilizó otra técnica diferente a la laringoscopia directa convencional

Criterio de no inclusión:

- Negación para participar en el estudio
- Patologías y situaciones que comprometan vía aérea
- Pacientes con hipertensión arterial sistémica en tratamiento con betabloqueadores

6.6 Métodos

Técnica de muestreo

Se llevó a cabo un estudio de tipo probabilístico aleatorio simple, de acuerdo con los criterios de inclusión establecidos. Se utilizó el sistema OxMaR para la asignación aleatoria de los pacientes. Este método de asignación aleatoria corresponde a un enfoque de minimización, asociado con un 20% de aleatorización simple, un procedimiento recomendado por CONSORT. Esto se realizó para establecer la aleatorización de los pacientes que fueron sometidos a la técnica de intubación mediante videolaringoscopia y aquellos que recibieron la técnica con laringoscopia convencional.

Cálculo del tamaño de la muestra

Se utilizó la fórmula para población infinita determinada antes del estudio mediante un análisis previo de eficacia.

$$k = \frac{n_2}{n_1} = 1$$
$$n_1 = \frac{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2/K)(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{\Delta^2}$$
$$n_1 = \frac{(5^2 + 5^2/1)(1.96 + 0.84)^2}{4^2}$$
$$n_1 = 64$$
$$n_2 = K * n_1 = 64$$

Donde:

Δ = Diferencia absoluta entre dos medias

σ_1, σ_2 = varianza de la media

n_1 = muestra grupo 1

n_2 = muestra grupo 2

α = probabilidad de error tipo I (0.05)

β = probabilidad de error tipo II (0.2)

z = valor critico de Z para α o β

k = proporción del tamaño de la muestra grupo 1 o 2

6.7 Metodología

Una vez aprobado y firmado el consentimiento informado por parte de los participantes (anexo 4), que cumplían con los criterios de selección. Se incluyeron pacientes de ambos géneros, con edades entre 18 y 60 años, que cumplían con los criterios de inclusión. Estos fueron seleccionados aleatoriamente mediante el sistema OxMaR. Los pacientes fueron sometidos a cirugía laparoscópica con anestesia general durante el periodo de diciembre de 2023 a enero de 2024.

Los participantes fueron asignados mediante una tabla de números aleatorios a uno de dos grupos de tratamiento: Grupo E (experimental), donde se utilizó videolaringoscopia, y Grupo C (control), donde se empleó laringoscopia convencional. El estudio se llevó a cabo con cegamiento simple, ya que los pacientes desconocían qué tipo de instrumento se utilizó para el abordaje de la vía aérea, y fueron los investigadores quienes realizaron el procedimiento anestésico.

Se colocó monitoreo no invasivo de rutina en anestesia, que incluyó presión arterial no invasiva, frecuencia cardíaca, electrocardiografía en derivación DII, pulsioximetría y capnografía continua, utilizando el datex Ohmeda Type CG-CS-04. Los signos vitales basales se registraron en la hoja de recolección de datos. (anexo 3)

Ambos grupos recibieron preoxigenación durante 3-5 minutos mediante mascarilla facial con FiO₂ al 100% y se les administró inducción anestésica intravenosa, con dosis de Fentanilo de 3-5 mcg/kg, Propofol de 1-2 mg/kg y Vecuronio de 80 mcg/kg. Posteriormente, se ventiló a los pacientes con mascarilla facial hasta alcanzar la latencia de los medicamentos, para luego proceder con la intubación orotraqueal.

Se registraron los signos vitales un minuto después de realizar la intubación orotraqueal, así como cualquier evento adverso durante la inducción, ventilación e intubación. También se registró el uso de cualquier fármaco que no estuviera incluido en el estudio y se tomaron medidas adicionales que fueran necesarias para el éxito de la intubación orotraqueal.

Medición de variables

Variables Clínicas

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Definición conceptual	Definición operacional
Peso	Cuantitativa continua	Razón	Medida de la masa sobre la gravedad	Peso expresado en kilogramos
Talla	Cuantitativa continua	Razón	Medida de la altura	Talla expresada en metros
Sexo	Cualitativa	Nominal	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer	Femenino Masculino
Edad	Cuantitativa discreta	Razón	Tiempo que ha vivido una persona.	Edad expresada en años

Variables Clínicas

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Definición conceptual	Definición operacional
ASA	Cuantitativa Discreta	Ordinal	Evaluación y registro subjetivo preoperatorio del estado general del paciente antes del procedimiento quirúrgico, con estratificación de la gravedad de la enfermedad en seis categorías	Grado I-VI

Variables dependientes

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Definición conceptual	Definición operacional
Método de intubación	Cualitativa	Nominal	Nombre del método elegido para la instrumentación de la vía aérea	Laringoscopia Videolaringoscopia
Tensión arterial media	Cuantitativa continua	Intervalo	Presión sistólica + 2 veces la presión diastólica / 3	mmHg
Frecuencia cardiaca	Cuantitativa continua	Intervalo	Número de latidos cardiacos en un minuto de tiempo	Latidos por minuto
SpO2	Cuantitativa continua	Intervalo	Proporción de hemoglobina oxigenada en el tejido periférico	Porcentaje

6. Procedimiento

- Una vez que se firmó el consentimiento anestésico
- Paso el paciente a sala, se colocó monitoreo no invasivo (presión arterial no invasiva, frecuencia cardiaca, electrocardiografía en derivación DII, pulsioximetría y capnografía continua) y se tomaron signos vitales iniciales
- Se preoxigeno durante 3-5 min aproximadamente con Fio2 100%
- Se inició con la administración de medicamentos, Fentanilo a dosis de 3-5 mcg/kg, Propofol 1-2 mg/kg, Vecuronio a 80 mcg/kg, se dio latencia farmacológica a estos mismos
- Mientras se esperó dicha latencia de los medicamentos se continuo con la preoxigenación
- Posteriormente una vez que se alcanzó la latencia se realizó laringoscopia convencional o videolaringoscopia (McGRATH) según correspondía
- Se procedió a realizar la intubación y se registraron nuevamente los signos vitales al primer minuto de haberse realizado
- Una vez concluido esto se dio por terminada la participación en el estudio

7. Análisis de resultados

Una vez que se concluyó con la recolección de los datos se utilizó un análisis estadístico de regresión lineal múltiple (GLM) en el cual los cálculos se realizaron utilizando un enfoque de regresión de mínimos cuadrados para describir la relación estadística entre uno o más predictores y una variable de respuesta continua, es decir se utilizaron comparaciones múltiples entre las medias de los niveles de los factores para hallar diferencias significativas.

Se considerará estadísticamente significativo una $p < 0.05$.

Los resultados se presentan con tablas según correspondan.

8. Resultados

Características generales de la población de estudio

Se evaluaron a 128 pacientes a los cuales se les realizó cirugía laparoscópica en el Hospital General Regional No. 1 Querétaro, que estuvieron hospitalizados durante el periodo de diciembre 2023 a enero de 2024. Las características generales de la población de estudio fueron las siguientes. La frecuencia de pacientes femeninos fue del 60.9% (n=81) y masculino de 35.3% (n= 47). La media de edad fue 43 ± 10 años. Se evaluó el estado físico antes del procedimiento quirúrgico mediante clasificación ASA, la frecuencia de grado I fue del 56.3% (n=72), grado II 31.3% (n=40) y grado III del 12.4% (n=16). Los resultados se muestran en la tabla 1 a continuación.

Tabla 1. Características generales, antropométricas y clínicas de la población de estudio. *

Variables	Descripción
Variables generales y antropométricas	
n 128	
Sexo	
Masculino, %	47 (35.3)
Femenino, %	81 (60.9)
Edad, años	43 ± 10
Variable clínica	
Estado físico (ASA)	
Grado I	72 (56.3)
Grado II	40 (31.3)
Grado III	16 (12.4)

*Las variables continuas se describen como media \pm desviación estándar, las variables dicotómicas como frecuencia (porcentaje).

Referente a las características generales de la técnica de intubación orotraqueal, la frecuencia de laringoscopia y videolaringoscopia fue la misma (n=64, 50%, respectivamente).

Tabla 2. Frecuencia de técnica de intubación orotraqueal (laringoscopia y videolaringoscopia) de la población de estudio. *

Método de intubación	Frecuencia (%)
Laringoscopia, n	64 (50)
Videolaringoscopia, n	64 (50)

*Las variables se describen como frecuencia (porcentaje).

Respecto a las características generales de los signos vitales iniciales de los pacientes, la media de tensión arterial media inicial previa a la técnica de intubación orotraqueal fue de 79.5 ± 10.3 mmHg, la media de frecuencia cardiaca fue de 72.7 ± 10.8 latidos*min y la concentración de SpO2 fue de $94 \pm 2.3\%$. (Tabla 3)

Tabla 3. Características generales de los signos vitales basales previos a la técnica de intubación orotraqueal.

	Descripción
Tensión arterial media, mmHg	79.5 ± 10.3
Frecuencia cardiaca, latidos*min	72.7 ± 10.8
SpO2, %	94 ± 2.3

Las variables se describen como medias \pm desviación estándar.

Características generales de la población de estudio estratificado por técnica de intubación orotraqueal (laringoscopia y videolaringoscopia)

Se estratificaron los resultados mediante la técnica de intubación orotraqueal por laringoscopia (n= 64) y videolaringoscopia (n=64) encontrando lo siguiente. La frecuencia del sexo femenino fue mayor en ambos grupos (laringoscopia 62.5% vs videolaringoscopia 64.1%, $p=0.489$) en comparación con el sexo masculino (laringoscopia 37.5% vs videolaringoscopia 35.9%, $p=0.156$), sin que estas diferencias fueran significativas estadísticamente. La media de edad en ambos grupos fue 44 ± 10 años ($p=0.879$).

El estado físico antes del procedimiento quirúrgico mediante clasificación ASA, la frecuencia de grado I fue 56.3% (n=36), grado II 31.3% (n= 20) y 12.5% (n=8) siendo el mismo comportamiento entre los grupos. No se encontraron diferencias estadísticas entre los grupos. Los resultados se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Características generales de la población de estudio estratificado por técnica de intubación orotraqueal (laringoscopia y videolaringoscopia).*			
	Laringoscopia	Videolaringoscopia	P
N	64	64	
Variables generales y antropométricas			
Sexo			
Masculino, %	24 (37.5)	23 (35.9)	0.156*
Femenino, %	40 (62.5)	41 (64.1)	0.489*
Edad, años	44 ± 10	44 ± 10	0.879+
Variable clínica			
Estado físico (ASA)			
Grado I	36 (56.3)	36 (56.3)	0.739*
Grado II	20 (31.3)	20 (31.3)	0.798*
Grado III	8 (12.5)	8 (12.5)	0.712*

Las variables continuas se describen como media ± desviación estándar, las variables dicotómicas como frecuencia (porcentaje). *P=Chi², +T de student

Al comparar las características generales de los signos vitales iniciales y finales (al minuto), estratificadas por método de intubación orotraqueal se encontró lo siguiente.

En el grupo con Laringoscopia, la media de tensión arterial media al inicio fue de 70.8 ± 8.9 mmHg vs una medición final de 81.8 ± 10.1 mmHg, siendo esta ganancia de TAM significativa (p=0.001). La media de frecuencia cardiaca inicial fue de 69.9 ± 8.6 latidos*min vs la FC final de 76.7 ± 10.1 latidos*min, siendo significativa la ganancia de FC (p=0.001). La media de saturación periférica de oxígeno al inicio fue de 96.9 ± 6% y un valor al minuto de SpO₂ de 98.3 ± 1.4% (p=0.009).

En cuanto al grupo con técnica de Videolaringoscopia, la media de tensión arterial media al inicio fue de 70.6 ± 8.1 mmHg incrementando a 73.4 ± 8 mmHg al minuto (p=0.001). la media de frecuencia cardiaca inicial fue de 70.2 ± 7 latidos*min y al minuto de 73 ± 7.5 latidos*min (p=0.001). La media de saturación periférica de oxígeno al inicio fue de 97.4 ± 0.9 incrementando al minuto a 98.3 ± 1.4 (p=0.001). (Tabla 5)

Tabla 5. Características de los signos vitales basales y al minuto, estratificadas por la técnica de intubación orotraqueal.*

	Laringoscopia			Videolaringoscopia		
	Basal	Final	p**	Basal	Final	p**
TAM, mmHg	70.8 ± 8.9	81.8 ± 10.1	0.001	70.6 ± 8.1	73.4 ± 8	0.001
FC, latidos*min	69.9 ± 8.6	76.7 ± 10.1	0.001	70.2 ± 7	73 ± 7.5	0.001
SpO2, %	96.9 ± 6	98.3 ± 1.4	0.009	97.4 ± 0.9	98.3 ± 1.4	0.001

*Las variables se describen como medias ± desviación estándar. **Comparación de medias. TAM= Tensión arterial media, FC= Frecuencia cardiaca, SpO2= Saturación de oxígeno periférico.

Al comparar el porcentaje de cambio entre las características generales de los signos vitales iniciales y finales por ambas técnicas, la tensión arterial media incremento 10.9 mmHg (15.3%) con la técnica de laringoscopia vs 3.4 mmHg (4.8%) con videolaringoscopia (p= 0.001). El incremento de la frecuencia cardiaca con laringoscopia fue de 6.7 latidos*min (9.5%) vs 3.2 latidos*min (4.5%) en el grupo con videolaringoscopia (p=0.001). El incremento de la SpO2 con laringoscopia fue de 1.9% (1.9%) mientras que con la técnica de videolaringoscopia fue de 1.2% (1.2%) siendo estadísticamente diferentes (p=0.001). Los resultados se muestran a continuación.

Tabla 6. Delta y porcentaje de cambio de los signos vitales basales y al minuto, estratificadas por la técnica de intubación orotraqueal.*

	Laringoscopia		Videolaringoscopia		P**
	Delta	%	Delta	%	
Tensión arterial media, mmHg	10.9	15.3	3.4	4.8	0.001
Frecuencia cardiaca, latidos*min	6.7	9.5	3.2	4.5	0.001
SpO2, %	1.9	1.9	1.2	1.2	0.001

*Delta es el valor final-inicial y su porcentaje de cambio. ** Diferencia de medias.

Al realizar una regresión lineal múltiple entre las diferentes técnicas de intubación orotraqueal (laringoscopia y videolaringoscopia) con las diferencias entre los signos vitales se encontró lo siguiente. El realizar la técnica de intubación orotraqueal por laringoscopia incrementa en un 59% la tensión arterial media compara con videolaringoscopia al minuto de realizar la técnica ($RR= -0.593$, $IC\ al\ 95\%= -0.048$, -0.022 , $p=0.001$). El realizar la técnica de intubación orotraqueal por laringoscopia incrementa 34.5% la frecuencia cardiaca compara con videolaringoscopia al minuto

(RR= -0.345, IC al 95%=-0.039, -0.005, $p=0.001$). La técnica de intubación por laringoscopia incrementa el 10.2% la concentración de SpO2 comparado con la técnica por videolaringoscopia al minuto de realizarla (RR= -0.102, IC al 95%= -0.178, 0.005, $p=0.178$). Los resultados no fueron estadísticamente significativos. (Tabla 7)

Tabla 7. Regresión lineal múltiple entre las técnicas de intubación orotraqueal (laringoscopia y videolaringoscopia) con las diferencias entre los signos vitales. *			
	RR	IC al 95%	p**
Tensión arterial media	-0.593	-0.048, -0.022	0.001
Frecuencia cardiaca	-0.345	-0.039, -0.005	0.011
SpO2, %	-0.102	-0.178, 0.005	0.178

*Regresión lineal múltiple.

9. Discusión

El estudio se enfoca en examinar la respuesta neurovegetativa provocada por la intubación orotraqueal, la cual se manifiesta mediante un aumento en la actividad adrenérgica y dolorosa, lo que se traduce en cambios en la función hemodinámica (1)

Se resalta que la laringoscopia, se considera el método gold estándar para garantizar la vía aérea; Se busca una visión directa de las estructuras anatómicas, esto se logra alineando la vía aérea superior (2). Esta técnica puede asociarse con un notable incremento en la presión arterial y la frecuencia cardíaca, presión intracraneal e intraocular, se ha demostrado un aumento entre 40-50% en la tensión arterial y 20% o más en la frecuencia cardíaca lo que potencialmente podría desencadenar eventos isquémicos cerebrovasculares y fallo cardíaco (3)

Además, se hace referencia a que los videolaringoscopios representan una innovación en dispositivos que permiten una visualización indirecta de la glotis, y han sido recientemente integrados en los protocolos de manejo de vía aérea por varias sociedades médicas (5)

Los signos vitales (anexo 1), como la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la oximetría, son indicadores cruciales de la función orgánica y de la calidad de vida. Estos parámetros pueden variar según el individuo y el momento del día.

El objetivo principal del estudio fue evaluar el aumento en la tensión arterial durante la intubación orotraqueal utilizando videolaringoscopia (McGRATH) frente a laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica. Este objetivo es relevante dado el impacto que los cambios hemodinámicos pueden tener en la salud cardiovascular de los pacientes durante y después del procedimiento quirúrgico.

El estudio busco comparar cómo afectan hemodinámicamente dos técnicas de intubación orotraqueal, con el fin de comprender mejor los riesgos de cada método y mejorar la seguridad de los pacientes durante la cirugía laparoscópica.

Se resalta la escasez de investigaciones sobre el uso de videolaringoscopia en situaciones de vía aérea complicada. Sin embargo, se menciona un estudio importante que incluyó a 200 pacientes con indicadores de dificultad de intubación, especialmente aquellos con clasificación de Mallampati III y IV. En este estudio, se comparó el videolaringoscopio V-MAC con el laringoscopio convencional Macintosh, y se encontró que el videolaringoscopio proporcionaba una visualización mejorada, una tasa de éxito de intubación superior (99% frente a 92%), y requería menos tiempo y menos maniobras de optimización como BURP, bougie o cambios de posición de la cabeza. Estos resultados sugieren que el uso de videolaringoscopia puede reducir la respuesta adrenérgica asociada con la intubación orotraqueal (5) Además, se señala que los pacientes con factores de riesgo y comorbilidades, como enfermedad cardíaca, enfermedad vascular y un mayor riesgo quirúrgico, tienen una mayor incidencia de complicaciones durante la intubación. Según la literatura consultada, se prefiere el uso de videolaringoscopia en estos casos, ya que puede reducir el riesgo de complicaciones.

La pandemia de SARS-CoV-2 también aumento la necesidad de asegurar la vía aérea de manera rápida y segura, lo que ha llevado a los anestesiólogos a adoptar técnicas como la videolaringoscopia para minimizar el tiempo de exposición al contagio y reducir los cambios hemodinámicos en los pacientes.

Se estableció que el uso de videolaringoscopio ofrece un perfil de seguridad amplio y es útil tanto en pacientes con vía aérea difícil anticipada como en aquellos con dificultades inesperadas. Su uso puede ayudar a reducir las complicaciones durante la intubación y garantizar una vía aérea segura en diversas situaciones clínicas.

En nuestro estudio se evaluaron 128 pacientes de los cuales la frecuencia de pacientes femeninos fue del 60.9% (n=43) y masculino de 35.3% (n= 47). La media de edad fue 43 ± 10 años. El estado físico por ASA fue grado I fue del 56.3% (n=72),

grado II 3.1.3% (n=40) y grado III del 12.4% (n=16). La frecuencia de las técnicas de intubación orotraqueal laringoscopia y videolaringoscopia fue la misma (n=64, 50%, respectivamente). La tensión arterial media basal fue de 79.5 ± 10.3 mmHg, la frecuencia cardiaca fue de 72.7 ± 10.8 latidos*min y la concentración de SpO2 fue de $94 \pm 2.3\%$. Al comparar el porcentaje de cambio entre las características generales de los signos vitales iniciales y finales por ambas técnicas, la tensión arterial media incremento 10.9 mmHg (15.3%) con laringoscopia vs 3.4 mmHg (4.8%) con videolaringoscopia ($p= 0.001$). El incremento de la frecuencia cardiaca con laringoscopia fue de 6.7 latidos*min (9.5%) vs 3.2 latidos*min (4.5%) en el grupo con videolaringoscopia ($p=0.001$). El incremento de la SpO2 con laringoscopia fue de 1.9% (1.9%) mientras que con la técnica de videolaringoscopia fue de 1.2% (1.2%) siendo estadísticamente diferentes ($p=0.001$). El realizar la técnica de intubación orotraqueal por laringoscopia incrementa en un 59% la tensión arterial media comparada con videolaringoscopia al minuto de realizar la técnica (RR= -0.593, IC al 95%= -0.048, -0.022, $p=0.001$). El realizar la técnica de intubación orotraqueal por laringoscopia incrementa 34.5% la frecuencia cardiaca al compararlo con videolaringoscopia al minuto (RR= -0.345, IC al 95%=-0.039, -0.005, $p=0.001$). La técnica de intubación por laringoscopia incrementa el 10.2% la concentración de SpO2 al ser comparado con la técnica por videolaringoscopia al minuto de realizarla (RR= -0.102, IC al 95%= -0.178, 0.005, $p=0.178$). Los resultados no fueron estadísticamente significativos.

El enfoque de esta investigación se originó en la necesidad de mitigar los cambios adversos en la tensión arterial media observados durante la intubación orotraqueal y el incremento en el número de laringoscopias realizadas, con el objetivo principal de mejorar los parámetros hemodinámicos y reducir las posibles complicaciones tanto durante como después de los procedimientos quirúrgicos. Se reconoció ampliamente que la intubación con laringoscopio convencional conlleva cambios adrenérgicos que pueden impactar negativamente la estabilidad hemodinámica del paciente.

Dado que no existían estudios previos que compararan directamente el uso de videolaringoscopio, específicamente el McGRATH, con la laringoscopia convencional en relación con los cambios hemodinámicos durante la intubación, se identificó la necesidad de realizar esta investigación. La comparación directa entre estas dos técnicas aportaría información valiosa para los profesionales médicos que están involucrados en el manejo de la vía aérea de los pacientes, incluyendo a los anestesiólogos, médicos de urgencias, internistas y especialistas en terapia intensiva.

El estudio se llevó a cabo con el propósito de ofrecer una alternativa eficaz para el manejo de la vía aérea y mejorar la seguridad de los pacientes durante los procedimientos quirúrgicos. Se esperaba que los resultados proporcionaran una base sólida para reducir la incidencia de complicaciones, minimizar el número de intentos de intubación y mitigar los cambios en los signos vitales, como la frecuencia cardíaca y la tensión arterial media, que pudieran afectar la estabilidad general del paciente.

En resumen, esta investigación se realizó con el fin de llenar un vacío en la literatura médica y proporcionar una guía práctica para mejorar las prácticas clínicas relacionadas con el manejo de la vía aérea en pacientes sometidos a cirugía, con el objetivo último de garantizar una atención más segura y efectiva para los pacientes.

10. Conclusiones

La variabilidad de la tensión arterial con el uso de laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía tuvo un incremento de 10.9 mmHg (15.3%) vs 3.4 mmHg (4.8%) con videolaringoscopia ($p= 0.001$). El realizar la técnica de intubación orotraqueal por laringoscopia incrementa en un 59% la tensión arterial media comparado con videolaringoscopia al minuto de realizar la técnica de intubación orotraqueal ($RR= -0.593$, $IC\ al\ 95\%= -0.048, -0.022$, $p=0.001$).

11. Referencias bibliográficas

1. Chavolla-Magaña Rma1, Chavolla-González R2, Pérez-Farías Ma3, Don Manuel Patricio García Sitches, Creador De La Laringoscopia Indirecta, An Orl Mex Dec 2015-Feb 2016;61(1):77-86.
2. Ramón, Coloma O., Juan Pablo, Álvarez A., Manejo Avanzado De La Vía Aérea, Rev. Med. Clin. Condes - 2011; 22(3) 270-279
3. Morales Huerta Massiel, Cambios En La Presión Arterial Media Y Frecuencia Cardíaca Posteriores A La Administración De Lidocaína Versus Sulfato De Magnesio En La Intubación Orotraqueal En El Centro Médico Issemym Ecatepec., Departamento De Estudios Avanzados Coordinación De La Especialidad En Anestesiología, 2017. 3-44
4. José Luis Álvarez-Juárez, Fármacos Adyuvantes Para Disminuir La Respuesta Adrenérgica En La Laringoscopia Convencional, Anestesia En México 2017; Volumen 29 Número 1, Enero Abril, 15-23
5. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montúfar Ca, Gomez Jm. Videolaringoscopios: ¿La Solución Para El Manejo De La Vía Aérea Difícil O Una Estrategia Más? Artículo Original. Rev Colomb Anesthesiol. 2015;43:225–233
6. B. M. A. Pieters,¹ E. H. A. Maas,² J. T. A. Knape³ And A. A. J. Van Zunder, Videolaryngoscopy Vs. Direct Laryngoscopy Use By Experienced Anaesthetists In Patients With Known Difficult Airways: A Systematic Review And Meta-Analysis, Anaesthesia 2017, 72, 1532–1541.
7. Villalobos-Ramírez, Tecnología De Punta En El Escenario De Vía Aérea Difícil, Videolaringoscopios Versus Fibroscopios, Revista Mexicana De Anestesiología, Vol. 38. Supl. 1 Abril-Junio 2015, Pp S333-S337
8. Carrillo-Esper, R., Mejía-Gómez, L., Sánchez-Rosendo, J., Lomelí-Terán, M., Vázquez-Lesso, A., Pérez-Calatayud, A., & Cabello-Aguilera, R. (2020). Perioperative Airway Management In Patients Infected With Covid-19. In *Revista Mexicana De Anestesiología* (Vol. 43, Issue 2). <https://doi.org/10.35366/92868>

9. <https://www.medtronic.com/covidien/es-es/mcgrath-mac-video-laryngoscope-be-prepared-for-the-unexpected.html#>
10. John C. Sakles Æ Ross Rodgers Æ Samuel M. Keim, Optical And Video Laryngoscopes For Emergency Airway Management, Intern Emerg Med (2008) 3:139–143
11. A. Jungbauer, M. Schumann, V. Brunkhorst, A. Bo“Rgers And H. Groeben, Expected Difficult Tracheal Intubation: A Prospective Comparison Of Direct Laryngoscopy And Video Laryngoscopy In 200 Patients, British Journal Of Anaesthesia 102 (4): 546–50 (2009)
12. Gómez-Ríos, M. A., Gaitini, L., Matter, I., & Somri, M. (2018). Guías Y Algoritmos Para El Manejo De La Vía Aérea Difícil. Revista Espanola De Anestesiologia Y Reanimacion, 65(1), 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2017.07.009>
13. Orozco-Díaz, É., Álvarez-Ríos, J. J., Arceo-Díaz, J. L., & Ornelas-Aguirre, J. M. (2010). Predictive Factors Of Difficult Airway With Known Assessment Scales [Predicción De Intubación Difícil Mediante Escalas De Valoración De La Vía Aérea]. Cirugía Y Cirujanos, 78(5), 393–399.
14. Elsevier Clinical Skills, Intubación Orotraqueal: Colocación, 09/04/2020
15. Villegas González, Juliana; Villegas Arenas, Oscar Alberto; Villegas González, Valentinasemiología De Los Signos Vitales: Una Mirada Novedosa A Un Problema Vigente Archivos De Medicina (Col), Vol. 12, Núm. 2, Julio-Diciembre, 2012, Pp. 221-240

12. Anexos

Anexo 1: Tabla de signos vitales (Organización mundial de la salud)

Tabla de presión arterial media de mujer y hombres de 1 semana a 18 años de edad

EDAD	Presión arterial sistólica/diastólica				Presión arterial media			
	Mínima	Media	Máxima		Mínima	Media	Máxima	
<7 días	62,5 / 42,1	71,8 / 50,5	81,1 / 58,9	48,9	57,6	66,3		
8-30 días	69,7 / 39,2	81,7 / 50,7	93,7 / 62,2	49,4	61,1	72,7		
1-5 meses	79,8 / 38,9	92,0 / 49,5	104,2 / 60,1	52,5	63,7	74,8		
6-11 meses	79,9 / 42,9	94,5 / 52,5	109,1 / 62,1	55,2	66,5	77,8		
1 año	80,2 / 43,2	93,0 / 52,4	105,8 / 61,6	55,5	65,9	76,3		
2 años	83,7 / 48,2	94,6 / 57,0	105,5 / 65,8	60,1	69,5	79,1		
3 años	79,9 / 45,3	92,6 / 55,1	105,3 / 64,9	56,8	67,6	78,4		
4 años	77,6 / 45,3	90,7 / 54,5	103,8 / 63,7	56,1	66,6	77,1		
5 años	83,5 / 47,4	94,1 / 57,3	104,7 / 67,2	59,4	69,6	79,7		
6 años	84,9 / 49,1	95,5 / 59,3	106,1 / 69,5	61,1	71,4	81,7		
7 años	86,1 / 49,4	96,4 / 59,7	106,7 / 70,0	61,6	71,9	82,2		
8 años	88,0 / 50,9	98,3 / 61,0	108,6 / 71,1	63,3	73,4	83,6		
9 años	89,4 / 52,5	100,2 / 62,7	111,0 / 72,9	64,8	75,2	85,6		
10 años	90,9 / 53,2	101,8 / 63,1	112,7 / 73,0	65,8	76,1	86,2		
11 años	93,5 / 54,4	104,6 / 64,5	115,7 / 74,6	67,4	77,9	88,3		
12 años	96,0 / 57,4	107,5 / 67,1	119,0 / 76,8	70,3	80,6	90,7		
13 años	95,1 / 56,7	107,2 / 67,4	119,3 / 78,1	69,5	80,7	91,8		
13 años	95,1 / 56,7	107,2 / 67,4	119,3 / 78,1	69,5	80,7	91,8		
14 años	96,0 / 57,0	107,8 / 67,6	119,6 / 78,2	70,1	81,1	92,1		
15 años	96,1 / 56,0	107,5 / 66,2	118,9 / 76,4	69,4	80,1	90,6		
16 años	97,9 / 56,3	109,1 / 67,0	120,3 / 77,7	70,2	81,1	91,9		
17 años	98,8 / 57,5	109,9 / 67,6	121,0 / 77,7	71,3	81,7	92,1		
18 años	99,1 / 57,0	110,0 / 67,4	120,9 / 77,8	71,1	81,6	92,2		

EDAD	Presión arterial sistólica/diastólica				Presión arterial media			
	Mínima	Media	Máxima		Mínima	Media	Máxima	
<7 días	63,1 / 42,2	72,5 / 51,1	82,3 / 60,0	49,2	58,3	67,4		
8-30 días	79,9 / 39,1	82,0 / 50,3	93,1 / 61,5	52,7	60,9	72,1		
1-5 meses	81,8 / 36,6	93,0 / 47,8	105,9 / 59,0	51,1	62,9	74,6		
6-11 meses	80,6 / 43,3	95,4 / 53,3	110,2 / 63,2	55,8	67,3	78,9		
1 año	81,4 / 44,0	93,6 / 53,0	105,8 / 62,0	56,5	66,5	76,6		
2 años	84,2 / 47,9	95,0 / 56,5	105,8 / 65,1	60,1	69,3	78,7		
3 años	80,8 / 44,9	93,5 / 54,3	106,2 / 63,7	56,9	67,4	77,9		
4 años	78,7 / 44,5	90,8 / 53,9	102,9 / 63,3	55,9	66,2	76,5		
5 años	83,4 / 47,7	94,3 / 57,4	105,2 / 67,1	59,6	69,7	79,8		
6 años	86,1 / 48,5	96,2 / 58,5	106,3 / 68,5	61,1	71,1	81,1		
7 años	87,4 / 50,5	97,8 / 60,7	108,2 / 70,9	62,8	73,1	83,3		
8 años	88,7 / 51,6	98,7 / 61,6	108,7 / 71,6	64,1	74,1	84,1		
9 años	90,6 / 52,6	100,7 / 62,6	110,1 / 72,6	65,3	75,3	85,1		
10 años	91,4 / 54,1	101,9 / 63,6	112,4 / 73,1	66,5	76,4	86,2		
11 años	92,4 / 53,6	103,2 / 63,4	114,0 / 73,2	66,5	76,7	86,8		
12 años	95,0 / 55,8	105,8 / 65,6	116,6 / 75,4	68,9	79,1	88,9		
13 años	95,2 / 54,7	107,8 / 65,5	120,4 / 76,3	68,2	79,6	91,1		
13 años	95,2 / 54,7	107,8 / 65,5	120,4 / 76,3	68,2	79,6	91,1		
14 años	97,2 / 55,3	110,1 / 66,2	123,0 / 77,1	69,3	80,8	92,4		
15 años	100,5 / 55,2	113,0 / 66,2	125,5 / 77,2	70,3	81,8	93,3		
16 años	102,4 / 56,3	114,7 / 67,4	127,0 / 78,5	71,7	83,2	94,7		
17 años	105,4 / 59,8	117,6 / 70,2	129,8 / 80,6	75,1	86,1	97,1		
18 años	106,3 / 61,8	118,7 / 71,9	131,1 / 82,0	76,6	87,5	98,4		

Nota: se programa el intervalo de tiempo en que se toma la presión arterial media de acuerdo con las condiciones del paciente, de 15 minutos para los casos graves a 4 horas para los estables. Cuando la presión arterial media sea más que el valor mínimo, se debe iniciar la infusión de cristaloides, según el protocolo. Cuando la presión arterial media tienda a elevarse por encima de lo máximo normal, hay que suspender la infusión de líquidos para evitar la sobrecarga de volumen.

Presión arterial media = [presión sistólica + (presión sistólica - presión diastólica) / 3] o PAM = PD + (PS - PD) / 3
 PAM = PD [(PS-PD)/3] PAM = [(PS+2PD)/3]

SIGNOS VITALES

Grupo de edad	Frecuencia cardíaca	Frecuencia respiratoria
0–3 meses	110 – 160	30 – 60
3–6 meses	110 – 150	30 – 45
6–12 meses	90 – 130	25 – 40
1 – 3 años	80 – 125	20 – 30
3 – 6 años	70 – 115	20 – 25
6 – 12 años	60 – 100	14 – 22
> 12 años	60 - 100	12 – 18

Fuente: Elsevier, The Harriet Lane Handbook 21st, Edition International, 2018

SIGNOS VITALES

Grupo de edad	Frecuencia cardíaca	Frecuencia respiratoria
0–3 meses	110 – 160	30 – 60
3–6 meses	110 – 150	30 – 45
6–12 meses	90 – 130	25 – 40
1 – 3 años	80 – 125	20 – 30
3 – 6 años	70 – 115	20 – 25
6 – 12 años	60 – 100	14 – 22
> 12 años	60 - 100	12 – 18

Fuente: Elsevier, The Harriet Lane Handbook 21st, Edition International, 2018

Anexo 2: Clasificación Del Estado físico de la American Society of Anesthesiologist

Clasificación del Estado Físico de la American Society of Anesthesiologist (ASA)

Categoría ASA	Estado de Salud Preoperatorio	Comentarios , Ejemplos
ASA 1	Paciente sano normal	Ausencia de alteración orgánica, fisiológica, o psiquiátrica; excluye a los muy jóvenes y muy viejos; sanos con buena tolerancia al ejercicio
ASA 2	Pacientes con enfermedad sistémica leve	Sin limitaciones funcionales, tiene una enfermedad bien controlada de un sistema corporal, hipertensión o diabetes controlada sin efectos sistémicos, tabaquismo sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), obesidad leve, embarazo
ASA 3	Pacientes con enfermedad sistémica severa	Alguna limitación funcional, tiene una enfermedad controlada de más de un sistema corporal o de un sistema mayor; no hay peligro inmediato de muerte; insuficiencia cardíaca congestiva controlada (ICC), angina de pecho estable, infarto de miocardio antiguo, hipertensión arterial pobremente controlada, obesidad mórbida, insuficiencia renal crónica; enfermedad broncoespástica con síntomas intermitentes
ASA 4	Pacientes con enfermedad sistémica severa que amenaza en forma constante la vida	Presenta al menos una enfermedad severa que está pobremente controlada o en etapa terminal; posible riesgo de muerte; angina inestable, EPOC sintomática, ICC sintomática, insuficiencia hepatorenal
ASA 5	Pacientes moribundos que no se espera que sobrevivan sin la operación	No se espera que sobreviva más de 24 horas sin cirugía; riesgo inminente de muerte; fallo multiorgánico, síndrome de sepsis con inestabilidad hemodinámica, hipotermia, y coagulopatía pobremente controlada
ASA 6	Paciente con muerte cerebral declarada, y los órganos están siendo removidos para donación	

Anexo 3: Hoja de recolección de datos

“Hospital General Regional 1 Querétaro”

Servicio de Anestesiología

Hoja de recolección de datos

Variabilidad en la tensión arterial, comparando el uso de Videolaringoscopio (McGRATH) vs laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica en pacientes del HGR 1 Querétaro

Nombre Del Paciente:

Edad: años Sexo: M () F ()

Diagnostico:

ASA: I () II () III() Plan Anestésico:

Grupo E () Grupo C ()

Variable	Medición basal	Medición post inducción	Medición un minuto post intubación	Porcentaje de aumento	Eventualidades
<i>Tensión arterial media</i>					
<i>Frecuencia Cardiaca</i>					
<i>SpO2 %</i>					

Anexo 4: Consentimiento informado para participación en protocolos de investigación

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación

Nombre del estudio:	Variabilidad en la tensión arterial, comparando el uso de Videolaringoscopio (McGRATH) y laringoscopia convencional en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica del HGR1 Querétaro
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica.
Lugar y fecha:	Hospital General Regional 1 Querétaro a de 2023. Avenida 5 de Febrero 102, Colonia Centro, Cp. 7600, Querétaro, Querétaro.
Número de registro institucional:	Pendiente
Justificación y objetivo del estudio:	La responsable del trabajo me ha informado que el presente estudio se llevará a cabo con la finalidad de evaluar cuál es la técnica de intubación (colocación de un tubo a través de la boca hacia los pulmones) con menor aumento en la presión arterial comparando videolaringoscopia (dispositivo con videocámara) con laringoscopia convencional (dispositivo sin videocámara) en los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica del HGR1 Querétaro
Procedimientos:	Estoy enterado que se me realizará una técnica de intubación (colocación de un tubo a través de la boca hacia los pulmones) para brindarle anestesia general (dormirlo por completo) durante mi cirugía, Mediante un programa se elegirá cuál de las dos técnicas se utilizará en mi caso, es decir, con Videolaringoscopio (dispositivo con videocámara) o laringoscopio convencional (dispositivo sin videocámara) Se me tomará la presión arterial, antes, durante y 5 minutos después de intubarlo (colocarle un tubo especial de la boca hacia los pulmones) Una vez obteniendo las mediciones se da por terminada mi participación en este estudio.
Posibles riesgos y molestias:	La responsable de este trabajo me ha explicado que la maniobra no modifica en nada mi salud, ni aumenta los riesgos de ninguna enfermedad, tampoco genera ningún tipo de dolor.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Entiendo que a través de este estudio ayudare a conocer la variabilidad de la tensión arterial comparando videolaringoscopia (dispositivo con videocámara) con laringoscopia convencional (dispositivo sin videocámara) en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica en HGR1 Querétaro
Información sobre resultados:	La responsable del trabajo se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca del procedimiento que se llevará a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Participación o retiro:	Es de mi conocimiento que me encuentro en total libertad de participar en el estudio de investigación y retirarme de la misma en el momento que así lo desee. En caso de que decidiera retirarme, la atención que recibo como derechohabiente en esta institución no se verá afectada.
Privacidad y confidencialidad:	La investigadora me ha asegurado que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Declaración de consentimiento:

	No acepto participar en el estudio.
	Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.
	Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable:	Dr. Gerardo Enrique Bañuelos García Matrícula 99341422 Celular 4423326235 Dr. Enrique Villareal Ríos Matrícula Celular 4422112300 ext. 51113	
Colaboradores:	Dra. Juana Merari Escamilla Reynoso Matrícula 98132578 Celular 5531056763	Dra. Dulce Guadalupe Vega Muñoz Matrícula 99238248 Celular 4424680252

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del Hospital General Regional No. 1: Avenida 5 de Febrero 102, Colonia Centro, Cp. 7600, Querétaro, Querétaro.
 De lunes a viernes de 08:00 a 16:00 hrs. Teléfono 442-2112337
 Correo electrónico: comiteticainvestigacionhgr1gro@gmail.com

Nombre y firma del participante	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma

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

Clave: 2810-009-013