



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL
“DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”

“RESPUESTA HEMODINÁMICA DE LOS PACIENTES HIPERTENSOS ANTE
LA VIDEO LARINGOSCOPIA Y LA LARINGOSCOPIA DIRECTA”

TÉSIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DR. OSWALDO MARBAN ROMAN

ASESOR:

DRA. SHAARON GUADALUPE CHÁVEZ ORTEGA

DRA. GRISELDA ISLAS LEÓN

Folio: R – 2022-3502-066

CIUDAD DE MÉXICO 2023





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

DRA. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES

Directora de Educación e Investigación en Salud
U.M.A.E. Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

DRA. GRISELDA ISLAS LEÓN

Profesor Titular de la Especialidad en Anestesiología (UNAM)
U.M.A.E. Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de Registro del Estudio

R – 2022-3502-066

ASESORES

DRA. SHAARON GUADALUPE CHÁVEZ ORTEGA

Anestesióloga Cardiovascular
Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

DRA. GRISELDA ISLAS LEÓN

U.M.A.E. Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social

DR. OSWALDO MARBAN ROMAN

Médico Residente de la Especialidad en Anestesiología
Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”
Centro Médico Nacional “La Raza”
Instituto Mexicano del Seguro Social



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS 18 CI 09 002 001
Registro CONADÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 027 2017101

FECHA Viernes, 09 de septiembre de 2022

Dra. Shaaron Guadalupe Chávez Ortega

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **RESPUESTA HEMODINÁMICA DE LOS PACIENTES HIPERTENSOS ANTE LA VIDEO LARINGOSCOPIA Y LA LARINGOSCOPIA DIRECTA**, 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-2022-3502-066

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


Dr. Guillermo Carreaga Reyna
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por poner en mi camino a las personas adecuadas que me han guiado por el sendero correcto, a mi madre que con sus consejos y luz perseverante iluminó el camino para que no me desviara y llegara a la meta, a mi hermana que desde mi nacimiento se convirtió en una base firme y e inquebrantable donde yo he podido impulsar mis sueños, a mi abuela que me ayudo y respaldo en todo momento, que siempre estuvo y seguirá presente en mi vida y desiciones.

A aquellos profesores y maestros, que por medio de sus enseñanzas transmitieron su conocimiento y práctica, de ellos aprendí los valores y el profesionalismo de un médico especialista.

A la Dra. Shaaron G. Chávez, que mostro su total disposición, y apoyo para realizar el presente proyecto desde el principio y hasta su fin cometido.

A mis amigos que sin su apoyo y consejos el trayecto hasta este día sería más complicado a todos ellos gracias.

A mis amigos de la residencia y en especial a los que se convirtieron en mi familia misma gracias de corazón por su tiempo y su presencia.

Oswaldo Marban Roman

ÍNDICE

1. Resumen	8
2. Marco Teórico	9
3. Material y Métodos	16
4. Resultados	19
5. Discusión	23
6. Conclusiones	23
7. Bibliografía	24
8. Anexos	28

ABREVIATURAS

ABR Abril

TEL Teléfono

AGB Anestesia General Balanceada

AGE Anestesia General Endovenosa

AGO Agosto

ARA II Antagonista de los Receptores de Angiotensina II

FC Frecuencia cardiaca

FEB Febrero

CED Cédula

COLS Colaboradores

DIC Diciembre

DR Doctor

DRA Doctora

EtCO₂ Concentración máxima de dióxido de carbono al final de la espiración

ENE Enero

EVAN Evaluación de experiencia perioperatoria de la anestesia

EVAN-G Evaluación de la experiencia perioperatoria de anestesia general

FEB Febrero

HG CMNR Hospital General Centro Médico Nacional La Raza

IECA Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina

IMSS Instituto Mexicano Del Seguro Social

JUL Julio

JUN Junio

MAR Marzo

MAY Mayo

NOV Noviembre

OMS Organización Mundial De La Salud

PAM Presión arterial media

PROF Profesional

SEP Septiembre

SpO₂ Saturación de oxígeno

1. RESUMEN

Antecedentes. La hipertensión arterial sistémica causa anualmente 9.4 millones de muertes en el mundo. Actualmente los dispositivos más utilizados para lograr la intubación orotraqueal son los laringoscopios, que mediante laringoscopia y la intubación generan respuestas simpáticas como resultado de un incremento en la concentración de catecolaminas en el plasma; generando taquicardia e hipertensión en los pacientes.

Objetivo. Conocer las diferencias en la respuesta hemodinámica de los pacientes hipertensos al realizar la maniobra de video laringoscopia y a la laringoscopia directa en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general.

Material y Métodos: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, en expedientes de pacientes de cualquier sexo, con hipertensión arterial sistémica, sometidos a anestesia general con intubación orotraqueal al primer intento por video laringoscopia o por laringoscopia directa, clasificados como ASA II y III.

Resultados: Se revisaron un total de 84 expedientes de pacientes que fueron intubados mediante video laringoscopia o laringoscopia directa. El promedio de FC cardiaca durante la intubación por video laringoscopia fue de 79.2 ± 10.6 lpm, mientras que por laringoscopia directa fue de 76.1 ± 8.6 lpm. El promedio de la PAM durante la video laringoscopia fue de 88.9 ± 10.4 mmHg, y por laringoscopia directa de 86.5 ± 12.4 mmHg.

Conclusión: Se concluye que no hay asociación o diferencia significativa en la respuesta hemodinámica de los pacientes hipertensos con una u otra técnica de intubación en el Hospital General en el CMN "La Raza".

Palabras clave: *Diferencia hemodinámicas, video laringoscopia, laringoscopia directa.*

2. MARCO TEÓRICO

La hipertensión arterial sistémica es una enfermedad que rara vez causa síntomas y es producida por factores de riesgo conductuales como una dieta poco saludable, inactividad física y por otros factores metabólicos como obesidad, diabetes y dislipidemias. La hipertensión arterial sistémica causa anualmente 9.4 millones de muertes en el mundo y contribuye al 12.8% de la mortalidad por todas las causas. En los últimos años, la prevalencia en países de bajos ingresos ha sido de 40% y en México durante el año 2016 la prevalencia fue de 30.2%¹.

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte prematura en el mundo, la Sociedad Latinoamericana de Hipertensión define a la hipertensión arterial por una presión arterial sistólica promedio ≥ 140 mmHg y/o una presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg en la población general².

La laringoscopia y la intubación generan respuestas simpáticas como resultado de un incremento en la concentración de catecolaminas en el plasma³. Este aumento en la concentración de catecolaminas es el responsable de que los pacientes presenten taquicardia e hipertensión. La intensidad de esta respuesta dependerá de la profundidad anestésica, la edad, y comorbilidades como diabetes o enfermedad cardiaca. La elevación de la presión arterial por lo general comienza después de 5 segundos de la laringoscopia, con un pico de 1 a 2 minutos y regresa a la normalidad a los 5 minutos^{3,4,5}.

La respuesta a la laringoscopia incrementa la demanda de oxígeno y puede llevar a complicaciones graves en pacientes susceptibles como aquellos con enfermedad coronaria, hipertensión o alteraciones intracraneales⁶.

La descarga simpática puede ser exagerada en pacientes con o sin tratamiento de hipertensión arterial esencial; estos pacientes cuentan con una mayor incidencia de enfermedades cerebrovasculares y enfermedades de las arterias coronarias⁷. Durante una intubación orotraqueal se debe minimizar al máximo la respuesta hemodinámica refleja, combinando correctamente los fármacos anestésicos⁷.

Desde que King en 1951 y otros autores describieron la respuesta refleja a las maniobras de laringoscopia e intubación orotraqueal, muchas han sido las

técnicas, fármacos y vías de administración utilizadas con el objetivo de atenuarla, entre ellos vasodilatadores, betabloqueantes, sulfato de magnesio, anestésicos generales y locales, ansiolíticos y opiáceos⁵. Como sea estos medicamentos no logran reducir totalmente las respuestas laríngeas y cardiovasculares a la laringoscopia. Estas respuestas pueden llevar a serias complicaciones, como falla cardiaca, infarto agudo al miocardio, o hemorragias subaracnoideas. Particularmente a medida que avanza la edad, la rigidez de los vasos sanguíneos, el aumento de las resistencias sistémicas, el incremento en la liberación de catecolaminas por estímulos externos, así como la sensibilidad disminuida de los barorreceptores, genera respuestas hemodinámicas graves a la intubación endotraqueal en pacientes de edad avanzada⁸.

J.A. Orozco y cols., compararon la respuesta hemodinámica y efectividad de la intubación orotraqueal con dispositivo Airtraq versus laringoscopio Macintosh en pacientes pediátricos, se observó que el primero produce menos respuesta hemodinámica, con menor tiempo para la intubación y menor número de intentos, la cual resultó clínicamente significativa ya que hubo menos cambios en cuanto a la saturación de oxígeno (SpO₂) y la concentración máxima de dióxido de carbono al final de la espiración (EtCO₂), y con menor tasa de complicaciones cuando se trabajó con el laringoscopio Airtraq® que con el Macintosh⁹.

Un metaanálisis que comparó la intubación endotraqueal con Glidescope versus la laringoscopia directa, demostró una mejoría en la visualización glótica con el Glidescope cuyo beneficio aumenta en pacientes con vía aérea difícil. Sin embargo, solo encontró mayor tasa de éxito de intubación y menor tiempo de intubación con el Glidescope entre personal no experimentado, sin diferencia con la laringoscopia directa entre personal experimentado¹⁰.

Maassen y cols. investigaron si la video laringoscopia puede atenuar las respuestas cardiovasculares a la intubación endotraqueal. Para ello, se incluyeron en el estudio 80 adultos que fueron divididos para someterse a video laringoscopia o laringoscopia directa, y concluyeron que la video laringoscopia mostró menos respuestas hemodinámicas que la laringoscopia convencional¹¹.

Técnica de laringoscopia. Durante la anestesia general se requiere la intubación orotraqueal mediante laringoscopia, para ello es imprescindible conocer la vía aérea y sus implicaciones, para poder minimizar los contratiempos que pueden llegar a generar daño y lesiones en los pacientes. La vía aérea se compone en parte de la orofaringe, laringofaringe y laringe. En laringofaringe, encontramos 3 estructuras importantes a identificar durante la intubación de los pacientes el receso piriforme, la región poscricoidea y la pared posterior de la faringe; así como el espacio comprendido entre la base de la lengua y el borde anterior de la epiglotis¹².

Laringoscopia directa es una técnica exigente que requiere la alineación de los ejes oro-faríngeo-laríngeo para visualizar la glotis, lo que puede generar una respuesta hemodinámica significativa, inestabilidad cervical, lesiones en la vía aérea superior o proporcionar una visión glótica inadecuada, problema común y motivo principal de intubación difícil^{8,13}.

Para una adecuada técnica de intubación por laringoscopia convencional es necesario preparar y revisar previamente los insumos, instrumentos, medicamentos y equipo para manejo de vía aérea, como lo son laringoscopio con hojas de diferentes tamaño y fuente de luz en perfecto funcionamiento, tubos endotraqueales de diferentes tamaños, sonda de aspiración funcional entre otras¹⁴. Es necesario preoxigenar al paciente, la mandíbula se extenderá ligeramente con la mandíbula proyectada hacia delante, en caso de ser necesario un asistente podrá realizar la maniobra de Sellick comprimiendo el cartílago cricotiroideo, se introduce la hoja del laringoscopio por el ángulo derecho de la boca y se avanza la punta hasta la base de la lengua, desplazar el laringoscopio hacia la izquierda para desplazar la lengua, localizar la epiglotis, se levanta el laringoscopio en un ángulo de 45° para exponer las cuerdas vocales, con la mano derecha se avanza el tubo a través de las cuerdas vocales, es necesario confirmar la colocación del tubo endotraqueal, mediante la auscultación y capnografía¹⁴.

La hoja curva Macintosh, descrita en 1941 por Robert Macintosh, es la más comúnmente usada en pacientes pediátricos y adultos, la selección del tamaño de

la hoja depende de la edad y el peso del paciente y la preferencia del anesthesiólogo. Las bajas tasas de éxito, los múltiples intentos de intubación, el trauma de la vía aérea, hipoxia, taquicardia, aumento de la presión arterial, intracraneal e intraocular, aspiración y el paro cardiorrespiratorio, ha limitado el uso repetido de esta técnica recomendando el uso de dispositivos opcionales como los video laringoscopios, sobre todo en pacientes con predictores de vía aérea difícil⁹.

Técnica de video laringoscopia. Los video laringoscopios son una nueva generación de dispositivos que permiten una visualización indirecta de la glotis, los cuales recientemente han sido incluidos como algoritmos de manejo de vía aérea de varias sociedades¹⁵. Algunos autores han considerado la video laringoscopia como una técnica de primera línea para el manejo de la vía aérea⁸.

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 definición¹⁵.

La video laringoscopia, desde su irrupción en 2003 con la introducción del Glidescope, modificó la práctica clínica. Desde entonces han surgido múltiples modelos de video laringoscopios. Pese a la gran diversidad de dispositivos, se pueden clasificar en tres grupos en función del tipo de pala y la presencia o ausencia de canal guía: dispositivos con pala Macintosh, con pala hiper angulada y con canal guía. Todos ellos, a pesar de sus peculiaridades específicas de uso, presentan características comunes. Además de una mayor facilidad de empleo y adquisición de habilidades debido a una menor curva de aprendizaje, permiten mejorar la visión glótica sin necesidad de alinear los ejes y, por lo tanto, de una forma menos lesiva y con respuestas de estrés atenuadas. Los video laringoscopios reducen la incidencia de grados de visualización glótica Cormack-Lehane III y IV obtenidos inicialmente con laringoscopia directa y, con ello, el riesgo de fracaso en la intubación¹³.

La video laringoscopia aumenta la seguridad del paciente al disminuir la incidencia de vía aérea difícil no prevista, el número de intentos y la instrumentalización con

otros dispositivos de rescate, por lo que facilita la progresión en el algoritmo de la vía aérea¹³.

La inserción de los video laringoscopios difiere del laringoscopio convencional, ya que no se requiere la alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo¹⁵. Es indispensable lograr una adecuada apertura oral, ya que el dispositivo debe ingresar por la línea media siguiendo la forma del paladar y de la faringe posterior similar a la colocación de una máscara laríngea, posteriormente observar la pantalla del video laringoscopio para tener la mejor vista glótica, posteriormente introducir el tubo endotraqueal y observar como la punta del tubo avanza por detrás de la lengua, y observar en la pantalla como el tubo pasa a través de la apertura glótica¹⁵.

Las complicaciones que origina el manejo de las vías respiratorias representan una importante causa de morbilidad y mortalidad asociada a la anestesia¹². Está bien documentado en pacientes que requieren intubación de emergencia que los intentos repetidos de intubación pueden estar asociados con la muerte o daño cerebral permanente¹⁶.

Los principales mecanismos que generan lesión según Caplan, son la ventilación inadecuada (38%), intubación esofágica no reconocida (18%) e intubación traqueal difícil (17%)¹⁷. Como consecuencia de dichos hallazgos, la American Society of Anesthesiologists creó, un grupo de trabajo experto sobre manejo de la vía aérea difícil. El producto final fueron las "Directrices prácticas para el manejo de la vía aérea difícil"¹². Publicadas en 1993, con actualizaciones posteriores fechadas en 2003 y 2013. La Difficult Airway Society de Reino Unido publicó sus recomendaciones en 2003, que fueron revisadas en 2013¹⁸.

Una vía aérea difícil se define como aquella situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial, dificultad para la intubación traqueal o ambas¹⁷.

El manejo de la vía aérea difícil puede verse influenciada por los nuevos instrumentos y equipos que, utilizando los avances tecnológicos pretenden facilitar

el proceso de la intubación, actualmente el uso del video laringoscopio se incluye en las guías de práctica clínica para el manejo de la vía aérea difícil¹⁹.

Previo al acto anestésico es de suma importancia una adecuada valoración preoperatoria de las características de la paciente enfocada en detectar alteraciones que pudieran generar problemas a la intubación como lo son el embarazo, obesidad, o la edad²⁰. El objetivo principal de la evaluación clínica de la vía aérea es identificar factores que conducen a intubaciones fallidas o traumáticas, a cancelación de cirugías y a exposición del paciente a hipoxia, daño cerebral o muerte²¹. Para predecir un paciente con vía aérea difícil, actualmente se cuenta con diversas escalas, tal como la escala de Mallampati, una evaluación estándar previa a la intubación, la cual predice una intubación difícil²². La especificidad y sensibilidad de la puntuación de Mallampati modificada en el diagnóstico de intubación traqueal difícil como 0,87 y 0,51, respectivamente²³. La escala de Patil-Aldrete mide la distancia entre la escotadura tiroidea y el mentón, sensibilidad elevada con 90 % y una especificidad de 70 %. La apertura bucal tuvo un resultado elevado para una sensibilidad de 89 %^{24,25}.

La evaluación de la vía aérea de un paciente se inicia con la observación de sus rasgos anatómicos forma y tamaño de la boca, nariz, mandíbula y cuello; existencia de eventuales masas o alteraciones anatómicas que pudieran alterar el flujo normal de aire desde el exterior a los pulmones, para poder predecir dificultad en el manejo de la vía aérea definida como:

Ventilación difícil: Incapacidad de mantener saturación de oxígeno mayor a 90% o de revertir signos ventilación inadecuada, con mascarilla a presión positiva y oxígeno al 100%²⁶.

Laringoscopia difícil: Imposibilidad de visualizar cuerdas vocales con laringoscopia convencional.

Intubación endotraqueal difícil: Inserción tubo endotraqueal requiere más de 3 intentos o más de 10 minutos.

Vía aérea difícil: Situación clínica en la cual un anestesiólogo entrenado convencionalmente, experimenta dificultad en la ventilación con mascarilla facial,

en la intubación endotraqueal o ambas. Interactúan factores del paciente, ambiente clínico y habilidades del operador.

Dentro de los factores asociados a problemas en el manejo de la vía aérea, podemos mencionar:

Dificultades previas.

Obesidad.

Limitación apertura bucal, menor de 3,5 cm.

Lengua grande.

Micrognatia.

Protrusión incisivos superiores²⁶.

Durante la anestesia general, los pacientes se encuentran en un estado de inconsciencia inducido por agentes inhalatorios y/o endovenosos, durante el cual no responden a estímulos dolorosos intensos²⁷. Por ello se debe llevar una monitorización continua de los signos vitales del paciente mediante pulsioximetría que proporciona datos del porcentaje de saturación de oxígeno en sangre, capnografía para definir los valores máximo y mínimo de la concentración de bióxido de carbono durante un ciclo respiratorio, presión arterial, y electrocardiograma²⁸. La monitorización neuromuscular es una buena guía cuando es preciso administrar un bloqueante neuromuscular, pues mejora significativamente la calidad de la intubación y disminuye las lesiones en la vía aérea²⁷. También se puede llevar una monitorización de la profundidad anestésica mediante un monitor electroencefalográfico^{29,30}. Narcotrend es el único dispositivo disponible comercialmente con procesamiento de señales relacionado con la edad³¹. El patrón de respuesta del electroencefalograma está influenciado por el agente anestésico específico y, por lo tanto, puede interferir con la fiabilidad de las medidas cuantitativas derivadas³².

3. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1 Características del estudio

Previa autorización y aprobación del comité de Enseñanza, Investigación y Bioética del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza”, y dadas las características del estudio, no se requirió carta de consentimiento informado por escrito, realizando la solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado (Anexo 2). Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y transversal; siguiendo los criterios de selección se buscó expedientes de pacientes programados de manera electiva en las especialidades de cirugía general, otorrinolaringología, oftalmología y urología, que fueron intubados por video laringoscopia o laringoscopia directa al primer intento. Se revisaron expedientes, notas del servicio de anestesia y hoja de transanestésico de pacientes entre 30 y 60 años, clasificados como ASA II y III con antecedente de hipertensión arterial sistémica en monoterapia con IECA o ARA II, intubados por anesthesiólogos con fentanilo (3-5 mcg/kg) y propfol (1-2 mg/kg) como medicamentos base durante la inducción; asignados en dos grupos; el grupo 1, pacientes intubados por laringoscopia directa con hoja Macintosh. El grupo 2 pacientes intubados por video laringoscopia. Se obtuvo del registro de anestesia y de las notas las variables de FC y PAM al ingreso a quirófano y durante la intubación, estos datos fueron recopilados por el tesista en la hoja de recolección de datos (anexo 1).

7.2 Criterios de selección

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Expedientes de pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica en tratamiento con un solo antihipertensivo tipo IECA o ARA II.

Expedientes de pacientes de cualquier sexo.

Expedientes de pacientes entre 30 a 60 años de edad.

Expedientes de pacientes programados a cirugía electiva en las especialidades de cirugía general, otorrinolaringología, urología y oftalmología con intubación orotraqueal por video laringoscopia o por laringoscopia directa al primer intento.

Expedientes de pacientes ASA II y III, y registro de cifras de FC y PAM al ingreso a sala quirúrgica, y después de realizar la intubación.

Expedientes de pacientes intubados con fentanilo a dosis 3 a 5 mcg/kg, y Propofol como inductor a dosis de 1-2 mg/kg.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Expediente de pacientes con vía aérea difícil (IPID mayor a 10).

Expedientes de pacientes con malformaciones craneofaciales.

Expedientes de pacientes con obesidad definida como IMC >30 kg/m².

Expedientes de pacientes con antecedente de artritis reumatoide.

Expedientes de pacientes con antecedente de estómago de pacientes con estómago lleno.

Expedientes de pacientes previamente oro intubados.

Expedientes de pacientes programados para cirugía laríngea.

Expedientes de pacientes con traqueostomía.

Expedientes de pacientes con urgencia o crisis hipertensiva previo o durante el procedimiento anestésico.

Expedientes de pacientes en los que se haya utilizado durante la inducción lidocaína o dexmedetomidina.

CRITERIOS DE ELIMINACION

Expedientes en los el paciente fallezca previo a la video laringoscopia.

Expedientes donde los pacientes fallezca previo a la laringoscopia.

Expedientes donde los pacientes no se logren intubar al primer intento.

7.3 Tamaño de la muestra

Comparación de dos proporciones, en donde:

Nivel de confianza o seguridad ($1-\alpha$) 95%, poder estadístico 80%, P1 (proporción en el grupo de referencia, placebo, control, tratamiento o técnica habitual) 42%, P2 (proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica) 10%. Tamaño muestral (n) = 84 (total). Durante el periodo comprendido de julio-agosto 2022.

7.4 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación	Escala de medición	Unidad de medida
Variable Independiente					
Técnica de intubación orotraqueal	Técnica que se emplea para introducir en la tráquea a través del orificio glótico un tubo endotraqueal que permite la ventilación mecánica	Técnica que se emplea para introducir en la tráquea a través del orificio glótico un tubo endotraqueal que permite la ventilación mecánica	Cualitativa	Dicotómica	Laringoscopia directa/Video laringoscopia
Variables dependientes					
Frecuencia cardiaca	Número de veces que se contrae el corazón durante un minuto	Número de veces que se contrae el corazón durante un minuto	Cuantitativa	Discreta	Número de latidos por minuto
Presión arterial media	Presión promedio en las grandes arterias durante el ciclo cardiaco	Presión promedio en las grandes arterias durante el ciclo cardiaco	Cuantitativa	Discreta	Cifra numérica
Variables demográficas					
Sexo	Condición anatómica y actitudinal que distingue el macho de la hembra	Condición anatómica y actitudinal que distingue el macho de la hembra	Cualitativa	Dicotómica	Hombre/Mujer
Edad	Medida cronológica que abarca el	Medida cronológica que abarca el	Cuantitativa	Discreta	Años cumplidos

	tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la cirugía	tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la cirugía			
Talla	Medida antropométrica de la distancia existente entre la planta de los pies del individuo a la parte más elevada de la cabeza	Medida antropométrica de la distancia existente entre la planta de los pies del individuo a la parte más elevada de la cabeza	Cuantitativa	Continua	Metros
Peso	Medida antropométrica que expresa el volumen corporal	Medida antropométrica que expresa el volumen corporal	Cuantitativa	Continua	Kilogramos
Variables de confusión					
IPID	Índice predictivo de vía aérea difícil	Índice predictivo de vía aérea difícil	Cuantitativa	Continua	Cifra numérica
No. intentos intubación	Numero de laringoscopias o video laringoscopias previas a intubación	Numero de laringoscopias o video laringoscopias previas a intubación	Cuantitativa	Continua	Cifra numérica

4. RESULTADOS

En el presente estudio se revisaron un total de 84 expedientes de pacientes que fueron intubados mediante video laringoscopia o laringoscopia directa. Del grupo intubado por video laringoscopia 10 (35.7%) expedientes pertenecían a pacientes de sexo masculino y 18 (64.3%) de sexo femenino. Del grupo intubado mediante laringoscopia directa 15 (26.8%) pertenecían al sexo masculino y 41 (70.2%) al femenino con un valor de p de 0.399.

En cuanto a la edad, el grupo intubado por video laringoscopia mostró una media de 49.1 ± 6.7 años, una mediana de 50 años, el rango mínimo de 38 años y máximo de 60 años. Del grupo intubado por laringoscopia directa la edad media 51.3 ± 5.9 años, mediana de 53 años, rango mínimo de 33 años y máximo de 60 años con un valor de p 0.133.

En cuanto a la talla, del grupo intubado por video laringoscopia la estatura media 170 ± 7.9 cm, mediana de 172 cm, rango mínimo de 154cm y máximo de 181cm. Del grupo intubado por laringoscopia directa la talla media 169.7 ± 7.2 cm,

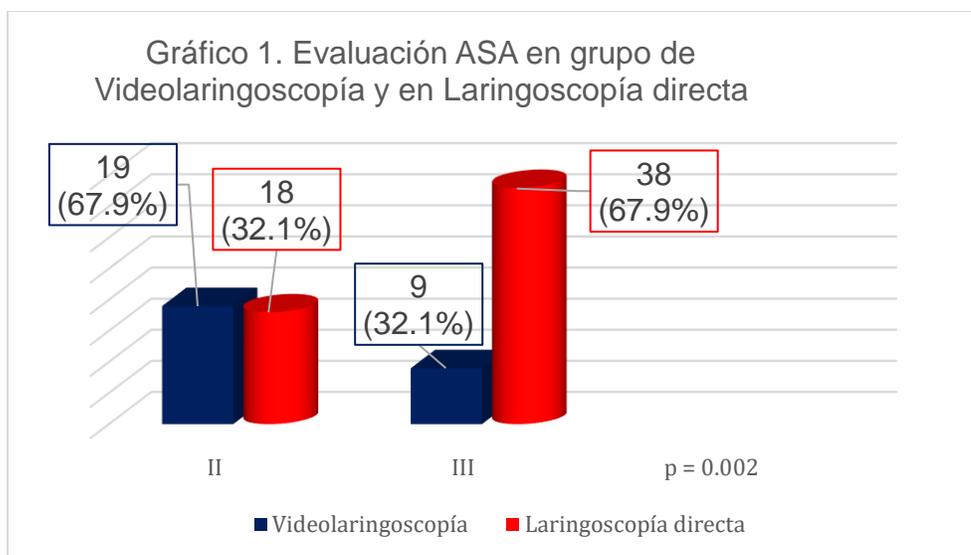
mediana 169cm, rango mínimo 153cm y máximo 185 cm, con valor de p 0.697. Una media de peso para el grupo de video laringoscopia de 76.4 ± 13.4 kg, mediana 78.5, mínimo de 42kg y máximo de 104kg. En el grupo de laringoscopia directa media de peso 76.5 ± 6.9 kg, mediana 76kg, mínimo 58kg y máximo 96 kg con valor p 0.377 (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes hipertensos y su respuesta hemodinámica ante Video laringoscopia y Laringoscopia directa.
n = 84

		Video laringoscopia n = 28 (33.3%)	Laringoscopia directa n = 56 (66.7%)	Total	p
Sexo*	Masculino	10 (35.7)	15 (26.8)	25 (29.8)	0.399
	Femenino	18 (64.3)	41 (73.2)	59 (70.2)	
Edad**	Media \pm	49.1 \pm 6.7	51.3 \pm 5.9	50.5 \pm 6.2	0.133
	Mediana	50	53	52.5	
	Mínimo	38	33	33	
	Máximo	60	60	60	
Talla cm	Media \pm	170 \pm 7.9	169.7 \pm 7.2	169.8 \pm 7.4	0.697
	Mediana	172	169	170	
	Mínimo	154	153	153	
	Máximo	181	185	185	
Peso kg	Media \pm	76.4 \pm 13.4	76.5 \pm 6.9	76.5 \pm 9.5	0.377
	Mediana	78.5	76	76	
	Mínimo	42	58	42	
	Máximo	104	96	104	

* χ^2 , ** U de Mann-Whitney

De los 28 expedientes de pacientes manejados por video laringoscopia 19 (67.9%) estaban clasificados como ASA II y 9 (32.1%) como ASA III. De los 56 pacientes intubados por laringoscopia directa 18 (32.1%) fueron clasificados como ASA II y 38 (67.9%) como ASA III (Gráfica 1).



De los 28 expedientes de pacientes intubados por video laringoscopia, 13 (46.4%) pertenecían a la especialidad de cirugía general, 3 (10.7%) a oftalmología, 7 (25.0%) a otorrinolaringología, y 5 (17.9%) a urología. De los 56 pacientes manejados por laringoscopia directa 44 (78.6%) pertenecían a cirugía general, 3 (5.4%) a oftalmología, 12 (14.3%) a otorrinolaringología y 9 (10.7%) a urología; con un valor de 0.03 (Tabla 2).

Tabla 2. Tipo de cirugía n = 84

	Video laringoscopia n = 28 (33.3%)	Laringoscopia directa n = 56 (66.7%)	Total	p*
Cirugía General	13 46.4%	44 78.6%	57 67.9%	0.03
Oftalmología	3 10.7%	3 5.4%	6 7.1%	
Otorrinolaringología	7 25.0%	5 8.9%	12 14.3%	
Urología	5 17.9%	4 7.1%	9 10.7%	

χ^2

Del grupo de pacientes manejados por video laringoscopia la frecuencia cardiaca inicial se registró con una media de 78.5 ± 8.9 lpm, mediana de 79.5 lpm, mínimo de 60 lpm y máximo de 95 lpm valor de p 0.312. La frecuencia cardiaca posterior

a la intubación se reportó con una media 79.2 ± 10.6 lpm, mediana 78.5 lpm, mínimo 54 lpm, máximo 98 lpm valor de p 0.109. La PAM inicial se encontró con una media de 87 ± 11.3 mmHg, mediana 84 mmHg, mínimo 71 mmHg y máximo de 107 mmHg valor de p 0.279. La PAM posterior a la intubación se reportó con una media de 88.9 ± 10.4 mmHg, mediana 86 mmHg, mínimo 74 mmHg y máximo 112 mmHg valor de p 0.385.

Del grupo de pacientes intubados mediante laringoscopia directa la frecuencia cardiaca inicial se registró con una media de 76.8 ± 8.3 lpm, mediana 77 lpm, mínimo 56 lpm y máximo 92 lpm. La frecuencia cardiaca posterior a la intubación media 76.1 ± 8.6 lpm, mediana 75.5 lpm, mínimo 55 lpm, máximo 94 lpm. La PAM inicial se reportó con una media de 89.8 ± 10.7 mmHg, mediana 91 mmHg, mínimo 71 mmHg, máximo 110 mmHg. La PAM posterior a la intubación se registró con una media de 86.5 ± 12.4 mmHg, mediana 86 a, mínimo de 63 mmHg y máximo de 115 mmHg (Tabla 3).

Tabla 3. Respuesta hemodinámica ante la Video laringoscopia y la Laringoscopia directa. $n = 84$

		Video laringoscopia $n = 28$ (33.3%)	Laringoscopia directa $n = 56$ (66.7%)	Total	p^*
Frecuencia cardiaca 1					
	Media \pm	78.5 ± 8.9	76.8 ± 8.3	77.5 ± 8.5	
	Mediana	79.5	77	78	
	Mínimo	60	56	56	0.312
	Máximo	95	92	95	
Presión arterial media 1					
	Media \pm	87 ± 11.3	89.8 ± 10.7	88.9 ± 10.9	
	Mediana	84	91	89	0.279
	Mínimo	71	71	71	
	Máximo	107	110	110	
Frecuencia cardiaca 2					
	Media \pm	79.2 ± 10.6	76.1 ± 8.6	77.1 ± 9.4	
	Mediana	78.5	75.5	76	0.109
	Mínimo	54	55	54	
	Máximo	98	94	98	
Presión arterial media 2					
	Media \pm	88.9 ± 10.4	86.5 ± 12.4	87.3 ± 11.8	<u>0.385</u>

Mediana	86	86	86
Mínimo	74	63	63
Máximo	112	115	115

* U de Mann-Whitney

5. DISCUSIÓN

En el presente estudio se realizó la comparación de expedientes de pacientes hipertensos intubados por video laringoscopia o laringoscopia directa, con la finalidad de determinar si en los pacientes hipertensos la respuesta hemodinámica era menor al usar la video laringoscopia, encontrando los siguientes hallazgos. En relación al sexo, edad, talla y peso de los pacientes no hubo diferencias estadísticas significativas, lo que se puede interpretar como una muestra homogénea.

En cuanto a la evaluación de ASA, encontramos un mayor porcentaje 67.9% de pacientes ASA II intubados por video laringoscopia y un mayor porcentaje 67.9% de pacientes ASA III intubados por laringoscopia directa.

De acuerdo a la especialidad por la que fueron intervenidos los pacientes, el mayor porcentaje tanto en video laringoscopia y laringoscopia directa, fue cirugía general, posiblemente debido a que esta es la especialidad con mayor número de intervenciones en el hospital.

Con respecto a la hipótesis planteada, podemos señalar que esta no se cumple. De acuerdo a los datos obtenidos no hay asociación o diferencia significativa en la respuesta hemodinámica de los pacientes hipertensos con una u otra técnica de intubación. Nuestros resultados contrastan con los de Maassen y cols. en cuyo estudio concluyeron que la video laringoscopia mostró menos respuestas hemodinámicas que la laringoscopia convencional (11). Así mismo J.A. Orozco y cols., compararon la respuesta hemodinámica y efectividad de la intubación orotraqueal con dispositivo Airtraq versus laringoscopia Macintosh en pacientes pediátricos, se observó que el primero produce menos respuesta hemodinámica (9).

Un metaanálisis que comparó la intubación endotraqueal con Glidescope versus la laringoscopia directa, solo encontró mayor tasa de éxito de intubación y menor tiempo de intubación con el Glidescope entre personal no experimentado, sin diferencia con la laringoscopia directa entre personal experimentado (10). De acuerdo a este último punto, dado que nuestro estudio solo se utilizaron expedientes de pacientes intubados por médicos anestesiólogos expertos en el manejo de vía aérea las no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la respuesta hemodinámica de los pacientes hipertensos.

6. CONCLUSIONES

En la presente investigación se tuvo como objetivo conocer las diferencias en la respuesta hemodinámica de los pacientes hipertensos intubados por video laringoscopia contra laringoscopia directa, en el cual se concluye que no hay

asociación o diferencia significativa en la respuesta hemodinámica de los pacientes hipertensos con una u otra técnica de intubación. Asimismo, los resultados coinciden con algunas investigaciones anteriores, las cuales fueron expuestas en los antecedentes. Este resultado contrasta con la hipótesis planteada en la investigación, por lo tanto, la video laringoscopia no ofrece ventajas a la intubación en cuanto a la respuesta hemodinámica.

Los cambios hemodinámicos en la FC y en la PAM mínimos y máximos fueron similares con ambas técnicas de intubación, por lo cual la intubación por video laringoscopia o laringoscopia directa realizada por anestesiólogos del Hospital General en el CMN La Raza son igualmente seguras.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Flores-Coria A, et al. Prevalencia, diagnóstico y control de hipertensión arterial en adultos mexicanos en condición de vulnerabilidad resultados de la Ensanut 100k. *Rev. Salud Pública de México*. 2019; 61(6):888-97.
2. Gómez JF, Camacho PA, López-López J, et al. Control y tratamiento de la hipertensión arterial: Programa 20-20. *Rev. Colomb Cardiol*. 2019;26(2):99-106.
3. Mahjoubifard M, Heidari M, Dahmardeh M, et al. Comparison of Dexmedetomidine, Lidocaine, and Fentanyl in Attenuation Hemodynamic Response of Laryngoscopy and Intubation in Patients Undergoing Cardiac Surgery. *Anesthesiology Research and Practice*. 2020;20:1-8.
4. Gunalan S, Venkatraman R, Sivarajan G, et al. Comparative Evaluation of Bolus Administration of Dexmedetomidine and Fentanyl for Stress Attenuation During Laryngoscopy and Endotracheal Intubation. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015;9(9):6-9.
5. Río-Vellosillo M, Gallego-García J, Soliveres-Ripoll J, et al. Comparación de bolus de fentanilo con perfusión de remifentanilo en el control de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación orotraqueal: estudio prospectivo, randomizado y doble ciego. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim*. 2009;56: 287-291.

6. Kumari K, Gombar S, Kapoor D, Sandhu HS. Clinical study to evaluate the role of preoperative dexmedetomidine in attenuation of hemodynamic response to direct laryngoscopy and tracheal intubation. *Acta Anaesthesiol Taiwanica*. 2015;53(4):123–30.
7. Escobar-Escobar NF, Olvera-Morales G, Martfínez-Segura RT, Silva-Jiménez A. Condiciones de la intubación endotraqueal y efectos hemodinámicos, en población mexicana con diferentes dosis de remifentanyl en perfusión. *Rev Mex Anesthesiol*. 2008;31(4):263–70.
8. Chia-Chih L, Fu-Chao L, Allen H, et al. Video laryngoscopy-assisted tracheal intubation in airway management. *Expert Review of Medical Devices*. 2018;15(4):265-275.
9. Orozco JA, Rojas JL, Medina-Veral JA. Respuesta hemodinámica y efectividad de la intubación orotraqueal con Airtraq® versus laringoscopia Macintosh en pacientes pediátricos sometidos a cirugía electiva: estudio prospectivo, aleatorizado y ciego. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2017;65(1):24-30.
10. Griesdale D, Liu D, McKinney J, et al. Glidescope® video-laryngoscopy versus direct laryngoscopy for endotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2011;59(1):49-52.
11. Maassen RLJG, Pieters BMA, Maathuis B, Serroyen J, Marcus MAE, Wouters P, et al. Endotracheal intubation using videolaryngoscopy causes less cardiovascular response compared to classic direct laryngoscopy, in cardiac patients according a standard hospital protocol. *Acta Anaesthesiol Belg*. 2012;63(4):181–6.
12. García-Araquea HF, Valencia-Orgaz O, Ramón-López V, et al. Airway anatomy for the bronchoscopist: An anesthesia approach. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2014;42(3):192–198.
13. Gómez-Ríos MA, Sastre-Rincón JA, Mariscal-Flores M. ¿Ha muerto la laringoscopia directa? Larga vida a la videolaringoscopia. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2018;66(4):177-180.

14. Romano M, Lee J, Chenkin J. Comparison of techniques for visualisation of the airway anatomy for ultrasound-assisted intubation: A prospective study of emergency department patients. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. 2018;37(6):545-549.
15. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montúfar CA, Gómez JM. Videolaringoscopios: ¿la solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más? Artículo original. Revisión no sistemática. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2015;43(3):225-233.
16. Narula S, Mann S, Sadana N, et al. Evaluating the utility of pre-operative airway assessment for intubation management in difficult airway patients. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2020;23:1-8.
17. Galván-Talamantes Y, Espinoza de los Monteros-Estrada I. Manejo de vía aérea difícil. *Rev Mexicana de Anestesiología*. 2013;36(1):312-315.
18. Gómez-Ríos, Gaitini L, Matterd I, et al. Guías y algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2017;65(1):41-48.
19. Gómez-Prieto MG, et al. Encuesta nacional sobre el manejo de la vía aérea y la vía aérea difícil en las unidades de cuidados intensivos. *Med Intensiva*. 2018;42(9):519-526.
20. Kumar R, Kumar S, Misra A, et al. A new approach to airway assessment—“Line of Sight” and more. Recommendations of the Task Force of Airway Management Foundation (AMF). *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2020;36(3):303-315.
21. Ríos-García E, Reyes-Cedeño JL. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. *Trauma*. 2005;8(3):63-70.
22. Healy W, Lahart J, Peoples E, et al. A Comparison of the Mallampati evaluation in neutral or extended cervical spine positions: a retrospective observational study of >80 000 patients. *British Journal of Anaesthesia*. 2016;116(5):690-698.
23. Roth D, Pace NL, Lee A, et al. Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018;5(5):4-8.

24. García-Álvarez PJ. Sensibilidad y especificidad de las pruebas para evaluar la vía respiratoria. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2016;15(3):204-210.
25. Orozco-Díaz E, Álvarez-Ríos JJ, Arceo-Díaz JL, et al. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. *Cirugía y Cirujanos*. 2010;78:393-399.
26. Coloma R, Álvarez JP. Advanced Airway Management. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2011;22(3):270-279.
27. Bustamante R. ¿Qué hacemos los anestesiólogos? Desde la vigilancia anestésica monitorizada hasta la anestesia general. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2017;28(5):671-681.
28. Álvarez-Reséndiz GE, Ochoa-Gaitán G, Velazco-González JG. Monitoreo anestésico básico. *Rev. Mexicana de Anestesiología*. 2013;36(1):95-100.
29. Plaschke K, Weiskircher A, Benner L, et al. Depth of anesthesia by Narcotrend® and postoperative characteristics in children undergoing cardiac surgery under extracorporeal circulation: a retrospective comparison of two anesthetic regimens. *Perfusion*. 2020;35(5):427-435.
30. Fabregat-López J, Candia-Arana CA, Castillo-Monzón CG. La monitorización neuromuscular y su importancia en el uso de los bloqueantes neuromusculares. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2012;40(4):294-303.
31. Guo Z, Pang L, Jia X, et al. Intraoperative target-controlled infusion anesthesia application using remifentanyl hydrochloride with etomidate in patients with severe burn as monitored using Narcotrend. *Burns*. Elsevier. 2015;41(1):100-105.
32. Weber F, Walhout L, Escher J. The impact of Narcotrend™ EEG-guided Propofol administration on the speed of recovery from pediatric procedural sedation—A randomized controlled trial. *Pediatric Anesthesia*. 2018;28(5):443-449.

8. ANEXOS

ANEXO 1: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio _____

Edad _____ años Sexo _____ Talla _____ cm Peso _____ kg

Tipo de Cirugía _____

Intubación por laringoscopia / video laringoscopia _____

Número de intentos para intubación _____

Riesgo anestésico _____

	Al ingreso a quirófano	Durante intubación
FC		
PAM		
Sp O2 %		

ANEXO 2: SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al comité de Enseñanza, Investigación y Bioética del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional “La Raza” que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación “Respuesta hemodinámica de los pacientes hipertensos ante la video laringoscopia y la laringoscopia directa”, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) sexo
- b) talla
- c) peso
- d) tipo de cirugía
- e) técnica de intubación
- f) frecuencia cardiaca
- g) presión arterial media

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo “Respuesta hemodinámica de los pacientes hipertensos ante la video laringoscopia y la laringoscopia directa”, cuyo propósito es producto comprometido de tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Dr. Oswaldo Marbán Román

Categoría contractual: Médico no familiar

Investigador(a) Responsable