



**BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE MEDICINA
DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO DEL AREA DE SALUD
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA**

BUAP

**EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR EL MÉDICO RESIDENTE DE
PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA CON VIDEOLARINGOSCOPIO VS
LARINGOSCOPIO EN EL HGZ 20**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:
Anestesiología**

**PRESENTA:
Dra. Emily Soledad Martínez Pérez**

**DIRECTOR:
Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz
Coordinadora clínica de educación e investigación en Salud Hospital General de
Zona No. 35**

**ASESORES:
Dra. Jessica Carreño Caballero
Médico especialista en anestesiología en Hospital General de Zona No. 36
MC Jorge Ayón Aguilar
Maestro en ciencias médicas e investigación. Urgenciólogo**



Heroica Puebla de Zaragoza. Abril 2024



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE MEDICINA
DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO DEL AREA DE
SALUD
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA

**EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR EL MÉDICO
RESIDENTE DE PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA CON
VIDEOLARINGOSCOPIO VS LARINGOSCOPIO EN EL HGZ 20**

R-2023-2108-084

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:
Anestesiología**

Presenta:

Dra. Emily Soledad Martínez Pérez
Residente de Anestesiología del Hospital General de Zona no. 20 IMSS

DIRECTOR:

Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz
Coordinadora clínica de educación e investigación en Salud Hospital General de
Zona No. 35

ASESORES:

Dra. Jessica Carreño Caballero
Médico especialista en anestesiología en Hospital General de Zona No. 36

MC Jorge Ayón Aguilar
Maestro en ciencias médicas e investigación.
Urgenciólogo

Heroica Puebla de Zaragoza. Abril 2024

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTATAL PUEBLA
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20**

PUEBLA, PUEBLA; ABRIL 2024

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES:

**DRA. GREGORIA LUCIA CISNEROS DIAZ
DRA. JESSICA CARREÑO CABALLERO
DR. JORGE AYON AGUILAR**

DE LA TESIS TITULADA:

**EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR EL MÉDICO
RESIDENTE DE PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA CON
VIDEOLARINGOSCOPIO VS LARINGOSCOPIO EN EL HGZ 20**

**REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:
DRA. EMILY SOLEDAD MARTÍNEZ PÉREZ**


**DE LA ESPECIALIDAD DE:
ANESTESIOLOGÍA**

**HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO
Y AUTORIZADO CON EL NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL:**

R-2023--2108-084

**PROPORCIONADO POR EL SISTEMA NACIONAL DE REGISTRO EN LÍNEA DE
LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (SIRELCIS).**

**AUTORIZO SU IMPRESIÓN
ASESORES:**


Dra Gregoria Lucía Cisneros Díaz
Nombre, firma y fecha

MC Jorge Ayón Aguilar
Nombre, firma y fecha

Dra. Jessica Carreño Caballero

Médico especialista en anestesiología en Hospital General de Zona No. 36



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2108**.
H GRAL ZONA NUM 20

Registro COFEPRIS **19 CI 21 114 054**
Registro CONBIOETICA **CONBIOETICA 21 CEI 001 20201117**

FECHA **Miércoles, 18 de enero de 2023**

Dr. GREGORIA LUCIA CISNEROS DIAZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de Investigación con título "**EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR EL MÉDICO RESIDENTE DE PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA CON VIDEOLARINGOSCOPIO VS LARINGOSCOPIO EN EL HGZ 20**". 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 **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2023-2108-084

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. SANTILLANA ARCE JOSE GERMAN
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2108

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por acompañarme en este camino, por ser cómplices todos los días del esfuerzo y el amor que se le ha puesto a este sueño, por vivir orgullosos de los logros y de los aprendizajes que hemos tenido, gracias por tanto amor mamá, papá, hermana y a todas las personas que han estado conmigo y que ahora me cuidan desde el cielo, gracias por los consejos y paciencia.

Gracias Dios por ser mi mantra y por ser el apoyo que requiero cuando me quedo en la raya. Gracias por otorgarme el amor y la efusión que le tengo a mi carrera, gracias por darme la sabiduría de afrontar con actitud, las adversidades que constituyen mi formación.

Gracias a mis pacientes, fueron y serán los lienzos más importantes para mi desarrollo profesional, el aprendizaje más grande lo tengo con ustedes y es un honor para mí que me permitan acompañarlos en su proceso de enfermedad y recuperación, son mis mejores instructores.

Gracias a mis maestros, de ustedes aprendí la firmeza de una toma de decisión, la precisión y la dedicación. Son personas honorables, respetables y admirables. Gracias por la enseñanza y la confianza que se me entregó.

INDICE

RESUMEN	7
1. ANTECEDENTES GENERALES	8
2. ANTECEDENTES ESPECIFICOS	16
3. JUSTIFICACIÓN	19
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
5. HIPOTESIS	21
6. OBJETIVOS	22
7. MATERIAL Y MÉTODOS	23
8. DEFINICIÓN DE VARIABLES	25
9. ESTRATEGIA DE ESTUDIO	28
10. RECOLECCION DE DATOS	29
11. ANALISIS ESTADISTICO	29
12. LOGISTICA	30
13. ASPECTOS ÉTICOS	31
14. RESULTADOS	32
15. DISCUSION	36
16. CONCLUSIÓN	39
17. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	40
18. BIBLIOGRAFIA	41
19. ANEXOS	45

RESUMEN

EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR EL MÉDICO RESIDENTE DE PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA CON VIDEOLARINGOSCOPIO VS LARINGOSCOPIO EN EL HGZ 20

Autores: *Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz¹, MC. Jorge Ayon Aguilar², Dra. Jessica Carreño Caballero³, Dra. Emily Soledad Martínez Pérez⁴, Coordinadora clínica de educación e investigación en salud en Hospital General de Zona No 23¹, Maestro en Ciencias Médicas e Investigación², Médico especialista en Anestesiología Hospital General de Zona No. 36³, Médico residente de la especialidad de Anestesiología Hospital General de Zona No. 20⁴*

Antecedentes: El manejo de la vía aérea sigue siendo un desafío para el médico y particularmente para el anestesiólogo ya que en su trabajo diario se enfrenta a situaciones en las que puede tener dificultades para acceder a ella y lograr la intubación endotraqueal del paciente, con el riesgo vital que esta dificultad conlleva. En la actualidad se han desarrollado herramientas para facilitar la intubación endotraqueal, desde el laringoscopio macintosh que permite tener una visualización directa de la glotis hasta el uso de los videolaringoscopios que nos permite visualizar de mejor manera y asegurar una adecuada intubación endotraqueal.

Objetivo: Evaluar la eficacia de la intubación endotraqueal por el médico residente de primer año de anestesiología con videolaringoscopio vs laringoscopio en el HGZ 20

Material y métodos: Estudio comparativo, descriptivo, longitudinal, unicéntrico, prospectivo. Se llevo a cabo en el servicio de anestesiología en el Hospital General de Zona Número 20 "La Margarita" localizado en la ciudad de Puebla de Zaragoza, Puebla. Se incluyo la participación de los residentes de primer año del servicio de anestesiología, los pacientes incluidos en este estudio son hombres y mujeres de 18 a 60 años, a los cuales se les ingresaron para cirugía bajo anestesia general en donde se utilizo un laringoscopio vs videolaringoscopio para la intubación endotraqueal. El tipo de muestreo del presente protocolo es no probabilístico. Se evaluó técnica, número de intentos, tiempo requerido para la intubación, eventos anestésicos, los cuales se registraron en la hoja del Instrumento de Recolección de Datos. Para los resultados se utilizo estadística descriptiva y análisis univariado e inferencial, Para las variables cuantitativas se utilizó la media como medida de tendencia central y desviación estándar como medida de dispersión y rangos, se utilizo chi cuadrada y T-student.

Resultados Este estudio se aplica a 16 residentes de primer año de anestesiología en el 9 realizaron laringoscopia directa y 7 residentes realizaron video laringoscopia, para la laringoscopia directa el tiempo requerido fue desde 25 segundos hasta 40 segundos con una desviación estándar de 5.32 segs y una media de 33.11 segundos. Los residentes que realizaron videolaringoscopia el tiempo requerido para la intubación fue de 24 a 50 segundos con una desviación estándar de 8.38 segs, Al comparar las medias de los tiempos registrados en ambas técnicas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p= 0.375$) El número de intentos reportado para la realización de la laringoscopia fue de 1 un intento en el 55.6% de los casos. Mientras que en la videolaringoscopia el número de intentos fueron de 2 en el 71.4% de los pacientes. El número de intentos fueron de 2 en el 71.4% de los casos, el evento anestésico más frecuente fue el cambio de operador experto en un 44.4% en los pacientes que se intubaron con laringoscopia y en un 42.9% en los pacientes que se intubaron con videolaringoscopio.

Conclusiones El presente estudio evalua la eficacia de la laringoscopia vs la videolaringoscopia en residentes de primer años que son considerados como manos inexpertas, sin embargo de acuerdo a nuestros resultados no hay una diferencia significativa entre una técnica y otra. El videolaringoscopio para las futuras generaciones será considerado una herramienta indispensable, pues permite mejorar y tener una visualización completa de las cuerdas vocales al momento de realizar la intubación endotraqueal, y así disminuir los eventos anestésicos como el número de intentos, el tiempo requerido para realizar dicha técnica en comparación con la laringoscopia convencional.

1. ANTECEDENTES GENERALES

El manejo de la vía aérea sigue siendo un desafío para el médico y particularmente para el anestesiólogo ya que en su trabajo diario se enfrenta a situaciones en las que puede tener dificultades para acceder a ella y lograr la intubación endotraqueal del paciente, con el riesgo vital que esta dificultad conlleva. El manejo de la vía aérea se refiere a las maniobras y la utilización de dispositivos que permiten una ventilación adecuada y segura para pacientes que lo necesitan (1) ya sea por causas accidentales, traumáticas, patológicas o pacientes sometidos a anestesia general o sedación, y puede ir desde la utilización de una mascarilla facial, mascarilla laríngea, intubación endotraqueal, hasta procedimientos más invasivos como la cricotirotomía o traqueostomía (2).

Como se mencionó anteriormente uno de los objetivos principales del abordaje de la vía aérea es poder establecer en cualquier paciente una ventilación y oxigenación adecuada (3), el método de elección a utilizar dependerá de los factores dependientes del paciente, disponibilidad de equipo y de la situación clínica(2).

Antes de iniciar la atención anestésica o el manejo de las vías respiratorias, se deberá realizar un examen físico de las vías respiratorias para identificar características físicas que puedan indicar la posibilidad de una vía respiratoria difícil.(4) La evaluación de la vía aérea es de gran importancia para estimar el grado de dificultad que tendremos en su manejo, se debe interrogar al paciente sobre antecedentes de intubación difícil, enfermedades que alteren la vía aérea como enfermedades congénitas, adquiridas o traumáticas, realizar un adecuado

examen físico en el que se evalúa la apertura bucal, tamaño de la lengua, estado de la dentadura, protrusión mandibular, si tiene cuello grueso o corto, si realiza una buena hiperextensión(5).

La clasificación de Mallampati se basa en la cantidad de estructuras que se logra visualizar en la cavidad oral, con el paciente frente al observador, con la boca abierta y la lengua protruida al máximo. Se cataloga de I a IV, según se logre ver pilares y úvula completa, clase I; hasta clase IV, en que no se logra visualizar la base de la úvula (Figura 1) (6)

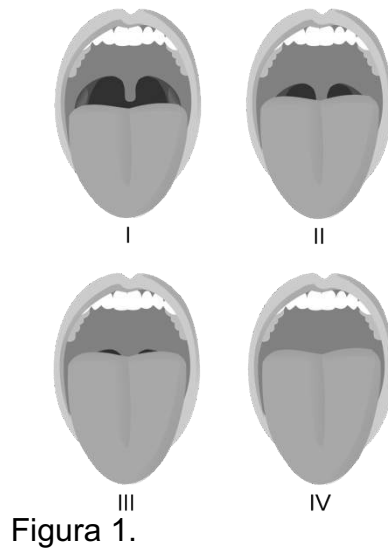


Figura 1.

Dentro de los predictores de dificultad de ventilación con mascarilla facial podemos mencionar:

- Índice de masa corporal de 30 kg/m² o más.
- Presencia de barba.
- Mallampati III ó IV.
- Edad de 57 años o más,

- Historia de ronquido.
- Protrusión de la mandíbula limitada

Es importante tener en cuenta ciertas definiciones al momento de realizar una IET como cuando se presenta ventilación difícil que es la incapacidad de mantener saturación de oxígeno mayor a 90% o de revertir signos ventilación inadecuada, con mascarilla a presión positiva y oxígeno al 100%, una laringoscopia difícil significa imposibilidad de visualizar cuerdas vocales con laringoscopia convencional. Intubación endotraqueal difícil: Inserción tubo endotraqueal requiere más de 3 intentos o más de 10 minutos. (7)

Una vía aérea difícil es la 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. (8)

Es trascendental recordar que a mayor grado de dificultad en la intubación, mayor incidencia y severidad de las complicaciones. Hasta 30% de los fallecimientos anestésicos pueden atribuirse a una vía aérea difícil. Se han propuesto realizar pruebas altamente predictivas para identificar una vía aérea difícil como se mencionó anteriormente la clasificaciones de Mallampati es una de ellas, la escala Patil-Aldrete mide la distancia entre la escotadura tiroidea y el mento, también es importante medir la distancia esternomentoniana, y la clasificación Cormack Lehane, esta se basa en la visualización de las estructuras anatómicas durante la laringoscopia y se clasifica en cuatro grados, el grado I se observa el anillo glótico

en su totalidad, grado II sólo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico, grado III sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico y el grado IV imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis.

Para poder evaluar si el paciente tendrá una intubación difícil se ha creado el Índice Predictivo de Intubación Difícil (IPID) el cual valora diferentes escalas entre ellas, las mencionadas anteriormente, también valora la adecuada apertura bucal y la protrusión mandibular, dependiendo del examen físico que le hagamos a nuestro paciente se da una puntuación, la cual se realiza una sumatoria y nos predice si será o no una intubación difícil. (Anexo 1). (9)

La intubación endotraqueal(IET) es el acto de introducir un tubo a través de la boca o nariz el cual llega a la tráquea, **su principal objetivo es el mantenimiento de las vías respiratorias y la facilitación del intercambio de gases con ventilación asistida**. Es considerada el gold estándar para asegurar una vía aérea permeable.

(2)

Esta técnica tiene ciertas indicaciones como se muestran en el Cuadro 1. (10)

Cuadro 1. Indicaciones para intubación endotraqueal
Alteración del estado mental
Previsión de una obstrucción de las vías aéreas
Obstrucción de las vías aéreas superiores
Apnea
Insuficiencia de la expulsión de las secreciones
Riesgos elevados de broncoaspiración
Insuficiencia respiratoria aguda
Mantener la ventilación en una vía aérea permeable durante los procedimientos quirúrgicos.

Habitualmente se realiza por vía oral, pero también puede efectuarse por la vía nasal. Con frecuencia, para facilitar este procedimiento, se requiere de la administración de fármacos como hipnóticos y relajantes musculares.

Para la realización de la IET es necesario el uso de un laringoscopio, está compuesto por un mango y una hoja curva o recta, hay dos tipos de hojas principales la hoja curva de Macintosh y la hoja recta de Miller, que permite cargar la epiglotis para facilitar la intubación, contiene un haz luminoso lo que nos permite la visualizar la anatomía de la glotis, lo que nos indica en donde va nuestro tubo endotraqueal(11), las hojas curvas suelen ser mejores para barrer la lengua lateralmente(12).

La técnica correcta del uso del laringoscopio se describe a continuación: se introduce estando en la cabecera del paciente con la mano izquierda, por el lado derecho de la boca, evitando lastimar la dentadura del paciente con desplazamiento de la lengua hacia la izquierda, se avanza la punta de la hoja curva hasta el pilar anterior a ese nivel se levanta hacia delante y arriba para visualizar la epiglotis, una vez visualizada se realiza un movimiento hacia arriba elevando la glotis, procediendo luego a introducir el tubo endotraqueal con la mano derecha a través de las cuerdas vocales. Existen maniobras para mejorar la visualización de las cuerdas vocales, por ejemplo, la maniobra de BURP (Backward Upward Rightward Pressure) que consiste en la manipulación externa con la mano derecha, del cartílago tiroideos en el cuello, de tal manera que se presione hacia atrás, arriba y a la derecha. Una vez colocado el tubo endotraqueal se debe comprobar la posición correcta evitando la intubación endotraqueal con ayuda de la auscultación pulmonar, una vez confirmada su ubicación correcta dentro de la tráquea se debe fijar y conectar al paciente a la asistencia ventilatoria.

(5)

La intubación difícil ocurre en 1.8-5.8% de los pacientes, y la intubación fallida ocurre con menos frecuencia pero aún en 0.13-0.30% de los casos. (13) A lo largo de los años se han creado dispositivos que han facilitado realizar este procedimiento de manera más rápida y segura, sobre todo en pacientes que presenten una vía aérea difícil, los videolaringoscopios(VL) permiten una visualización directa de la glotis diferente a cuando se utiliza el laringoscopio Macintosh, la visión distante tubular de la glotis con la laringoscopia directa,

alcanza un campo visual de 15 grados, que puede extenderse a 45-60 grados a través del videolaringoscopio, el objetivo de estos dispositivos es no alinear los ejes para tener una visión directa de la glotis(14) disminuye el tiempo de intubacion. (15)

Los videolaringoscopios se han clasificado en dos tipos en canalizados que permiten colocar el tubo y es más fácil su colocación y los no canalizados, dentro de los canalizados incluyen Airtraq, Airwayscope y King Vision, mientras que los no canalizados son el GlideScope, C-MAC, C-MAC Dblade (CMD) y McGrath.(13)

El glidescope (figura 2) fue el primer videolaringoscopio, fue introducido a la práctica clínica en 2001, fue inventado por John A. Pacey. Desde el año 2006 otros videolaringoscopios se fueron desarrollando hasta los que tenemos en la actualidad. Este dispositivo permite visualizar la glotis superior a laringoscopia directa; sin embargo, a menudo puede ser difícil colocar el tubo endotraqueal en la glotis e introducirlo en la tráquea. (15) Existen tres modelos el glidescope original, glidescope ranger y el glidescope cobalt. El glidescope original es un dispositivo de plástico reutilizable con un mango similar al de un laringoscopio convencional y una hoja con un ángulo de 60° en el medio y una cámara digital en la parte distal de la hoja. El glidescope Ranger tiene un diseño portátil con una pantalla más pequeña de 3,5" con una pantalla transreflectiva que permite al operador ver la anatomía en un entorno muy iluminado. El Glidescope Cobalt tiene una hoja similar a la hoja Macintosh con un ángulo de 60° en la punta. Tiene una videocámara en color con una potente fuente de luz y una hoja desechable de

plástico transparente a través de la cual se inserta la cámara para evitar el contacto directo con el paciente. (16) (Figura 2)

El airtraq (figura 3) es un laringoscopio óptico rígido, desechable, comercializado desde el año 2005, consta de un sistema óptico de alta definición que incluye un visor, una luz fría (que funciona con baterías) y una lente con sistema antiempañamiento, así como un canal lateral donde se inserta y se desplaza el TET. Está diseñado para proporcionar bajo visión directa la glotis sin necesidad de alinear los ejes. Es una buena opción para pacientes con laringe anterior, inestabilidad de la columna cervical, quemadura, trauma, micrognatia. (17)

El king vision (figura 4) consta de una pantalla de alta resolución y de 2 palas desechables, una con canal integrado para guiar la colocación del tubo endotraqueal y otra sin canal. El sensor de imagen está situado en la parte distal de la pala ayuda a que se obtenga una visión panorámica de la glotis, evitando la hiperextensión de la cabeza y para así tener una laringoscopia Cormack-Lehane grado I o II en el 99% de los casos.

La imagen permite asegurar que el tubo endotraqueal esté dentro de la tráquea. Una de las desventajas de este dispositivo es la introducción de la hoja en pacientes con apertura bucal limitada, no son aptas para pacientes pediátricos. (18)

El videolaringoscopio McGrath (figura 5) consta de una hoja llamada Camera Stick, cuya longitud se puede modificar para su uso en niños y adultos. Tiene una fuente de luz LED y una cámara de video en su punta distal. Una cuchilla

desechable cubre el CameraStick y se puede utilizar como un dejador en la cavidad glótica. Contiene una pantalla LCD de 2.5" cuyo ángulo se puede cambiar. Hay informes de que el videolaringoscopio McGrath puede convertir una glotis de grado 3 o 4 de Cormack-Lehane en una glotis 1 o 2 con tasas de éxito de hasta el 95%(16).



Figura 2. Glidescope



Figura 3. Airtraq



Figura 4. King Vision



Figura 5. McGrath.

Los videolaringoscopios mencionados anteriormente nos han ayudado en la práctica clínica a mejorar las habilidades en la técnica de intubación endotraqueal.

2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Una revisión sistemática realizada por Cox y cols, comparan el uso de un videolaringoscopio vs laringoscopia al intubar pacientes en el quirófano así como pacientes en paro cardiorrespiratorio, y encontraron que usar el videolaringoscopio conduce a una mayor tasa de éxito en el primer intento y reduce las fallas de intubación, recordemos que las compresiones cardiacas deben de ser de calidad cuando ocurre la interrupción de estas con fines de control de la vía respiratoria, las pausas aumentan si se necesitan intentos repetidos para asegurar dicha vía. Dado que el uso del videolaringoscopio podría ayudar a

mejorar la visualización de la glotis en comparación con la laringoscopia directa, puede reducir el tiempo necesario para intubar, así como el número de intentos necesarios y, por lo tanto, reducir el riesgo de interrupciones de las compresiones torácicas. (19)

Bektaş y cols, realizaron un estudio comparando la eficacia del videolaringoscopio y el laringoscopio macintosh en pacientes sometidos a cirugía electiva con anestesia general, donde encontraron que el tiempo de intubación fue menor en el grupo donde se utilizó el videolaringoscopio que el grupo de laringoscopio macintosh, los pacientes con vía aérea difícil era mayor en el grupo del uso del videolaringoscopio y hubo menos complicaciones comparado con el grupo de laringoscopio macintosh por lo que concluyen que el uso del videolaringoscopio es mejor ya que disminuye el tiempo de intubación, se tiene una mejor visualización de la glotis y menor riesgo de complicaciones (20)

Howle y cols realizaron una revisión sistemática de ensayos aleatorizados controlados, estudios observacionales, series de casos y reporte de casos del uso del VL vs el laringoscopio macintosh en pacientes obstétricas; comparado con el resto de la población las pacientes obstétricas tienen una alta incidencia de una vía aérea e intubación difícil debido a los cambios anatómo-fisiológicos del embarazo, de acuerdo con la Asociación de Anestesiólogos en Obstetricia y Difficult Airway Society para el manejo de la intubación traqueal difícil y fallida, se ha recomendado que los videolaringoscopios deben estar disponibles de inmediato para todos los procedimientos con anestesia general en la paciente obstétrica, y otros han sugerido que la videolaringoscopia debe convertirse en el tratamiento estándar de primera línea. Concluyeron que las pacientes

embarazadas sin predictores de intubación difícil, la videolaringoscopia en comparación con la laringoscopia directa en manos de operadores experimentados no afecta la tasa de éxito de primer paso en la intubación traqueal y no hay diferencia en el tiempo de intubación traqueal. (21)

Hegde y col, realizaron un estudio comparando la respuesta hemodinámica de la intubación endotraqueal con videolaringoscopio y con laringoscopia directa, se estudiaron 90 pacientes con antecedentes de hipertensión arterial, se dividieron en dos grupos, grupo D donde se utilizó el laringoscopio macintosh y el grupo V donde se utilizó el videolaringoscopio C-MAC, con previa monitorización a la intubación y después de la misma, y observaron que no hay diferencia de cambios hemodinámicos entre ambas técnicas ($p > 0.05$), sin embargo con la videolaringoscopia se tiene mejor visualización de la glotis, y no hay diferencias entre el tiempo de intubación. (22)

Orozco Ramírez y col en el año 2019 realizaron un estudio comparando el uso de dos videolaringoscopios el King Visión y el Truview Evo, donde se realizaron 25 laringoscopias con cada uno de los videolaringoscopios en pacientes mayores de edad, ASA I-III, sin vías aéreas difíciles predichas, sometidos a anestesia general. Se determinaron las diferencias entre variables hemodinámicas, el tiempo y número de intentos de intubación. Los resultados obtenidos durante esta investigación es que hay una significancia estadística para el número de intentos de intubación ($p = 0.037$) y para el tiempo de intubación ($p = 0.011$), se tuvo una mejor facilidad del manejo fue en favor del Truview EVO, y una mayor dificultad para introducir el tubo endotraqueal en King Vision. (23)

Fernández Montoya y cols realizaron un estudio observacional retrospectivo en pacientes con COVID-19 que necesitan de intubación endotraqueal, utilizaron la laringoscopia convencional con hoja Macintosh y el videolaringoscopio C-MAC, se dividieron a los pacientes en dos grupos, el grupo LD integrado por 91 pacientes y el grupo VL por 103 pacientes, los resultados obtenidos fueron que en el grupo LD se logró la intubación en el primer intento en el 53,8 % de los casos, lo que contrastó con el resultado del grupo VL, donde se intuba el 73,8 % de los pacientes durante la primera videolaringoscopia. En el 46,2 % de los pacientes del grupo LD y en el 26,2 % del grupo VL fueron necesarios 2 o más intentos de intubación. (24) En el protocolo de estudio realizado por Herrera J. Y cols., describen la utilización de un instrumento de recolección de datos validado que consta de 18 ítems que son la evaluación de los signos vitales previos a intubación, instrumento utilizado (videolaringoscopio onfocus/laringoscopio convencional), signos vitales posterior a la intubación, cormack-lehane identificada, si se alinearon los ejes, se requirió manipulación BURP, número de intentos requeridos para realizar la intubación, y si se presentaron eventos anestésicos. (25)

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, el personal médico tanto en el área de urgencias como de internamiento hospitalario, frecuentemente se ve expuesto a situaciones en donde el manejo y protección de la vía aérea, pueden requerirse de forma urgente. Los médicos anestesiólogos se enfrentan a la vía aérea en su vida diaria, tanto para procedimientos de cirugía electiva bajo anestesia general o en caso de

necesitar una vía aérea permeable, para eso es importante realizar un buen examen físico para detectar si el paciente presenta una vía aérea fácil o difícil, se han utilizado escalas para predecir si será o no una vía aérea difícil, como el Índice Predictivo de Intubación Difícil en la que se otorga un puntaje y entre mayor sea se considera una intubación difícil, la intubación endotraqueal consiste en introducir un tubo a través de la boca que llega a la tráquea, este procedimiento es indispensable para que la cirugía se lleve a cabo.

Para realizar una intubación endotraqueal ya sea en un paciente con un alto índice predictivo de intubación difícil, es necesario tener el equipo necesario como un laringoscopio convencional hasta contar con equipo que facilite la intubación orotraqueal, como es el caso del video laringoscopio. Estos dispositivos ayudan a disminuir el tiempo de intubación, así como el número de intentos en realizarla, por lo que es necesario realizar este estudio para evaluar la eficacia del uso de ambos instrumentos por los médicos residentes para realizar una adecuada intubación endotraqueal.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El conocimiento de nuevas alternativas para asegurar la vía aérea constituye una necesidad permanente, no solo en el área de urgencias si no en un ambiente controlado como lo es una cirugía programada donde se administra anestesia general, los videolaringoscopios componen una 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 sociedades.

En nuestro medio hay pocas publicaciones sobre el uso del videolaringoscopio comparado con el uso del laringoscopio convencional para intubación endotraqueal en un ambiente controlado realizado por médicos residentes de primer años de anestesiología, derivado del análisis anterior se genera la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta del planteamiento del problema

¿Cuál es la eficacia de la intubación endotraqueal por el médico residente de primer año de anestesiología con videolaringoscopio vs laringoscopio en el HGZ 20?

5. HIPÓTESIS

- Ha: El uso del videolaringoscopio por los médicos residentes de primer año ofrece mejores resultados en la intubación de pacientes adultos con vía aérea sin datos de dificultad, en comparación con el uso la laringoscopia.
- Hn: El uso del videolaringoscopio por los médicos residentes de primer año no ofrece mejores resultados en la intubación de pacientes adultos con vía aérea sin datos de dificultad, en comparación con el uso la laringoscopia.

6. OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar la eficacia de la intubación endotraqueal por el médico residente de primer año de anestesiología con videolaringoscopio vs laringoscopio en el HGZ 20

Objetivos Específicos:

- Determinar el tiempo requerido para la intubación en cada caso.
- Cuantificar el número de intentos por médico residente de la intubación endotraqueal.
- Registrar si se requiere de manipulación externa de la laringe para lograr el éxito de la intubación.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

Por el objetivo general: comparativo

- Por maniobra que realizará el investigado: observacional
- Por el número de veces que se medirán las variables: longitudinal
- Por la obtención de los datos: Prospectivo
- Por número de centros a participar: Unicéntrico

7.1 UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

Este estudio se realizará en el Hospital General de Zona 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social del mes de abril-2023

7.2 DEFINICIÓN DEL UNIVERSO DE TRABAJO

Población de estudio: Médicos residentes de anestesiología de primer año del Hospital General de Zona Número 20 “La Margarita” localizado en la ciudad de Puebla de Zaragoza, Puebla, durante 6 meses posteriores a la autorización del presente protocolo.

7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

A) CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Residentes de anestesiología de primer año del Hospital General de Zona No 20
- Ambos sexos
- Residentes que estén de acuerdo en participar
- Pacientes con IPID <10 pts

B) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Residentes que no pertenezcan al Hospital General de Zona No 20
- Pacientes con IPID >10pts

C) CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Residentes que decidan retirarse del estudio

7.4 ESTRATEGIA DE MUESTREO

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se calculará el tamaño de la muestra de 16 residentes de primer año de anestesiología del HGZ 20

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde N es el total de la población correspondiente a 16 residentes de primer año del Hospital General de Zona 20 durante el 2023-2024

Z α es igual a 1.96 (seguridad 95%).

P qué es la proporción esperada, en este caso 5% (0.05). q es 1- p (en este caso 1-0.05 (0.95).

d es la precisión (5%).

Tamaño de la muestra: 16

TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo del presente protocolo será consecutiva no probabilístico.

8. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valor o medida
Género	Características fenotípicas que diferencian a un hombre de una mujer.	Diferencias físicas entre hombres y mujeres que encontramos durante la exploración física.	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
Edad	Tiempo de vida de un ser vivo	Número de años vividos	Cuantitativa	Continua	Años
Peso	Fuerza que ejerce un determinado cuerpo sobre el punto en que se encuentra apoyado	Peso del paciente en kilogramos	Cuantitativa	Continua	Kg
Talla	Es la estatura que presenta un individuo.	Talla del paciente en metros	Cuantitativa	Continua	M
Especialidad	Rama de una ciencia, arte o actividad, cuyo objeto es una parte limitada de ellas, sobre la cual poseen saberes o habilidades muy precisos quienes la cultivan	Especialidad referente al tipo de cirugía que se realizará	Cualitativa	Nominal	N/A
Procedimiento quirúrgico	Operación instrumental, total o parcial, de lesiones causadas por enfermedades o accidentes, con fines diagnósticos, de tratamiento o de rehabilitación de secuelas	Tipo de cirugía que se realizará	Cualitativa	Nominal	N/A
Frecuencia cardiaca	Número de veces que se contrae el corazón durante un minuto	Latidos por minuto antes y después de la intubación	Cuantitativa	Ordinal	lpm

Presión arterial	Presión ejercida por la sangre sobre las paredes de las arterias	Presión arterial que presenta el paciente antes y después de la intubación.	Cuantitativa	Ordinal	mmHg
ASA	Evaluación preoperatoria del estado físico del paciente	Paciente que es interrogado y se otorga un riesgo: ASA 1 Paciente sano, sin enfermedad orgánica, bioquímica o psiquiátrica ASA 2: Paciente con enfermedad sistémica moderada. ASA 3 Enfermedad sistémica significativa o grave que limita la actividad diaria normal ASA 4 Enfermedad grave que requiere apoyo constante de terapia intensiva. ASA 5 Paciente moribundo, con riesgo de muerte en las siguientes 24 h, aun sin cirugía ASA 6 Muerte cerebral, donante de órganos	Cualitativa	Ordinal	I,II, III, IV, V
Saturación de oxígeno	Medida de la cantidad de oxígeno disponible en la sangre.	Cantidad de oxígeno disponible en la sangre antes y después de la intubación	Cuantitativa	Continua	0-100%

Grado de Cormack Lehane	Grado de visualización de las cuerdas vocales mediante visión directa con laringoscopio; tiene 4 grados que van desde la visión completa hasta la visión.	Visión de la glotis obtenida durante la laringoscopia, como resultado de alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo, observada durante la intubación.	Cualitativa	Ordinal	Grado I, II, III, IV
Número de intentos de intubación	Número de intentos hasta la consecución de la intubación	Cantidad de intentos que se requirieron hasta lograr una intubación exitosa	Cuantitativa	Continua	N/A
Tiempo de intubación endotraqueal		Duración total de la intubación endotraqueal	Cuantitativa	continua	minutos
Eventos anestésicos		Reporte de eventos durante la intubación endotraqueal presentadas en el paciente.	Cualitativa	Nominal	Hipotensión Bradicardia Broncoespasmo Laringoespasm Cambio de operador Hipoxia Daño a piezas dentales o tejidos blandos Intubación esofágica Imposibilidad para realizar intubación orotraqueal Otros

9. ESTRATEGIA DE ESTUDIO

Previo al ingreso del paciente al quirófano se prepararon los medicamentos a utilizar para realizar la intubación endotráqueal, se verifico que la máquina de anestesiología estuviera funcional, laringoscopia funcional con hoja Macintosh de diversos tamaños de acuerdo al peso y edad del paciente y videolaringoscopio funcional, tubos endotraqueales de distintos tamaños adecuados a la edad del paciente, sonda de aspiración conectada al vacío en casos de se hubiera requerido, aspirador conectado con cánula yankauer, se colocó al paciente en posición decúbito dorsal, se monitorizaron los signos vitales: presión arterial no invasiva, frecuencia cardiaca, electrocardiograma, oximetría de pulso, una vez teniendo los signos vitales previo a realizar la intubación, se colocó la cabeza del paciente en posición de olfateo con una hiperextensión del cuello para así alinear el eje oral, para alinear el eje faríngeo con el laríngeo se colocó un cojín de 10 cm a nivel del occipucio, una vez teniendo la posición correcta del paciente se preoxigeno con mascarilla facial a con O₂ al 100% por 3 minutos y se da inicio a la inducción anestésica, una vez perdido el automatismo ventilatorio, se apoyó con la mascarilla facial, lo que nos permitió valorar si se puede ventilar o no al paciente, se dio la latencia farmacológica del bloqueador neuromuscular utilizado y se procede a realizar la laringoscopia convencional o con videolaringoscopio, se introdujo por la comisura bucal por el lado derecho y se avanzó hasta el surco glosopiglótico, se desplaza la lengua hacia la izquierda, traccionado el laringoscopio hacia adelante para elevar la epiglotis y exponer las cuerdas vocales, una vez teniendo esta visualización, se introduce el tubo

endotraqueal correspondiente desde el extremo distal hasta verlo atravesar las cuerdas con el bisel paralelo a ellos, se conectó al circuito de anestesia, se comprobaron los campos pulmonares y línea de capnógrafo, se abre dial de halogenado y se fijó a piel.

10. RECOLECCIÓN DE DATOS

La información se obtuvo mediante la valoración en consulta pre anestésica para los pacientes de cirugía electiva programada, si fue una cirugía de urgencia se evaluaron a los pacientes dependiendo del área que se encontrara urgencias o piso, se realizó una exploración físico de la vía aérea de las escalas que se encuentran dentro del índice predictivo de intubación difícil. A los residentes de primer año de anestesiología se les proporciono el equipo que usaron durante el procedimiento anestésico , aplicando el instrumento de recolección de datos validado que consta de 18 ítems que incluye la evaluación de los signos vitales previos a intubación, instrumento utilizado (videolaringoscopio /laringoscopio convencional), signos vitales posterior a la intubación, cormack-lehane identificada, si se alinearon los ejes, se requirió manipulación BURP, número de intentos requeridos para realizar la intubación, y si se presentaron evento anestésicos.

11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizo estadística comparativa para las variables de la población en estudio. Para las variables cuantitativas se utilizó la media como medida de tendencia central y desviación estándar como medida de dispersión y rangos. Se utilizo T-

student para comparación de medias y chi cuadrada para comparación de variables.

12. LOGISTA

RECURSOS HUMANOS

Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz, Coordinadora clínica de educación e investigación en Salud Hospital General de Zona No. 23

MC Jorge Ayón Aguilar, Maestro en ciencias médicas e investigación.

Dra. Jessica Carreño Caballero, Médico especialista en anestesiología en Hospital General de Zona No. 36

Dra. Emily Soledad Martínez Pérez, Médico residente en Anestesiología.

RECURSOS MATERIALES

Se contó con las instalaciones de la unidad médica, material bibliográfico, biblioteca, equipo de cómputo, impresora, internet y paquete de análisis estadístico SPSS v.29.

RECURSOS FINANCIEROS

Los propios del Instituto Mexicano del Seguro Social y de los investigadores.

FACTIBILIDAD

La presente investigación se considero que es factible, dado que se cuenta con los insumos materiales (laringoscopio y videolaringoscopio) y humanos suficientes, así como la infraestructura necesaria donde se llevo acabo la investigación (Hospital General de Zona número 20). Este estudio servirá como

preámbulo a nuevas investigaciones y para mejorar las habilidades de los médicos residentes en formación.

13. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio sigue estrictas normas éticas destinadas a preservar la salud, los derechos y el respeto hacia todos los individuos. Se enfoca especialmente en la protección de poblaciones vulnerables, como aquellos que no pueden otorgar o rechazar consentimiento por sí mismos, evitando posibles coerciones o influencias indebidas.

Para asegurar la confidencialidad de los pacientes, el estudio fue presentado y aprobado por el Comité Local de Investigación 2108 del IMSS en Puebla, la sede de la investigación. Se garantiza la privacidad mediante el uso exclusivo de números de afiliación y/o expedientes clínicos para la recopilación de datos, evitando el uso de nombres u otros identificadores personales.

Este estudio, en consonancia con la Declaración de Helsinki, establece principios éticos para guiar a los profesionales de la salud en la investigación médica en seres humanos, priorizando la salud y el bienestar. Además, sigue rigurosamente el reglamento de la ley general de salud, garantizando la observancia de criterios éticos y administrativos. El protocolo considera la investigación como de riesgo mínimo, con la suspensión inmediata ante cualquier riesgo o daño identificado. Siguiendo el Código de Núremberg, la investigación persigue resultados beneficiosos para la sociedad, evitando métodos aleatorios o innecesarios.

14. RESULTADOS

El estudio “*Eficacia de la Intubación Endotraqueal por el Médico Residente de Primer Año de Anestesiología con Videolaringoscopia vs. Laringoscopia en el Hgz 20*”, contó con una participación de 16 médicos residentes (100% de la muestra calculada), cuyas edades se encontraron entre los 25 y 45 años con una media de 30 años (DE 6.5 años) y quienes se distribuyeron casi de forma homogénea en la utilización de las técnicas de intubación estudiadas: laringoscopia (n=9) y videolaringoscopia (n=7) (Figura 6).

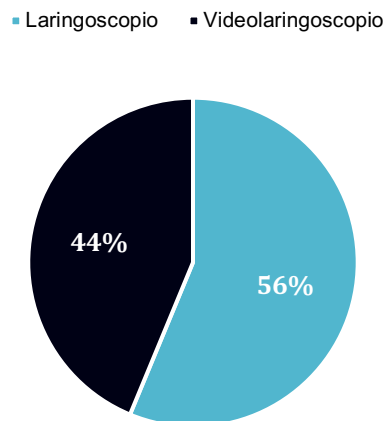


Figura 6. Técnica utilizada por los Médicos Residentes

Como parte del estudio se analizaron los tiempos invertidos en realizar la intubación para cada técnica empleada siendo de 25 a 40 segundos el rango de tiempo registrado para el laringoscopia y de 24 a 50 segundos en el caso del videolaringoscopia (Tabla 1).

Tabla 1. Tiempos promedio requeridos para intubación por técnica

Técnica	N	Mínimo (seg)	Máximo (seg)	Media (seg)	Desv. Est. (seg)
laringoscopio	9	24	40	33.11	5.372
videolaringoscopio	7	25	50	35.71	8.381

Al comparar las medias de los tiempos registrados en ambas técnicas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p= 0.375$) (Tabla 2).

Tabla 2. Prueba T-Student. Diferencias entre los tiempos según la técnica utilizada

t	gl	Sig. (bilateral)	Dif. medias de	Error tip. De la dif.	95% int. de conf. para la dif.	
					Inferior	Superior
-.757	14	.462	-2.603	3.440	-9.981	4.775
-.715	9.705	.491	-2.603	3.639	-10.744	5.538

Durante los procedimientos, el 66.7% de los pacientes intubados con laringoscopio necesario se les realizara una alineación de los ejes, mientras que solo el 42.86% de los pacientes intubados con videolaringoscopio lo requirieron (Tabla 3).

Tabla 3. Procedimientos que requirieron alineación del eje según técnica utilizada

Técnica	Alineación de ejes		Total
	Si	No	
Laringoscopio	6	3	9
Videolaringoscopio	3	4	7
Total	9	7	16

No obstante no hubo diferencias estadísticamente significativas entre la necesidad de realizar la alineación del eje y la técnica utilizada ($p=0.329$).

En contraste con lo anterior, se observó que la mayor parte de los médicos residentes que utilizaron el videolaringoscopio como medio de intubación, requirieron más de un intento para finalizar el proceso ($n=5$) (Figura 7).

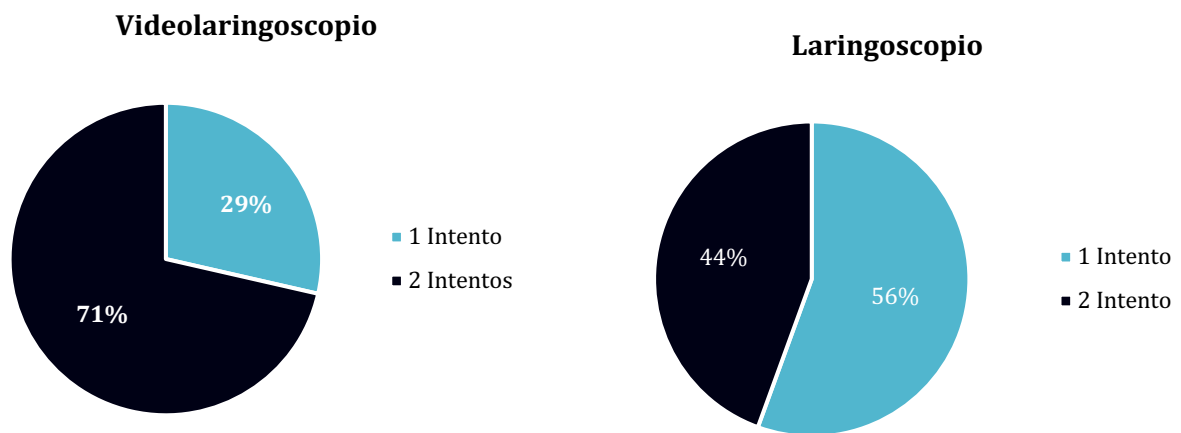


Figura 7. Número de intentos de intubación por técnica empleada.

Considerando que los médicos que realizaban los procesos de intubación eran residentes de primer año de anestesiología se consideró el cambio de operador como una variable a estudiar, al ser éste considerado como un indicador de la dificultad del procedimiento. Sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las técnicas empleadas y la necesidad de cambiar de operador, ya que el 44.4% de los casos de intubación por laringoscopia y el 42.9% de los procesos de intubación por videolaringoscopia lo requirieron.

Se analizó mediante la prueba estadística chi cuadrada la relación entre el tipo de técnica y la aparición de diversos eventos recurrentes durante la intubación tales como hipotension ($>30\%$ de la TA basal), bradicardia, laringoespasma, hipoxia

(SO₂ <90%), daño a piezas dentales, intubación esofágica, sin encontrarse hallazgos estadísticamente significativos, puesto que la mayoría de los procedimientos realizados durante el estudio cursaron sin complicaciones (Tabla 4).

Tabla 4. Complicaciones Durante los procesos de intubación

Variables	Técnica		Significancia
	Laringoscopia (%)	Videolaringoscopia (%)	
Hipotensión			
Si	11.1	14.29	0.700
No	88.9	85.71	
Bradicardia			
Si	11.1	14.29	0.700
No	88.9	85.71	
Laringoespasmo			
Si	0	14.29	0.438
No	100	85.71	
Hipoxia			
Si	22.22	28.57	0.608
No	77.78	71.43	
Daño a Piezas Dentales			
Si	0	14.29	0.438
No	100	85.71	
Intubación Esofágica			
Si	11.11	42.86	0.192
No	88.9	57.43	

15. DISCUSIÓN

La intubación endotraqueal es necesaria para asegurar la vía aérea en los pacientes que serán sometidos a una cirugía ya sea de manera electiva o de urgencia bajo anestesia general balanceada, para poder realizar este

procedimiento se cuentan con diferentes herramientas como el laringoscopio o el videolaringoscopio los cuales nos permiten visualizar la glotis en donde se coloca el tubo endotraqueal, es importante considerar que ambas herramientas requieren de un adiestramiento para evitar complicaciones durante su realización.

Herrera y Salinas en 2022 en su estudio realizado en México recomienda la videolaringoscopia como una opción para tanto casos de rutina como en aquellos donde se anticipa una laringoscopia directa difícil o ya se ha identificado una via aérea difícil.

Bektas y cols en su estudio realizado en 2022 en Turquía compararon la eficacia del videolaringoscopio y el laringoscopio macintosh en pacientes sometidos a cirugía electiva con anestesia general, y encontraron que el tiempo de intubación fue menor en el grupo donde se utilizó el videolaringoscopio que el grupo de laringoscopio Macintosh, en nuestro estudio se reportó que el tiempo de la intubación por medio de videolaringoscopia fue mayor en los residentes de primer año de anestesiología que son considerados como manos inexpertas y son estudiantes que están en adiestramiento para el manejo de estos equipos, sin embargo no fue estadísticamente significativo aunque dentro de los criterios de inclusion de selección de pacientes se consideraron pacientes con vía aérea no difícil con un IPID <10pts, por lo que considerando este aspecto el tiempo de intubacion no debe ser mayor de 30 segundos.

El uso de la videolaringoscopia ha aumentado en comparación con la laringoscopia directa. La habilidad para llevar a cabo la intubación por medio de la laringoscopia directa es uno de las habilidades más importantes para el manejo de la via aérea que debe tener un médico, y que es fundamental en el manejo de

pacientes críticamente enfermos, en las cirugías programadas donde la técnica anestésica es la anestesia general es considerado un ambiente controlado, es necesario verificar que nuestros ejes estén adecuadamente alineados para evitar complicaciones durante la intubación y para que el número de intentos sea menor de 3, en nuestro estudio no fue altamente significativo por la cantidad de residentes evaluados ya que solo en el 42.86% de los pacientes que se intubaron con videolaringoscopia requirieron alineación de los ejes, sin embargo es necesario continuar con más estudios, como lo menciona Martínez Ruiz Y, Vázquez Torres J en 2017 en México comentan que en su estudio donde se considera que al realizar la videolaringoscopia en pacientes con vía aérea no difícil no es necesario alinear los ejes ya que estos equipos han reemplazado el eje oral por el lente ubicado en el tercio distal de la hoja, lo cual le permite ahorrar los principales movimientos de la cabeza y el cuello.

Hegde A. Malikarjun y cols analizaron en su estudio realizado en Brasil en 2021 los cambios hemodinámicos de realizar una intubación endotraqueal en el cual no se reportaron cambios hemodinámicos significativos, en nuestro estudio se compararon la aparición de algunos eventos adversos, entre ellos la disminución de la presión arterial (<30% de la TA basal), disminución de la frecuencia cardíaca, sin embargo no hubieron hallazgos estadísticamente significativos entre una técnica y otra.

En este estudio se analizó la variable del cambio de operador de manos expertas para realizar la intubación orotraqueal, sin embargo en ambas técnicas no fue necesario que interviniera ya que no fueron más de dos intentos al momento de

la intubación endotraqueal, lo que nos lleva a las complicaciones de realizar una intubación el cual es una maniobra invasiva que puede tener repercusiones hemodinámicas en los pacientes, sin embargo al ser pacientes con un ASA I y II y vía aérea no difícil estos hallazgos no fueron estadísticamente significativos, puesto que la mayoría de los procedimientos realizados durante el estudio cursaron sin complicaciones.

De-Xing y cols, en el año 2022 en China, compararon cuatro anestesiólogos, dos de ellos con más de 10 años de experiencia realizando laringoscopias vs el resto con 5 años de experiencia, los cuatro realizaron la intubación endotraqueal con videolaringoscopio, dando como resultado mayor tasa de éxito al primer intento en los anestesiólogos con mayor experiencia, en nuestro estudio una variable fue el cambio de operador (manos expertas), al ser éste considerado como un indicador de la dificultad del procedimiento sin embargo no se observó diferencias estadísticamente significativas entre las técnicas empleadas y la necesidad de cambiar de operador, ya que el 44.4% de los casos de intubación por laringoscopio y el 42.9% de los procesos de intubación por videolaringoscopio requirieron hacer el cambio.

Al comparar los dos tipos de equipo para realizar la laringoscopia, vimos que son igualmente eficaces para ser utilizados ante un médico residente de primer año con mínima experiencia en intubación endotraqueal, por lo que ambas pueden ser utilizadas en el contexto de un paciente en quien se predice una vía aérea no difícil, sin embargo, se requieren más estudios comparativos que identifiquen las herramientas correctas de intubación que pueden ser utilizadas tanto en pacientes

con diferente grado de dificultad de la vía aérea, y que sean eficaces para su uso en médicos inexpertos.

16. CONCLUSIÓN

El presente estudio evalúa la eficacia de la laringoscopia vs la videolaringoscopia en residentes de primer año que son considerados como manos inexpertas, sin embargo de acuerdo a nuestros resultados no hay una diferencia significativa entre una técnica y otra. El videolaringoscopio para las futuras generaciones será considerado una herramienta indispensable, pues permite mejorar y tener una visualización completa de las cuerdas vocales al momento de realizar la intubación endotraqueal, y así disminuir los eventos anestésicos como el número de intentos, el tiempo requerido para realizar dicha técnica en comparación con la laringoscopia convencional.

17. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR EL MÉDICO RESIDENTE DE PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA CON VIDEOLARINGOSCOPIO VS LARINGOSCOPIO EN EL HGZ 20

Diagrama de Grantt.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						
Actividades	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre	Quinto trimestre	Sexto trimestre
Búsqueda bibliográfica	X	X	X	X	X	X
Redacción del protocolo	X					
Aprobación del protocolo		X				
Recolección de información			X	X	X	
Análisis de datos					X	
Escrito final y publicación						X

18. BIBLIOGRAFÍA

1. Rojas-Peñaloza J, Zapién Madrigal JM, Athié García JM et al. Manejo de la vía aérea. Revista Mexicana De Anestesiología [Internet]. 2017;40(1):287–92. Available from: www.medigraphic.org.mx
2. Ramón CO, Juan Pablo ÁA. Manejo avanzado de la vía aérea. Revista Médica Clínica Las Condes. 2011 May;22(3):270–9.
3. Sánchez-Torres C, Mendoza-Popoca CÚ, Suárez-Morales M et al. Airway approach in the neurosurgical patient. Revista Mexicana de Anestesiología. 2021 Oct 1;44(4):272–6.
4. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. Anesthesiology. 2022 Jan 1;136(1):31–81.
5. Coloma R. Manejo De Vía Aérea No Difícil. Desde La Ventilación Con Bolsa Hasta Intubación Oro Traqueal. Revista Médica Clínica Las Condes. 2017 Sep;28(5):691–700.
6. Mendoza Venancio E, Pardo Morales RV. Clasificación de Mallampati y circunferencia del cuello en pacientes en trabajo de parto. Archivos de investigación materno infantil. 2015;VII:10–5.
7. Martínez Ruíz YI, Vázquez Torres J. Vía aérea en el paciente politraumatizado: utilidad de videolaringoscopia, como una alternativa y solución. Revista Mexicana de Anestesiología. 2017;40:113–9.
8. Janeth Rojas-Peñaloza D, Miguel Zapién Madrigal J. Panorama actual de la vía aérea difícil. Revista Mexicana de Anestesiología [Internet]. 2018;41:200–2. Available from: www.medigraphic.org.mx

9. Orozco-Díaz É, Jorge Álvarez-Ríos J, Luis Arceo-Díaz J, José et al. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. Vol. 78, Cir. 2010.
10. Intubación endotraqueal: colocación [Internet]. Elsevier Clinical Skills. 2020 [cited 2022 Dec 10]. Available from: https://www.elsevier.com/data/assets/pdf_file/0010/1008793/Intubacion-endotraqueal-colocacion_090420.pdf
11. Cros AM. Control de las vías respiratorias en anestesiología. 2010.
12. Bair Aaron E., Laurin Erik G. Advanced Airway Techniques. In: Emergency Medicine . 2nd ed. 2013. p. 8–18.
13. Lee J, Cho Y, Kim W et al. Comparisons of Videolaryngoscopes for Intubation Undergoing General Anesthesia: Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Vol. 12, Journal of Personalized Medicine. MDPI; 2022.
14. Martínez Ruiz Y, Vázquez Torres J. Vía aérea en el paciente politraumatizado: utilidad de videolaringoscopia, como una alternativa y solución. Revista Mexicana de Anestesiología. 2017;40:113–9.
15. Yao W, Li M, Zhang C et al. Recent Advances in Videolaryngoscopy for One-Lung Ventilation in Thoracic Anesthesia: A Narrative Review. Vol. 9, Frontiers in Medicine. Frontiers Media S.A.; 2022.
16. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montúfar CA, Gómez JM. Videolaryngoscopes: The solution for difficult airway management or

just another strategy? Non-systematic review. Colombian Journal of Anesthesiology. 2015 Jul;43(3):225–33.

17. Camilo Campos-Cortés A, Idoris Cordero-Escobar D, Isabel Mora-Díaz D. Ventajas del laringoscopio óptico Airtraq® en el abordaje de la vía respiratoria anatómicamente difícil. Revista Mexicana de Anestesiología [Internet]. 2018;41(1):18–23. Available from: www.medigraphic.org.mxhttp://www.medigraphic.com/rma
18. Bakhsh A, Ritchie M. Video Laryngoscopy vs. Direct Laryngoscopy. Academic Emergency Medicine. 2019 Feb 1;26(2):259–60.
19. Cox L, Tebbett A. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for endotracheal intubation of cardiac arrest patients in hospital: A systematic literature review. Vol. 11, Resuscitation Plus. Elsevier B.V.; 2022.
20. Bektaş H, Göksu S, Şen E. A Comparison of the Effectiveness of Videolaryngoscopy and Macintosh Laryngoscopy in Intubation Attempts on Adult Patients. Turk J Anaesthesiol Reanim. 2022 Oct 1;50(5):352–7.
21. Howle R, Onwochei D, Harrison SL et al. Comparison of videolaryngoscopy and direct laryngoscopy for tracheal intubation in obstetrics: a mixed-methods systematic review and meta-analysis. Vol. 68, Canadian Journal of Anesthesia. Springer; 2021. p. 546–65.
22. Hegde A, Malikarjun DR, Chinnathambi K. Comparison of Haemodynamic Response to Endotracheal Intubation with Videolaryngoscopy and Direct Laryngoscopy in Hypertensive Patients-

- A Randomised Clinical Trial. JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH. 2022;
23. Manuel Orozco-Ramírez S, Adrián Chávez-Muñoz C, Antonio de Jesús Álvarez- Canales J. Uso de King Vision vs Truview EVO en residentes experimentados en laringoscopia directa (convencional) [Internet]. Vol. 42. 2019. Available from: www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mx
 24. Fernández Montoya CE, Olvera Gonzalez N, Fundora Filgueiras L et al. Laringoscopia directa vs videolaringoscopia en la intubación del paciente con COVID-19 [Internet]. 2022. Available from: <https://orcid.org/0000-0003-2135-0512>
 25. Herrera Salinas JU. Evaluación De Éxito En Intubación Orotraqueal Mediante Videolaringoscopia, Por Médicos No Expertos, Utilizando Hoja Macintosh 3 Y Hoja Hipercurva, En Pacientes Sometidos A Anestesia General. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2022.

19. ANEXOS

ANEXO 1. ÍNDICE DE PREDICCIÓN DE INTUBACIÓN DIFÍCIL

Se compone de diferentes escalas que se realizan durante la exploración física del paciente y nos permite evaluar si será o no una intubación difícil. Después de

la evaluación del paciente se hace una sumatoria, la puntuación mínima es 5 que significa una intubación fácil y una puntuación máxima de 18 en la que es imposible la intubación.

Mallampati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se observa úvula y pilares amigdalinos 2. Paladar blando, fauces, úvula 3. Base de la úvula 4. Solo paladar duro 	
Patil Aldrete	<ol style="list-style-type: none"> 1. >6.5 cm 2. 6 a 6.5cm 3. < de 6 cm 	
Distancia esternomentoniana	<ol style="list-style-type: none"> 1. >13 cm 2. 12-13 cm 3. 11 a 12 cm 4. < de 11 cm 	
Apertura oral	<ol style="list-style-type: none"> 1. > 3 cm 2. 2.6 a 3 cm 17. 2 a 2.5 cm 18. < 2.5 cm 	

Protrusión mandibular	1. Inferiores pasan por delante de superiores 2. Inferiores llegan a superiores 3. Inferiores detrás de superiores	
Total		

IPID:

5-7: intubación fácil

8-10: discreta dificultad

11-13: franca dificultad

14-16: gran dificultad

17-18 imposible.

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 20

Instrumento de recolección de datos

EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR EL MÉDICO RESIDENTE DE PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA CON VIDEOLARINGOSCOPIO VS LARINGOSCOPIO EN EL HGZ 20

Nombre del paciente (solo iniciales): _____

Registro: _____

Edad: _____ Peso: _____ Talla: _____ Sexo: _____

Especialidad: _____

Diagnóstico: _____

Procedimiento quirúrgico: _____

Tipo de anestesia: _____

Iniciales del Medico Residente que realizara la intubación: _____

Iniciales del Medico Anestesiólogo a cargo del caso: _____

Signos vitales preoperatorios	FC: TA: SatO2:
Laringoscopio/videolaringoscopio utilizado	
Signos Vitales posterior a Intubación	FC: TA: SatO2:
Tiempo requerido para intubación (En segundos)	
Cormack Lehane Identificado	

¿Se alinearon los ejes de la vía aérea?

¿Requirió manipulación externa de la laringe? (BURP)	
Número de intentos requeridos para realizar la intubación.	

Eventos anestésicos

Marca con una X, en caso de aparición de algunos de estos eventos.

Hipotensión (>30% de la TA basal)		Hipoxia (<90% de saturación de oxígeno sanguíneo)	
Bradicardia (<40 latidos por minuto)		Daño a piezas dentales o tejidos blandos	
Bronco espasmo		Intubación esofágica	
Laringo espasmo		Imposibilidad para ventilar con presión positiva	
Cambio de operador (Anestesiólogo realiza la intubación)		Imposibilidad para realizar la intubación orotraqueal	

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)	
Nombre del estudio:	EFICACIA DE LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL POR EL MÉDICO RESIDENTE DE PRIMER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA CON VIDEOLARINGOSCOPIO VS LARINGOSCOPIO EN EL HGZ 20
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica.
Lugar y fecha:	Puebla, Puebla. 2022.
Número de registro institucional: Justificación y objetivo del estudio:	<p>Estimado médico residente de anestesiología, por este medio se le invita a participar en el presente estudio llamado: Eficacia de la intubación endotraqueal por el médico residente de primer año de anestesiología con video laringoscopia vs laringoscopia en el Hospital General de Zona No. 20. Este estudio tiene la finalidad de evaluar la eficacia de la intubación endotraqueal por el médico residente de primer año de anestesiología con videolaringoscopia vs laringoscopia.</p>
Procedimientos:	<p>Estimado médico residente de anestesiología, el procedimiento a realizar consiste en la intubación endotraqueal de pacientes sometidos a anestesia general en diferentes procedimientos utilizando un videolaringoscopia o un laringoscopia en pacientes que no tengan vía aérea difícil. Se realizarán por un mismo residente la intubación utilizando las dos diferentes técnicas en diferentes procedimientos al azar. Utilizando una hoja de registro de datos donde se evalúan diferentes aspectos.</p>
Posibles riesgos y molestias:	Puede provocar daño a piezas dentales o boca del paciente. Riesgo mayor al mínimo.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Con su apoyo y participación ayudara a enriquecer la atención médica de los pacientes, mejorando las estrategias y habilidades del personal médico.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se realizará en forma electrónica información de resultados.
Participación o retiro:	

Privacidad y confidencialidad:

Usted podrá retirarse del estudio en cualquier momento en que lo decida, teniendo la seguridad de que no habrá ningún tipo de repercusión en los servicios que le brinda el Instituto Mexicano del Seguro Social a Usted y a su familia. Seguirá recibiendo la atención necesaria.

Tenga Usted por seguro que mantendremos la confidencialidad y privacidad de sus datos que nos proporcionó. No daremos a conocer ni a publicar ningún dato personal si no es bajo su propia autorización. Solo nosotros, los responsables del estudio, tendremos acceso a sus datos personales, nadie más.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndose explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y que se revise mi laboratorio y/o expediente para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la información para este estudios y estudios futuros, conservando sus datos hasta por__años tras lo cual se destruirá la misma.

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

Investigadora o Investigador Responsable: Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz / Coordinadora clínica de educación e investigación en Salud Hospital General de Zona No. 23 / Correo electrónico: lucy_1994cd@hotmail.com / Matricula: 11625945 / Teléfono: 2224411995 /

Colaboradores:

MC Jorge Ayón Aguilar/ Maestro en ciencias médicas e investigación. Urgenciólogo/ Teléfono: 22286118944/ Matricula: 99222553/ Correo electrónico: jayon_10@yahoo.com.mx / Dra. Jessica Carreño Caballero / Médico especialista en anestesiología en Hospital General de Zona No. 36 / Correo electrónico: jecaca79@hotmail.com / Matricula: 99374724/ Teléfono: 2225437753 / Dra. Emily Soledad Martínez Pérez / Médico residente en Anestesiología / Correo electrónico: emily_sol9@hotmail.com / Matricula: 97226990 / Teléfono: 8661003914

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación 2108 del H.G.Z. 20 del IMSS. Avenida Fidel Velázquez 4211, Col. Infonavit La Margarita, Puebla, Puebla, C.P.: 72560, correo electrónico: cei21088pue@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

ANEXO 3. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Puebla, Puebla 2022

A quien corresponda

PRESENTE

Nosotros, MC., Dra. Jessica Carreño Caballero¹, MC. Jorge Ayón Aguilar², Dra. Gregoria Lucia Cisneros Díaz³ Dra. Emily Soledad Martínez Pérez⁴, Médico especialista en Anestesiología Hospital General de Zona No. 36¹, Maestro en Ciencias Médicas e Investigación², Coordinadora clínica de educación e investigación en salud en Hospital General de Zona No 23³ Médico residente de la especialidad de Anestesiología Hospital General de Zona No. 20⁴ con dirección Av. Fidel Velázquez 4211, Col. La Margarita CP 72560, hacemos constar, en relación con el protocolo No _____ Titulado: Eficacia De La Intubación Endotraqueal Por El Médico Residente De Primer Año De Anestesiología Con Videolaringoscopio Vs Laringoscopio En El HGZ 20


Nos comprometemos a resguardar y mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los datos, documentos, expediente, reportes estudios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a nuestro cargo, así como a no difundir, distribuir o comercializar los datos personales contenidos en los sistemas de información desarrollados en la ejecución de este.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento, se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (última actualización 2016), la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal de la Ciudad de México y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y demás disposiciones aplicables en la materia.

Atentamente




Dra. Jessica Carreño Caballero
Médico especialista Anestesiólogo



Dra. Emily Soledad Martínez Pérez
Médico Residente Anestesiología



Dr. Jorge Ayón Aguilar
Maestro en Ciencias Médicas e Investigación



Dra. Gregoria Lucia Cisneros Diaz Coordinadora
clínica de educación e investigación en salud

ANEXO 4. CARTA DE NO INCONVENIENTE

	GOBIERNO DE MÉXICO		DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL Y EVALUACIÓN DE DELEGACIONES HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 20 "LA MARGARITA" COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
Puebla, Puebla a 30 de Diciembre de 2022.			
Of N° 2010200200/ENS/2264/2022			
A quien corresponda	Asunto: Carta de no inconveniente		
Por medio de la presente le envío un cordial saludo e informo a usted que no existe inconveniente para que los investigadores:			
<ul style="list-style-type: none">• Dra. Jessica Carreño Caballero. Investigador Responsable ante el IMSS. Médico No Familiar con especialidad en Anestesiología. Hospital General de Zona No. 20. Matrícula: 99374724.• MC. Jorge Ayón Aguilar. Investigador Asociado. Maestro en Ciencias Médicas e Investigación. Médico No Familiar con especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas. Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud. Matrícula: 99222553.• Dra. Gregoria Lucía Cisneros Díaz. Investigador Asociado. Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud Hospital. Hospital General de Zona No. 23. Matrícula: 11625945.• Dra. Emily Soledad Martínez Pérez. Residente de la especialidad de Anestesiología. Hospital General de Zona No. 20. Matrícula: 97226990.			
Pueden llevar a cabo la Investigación derivado del protocolo "Eficacia de la intubación endotraqueal por el médico residente de primer año de anestesiología con Videolaringoscopio vs laringoscopio en el HGZ 20"			
Respetando en todo momento la privacidad y el resguardo de información del paciente apeguándose a las buenas prácticas clínicas de investigación.			
Sin otro particular, le reitero la seguridad de mis respetos.			
Atentamente "Seguridad y Solidaridad Social"			
 Dra. Miriam del Rocío Báez García Directora del Hospital General de Zona No. 20			
<small>Avda. Fidel Velázquez No. 421 Urb. San Sebastián La Margarita C.P. 73560 Puebla, Puebla Teléfono (221) 2318197 www.imss.gob.mx</small>			
 2022 Flores Magon GOBIERNO DE LA MARGARITA			