

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI "DR. BERNARDO
SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"

**PREVALENCIA DE TRAUMA OROFARÍNGEO EN PACIENTES SOMETIDOS A
INTUBACIÓN OROTRAQUEAL PARA RECIBIR ANESTESIA GENERAL**

**TESIS
PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

Dra. Martha Hernández Santiago

H.E. C.M.N. S.XXI, 56276900 ext. 21607, mhs12@hotmail.com

TUTOR PRINCIPAL:

Dra. Marisol Contreras Mota

H.E. C.M.N. S.XXI, 56276900 ext. 21607, mcontrerasmt@yahoo.com.mx

CO-TUTOR

Dr. Antonio Castellanos Olivares

H.E. C.M.N. S.XXI, 56276900 ext. 21607, antonio55_0654@hotmail.com



CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX. OCTUBRE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

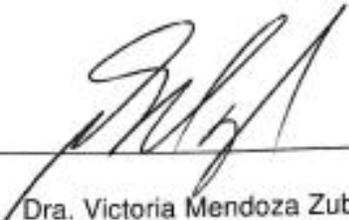
HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

DATOS DEL ALUMNO	
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE TELÉFONO UNIVERSIDAD FACULTAD O ESCUELA ESPECIALIDAD No. DE CUENTA CORREO ELECTRÓNICO	Hernández Santiago Martha 5620265332 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Anestesiología 520227170 mhs12@hotmail.com
DATOS DE LOS TUTORES	
TUTOR PRINCIPAL	Dra. Marisol Contreras Mota Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología del Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Teléfono: 5556276900, Ext 21607 Correo electrónico: mcontrerasmt@yahoo.com.mx
CO-TUTOR	Dr. Antonio Castellanos Olivares Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI Teléfono: 5556276900, Ext 21607 Correo electrónico: antonio55_0654@hotmail.com
DATOS DE LA TESIS	
TÍTULO No. DE PÁGINAS AÑO NÚMERO DE REGISTRO	Prevalencia de trauma orofaríngeo en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general 53 p 2021 R-2021-3601-147

**PREVALENCIA DE TRAUMA OROFARÍNGEO EN PACIENTES SOMETIDOS A
INTUBACIÓN OROTRAQUEAL PARA RECIBIR ANESTESIA GENERAL**

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN




Dra. Victoria Mendoza Zubieta
Jefe de División de Educación en Salud
UMAE Hospital de Especialidades CMN SXXI
"Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"


Dr. Antonio Castellanos Olivares
Jefe de Servicio y Profesor Titular de Anestesiología
UMAE Hospital de Especialidades CMN SXXI
"Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"


Dra. Marisol Contreras Mota
Médico Anestesiólogo
UMAE Hospital de Especialidades CMN SXXI
"Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3601.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 034

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 023 2017082

FECHA Jueves, 05 de agosto de 2021

Dra. CONTRERAS MOTA MARISOL

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de trauma orofaríngeo en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general** 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-2021-3601-147

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. Carlos Fredy Cuevas García

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **36018**
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 018 034
Registro CONASECÉTICA CONASECÉTICA 09-CEI 013 2017082

FECHA Viernes, 16 de julio de 2021

Dra. CONTRERAS MOTA MARISOL

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de trauma orofaríngeo en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general** 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 Sin número de registro
--

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. MARTHA LETICIA GONZALEZ BAUTISTA
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 36018

Impreso

IMSS

INDICE

RESUMEN	7
MARCO TEÓRICO.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
JUSTIFICACIÓN	16
HIPÓTESIS	17
OBJETIVOS.....	17
PACIENTES Y MÉTODOS.....	17
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	23
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	42
CONCLUSIONES.....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	53

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. El abordaje de la vía aérea es una piedra angular en el manejo anestésico. La lesión de la cavidad orofaríngea, dientes, laringe o tráquea es una complicación bien conocida de la anestesia general. Múltiples intentos de instrumentación y manipulación de las vías respiratorias son un tema recurrente en casos de lesión traumática de las vías respiratorias.

OBJETIVO. Determinar la prevalencia de trauma orofaríngeo en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general balanceada

PACIENTES Y MÉTODOS. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y transversal en el que se capturaron casos de pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general balanceada, y que hayan presentado trauma orofaríngeo durante el procedimiento en el período de un año.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO. Se realizó un análisis estadístico de las variables mediante IBM SPSS Statistics v.21, se utilizó el test Chi con un valor de $p \leq 0.05$ estadísticamente significativo.

RESULTADOS. El tipo de lesión más frecuente fue laceración de tejido blando (35%); el IMC que predominó en la población fue sobrepeso (47.5%). El 77.5% de las intubaciones se realizaron con videolaringoscopia, siendo el 47.5% mediante el uso de King Vision con canal de trabajo. 80% de los procedimientos quirúrgicos fueron electivos. El sitio anatómico donde se registró mayor presencia de trauma durante la intubación fue la faringe posterior (30%). Se encontró una mayor frecuencia de lesión con el uso de videolaringoscopia, así como odinofagia postoperatoria (n=11). De los 9 casos en los que se empleó laringoscopia convencional, la hoja Macintosh No.4 se relacionó con mayor frecuencia de laceración y sangrado de sitio anatómico (n=2, respectivamente). La prevalencia obtenida en este estudio fue de 0.27.

CONCLUSIONES. El tipo de dispositivo empleado para realizar una laringoscopia influye en el sitio anatómico de lesión orofaríngea, siendo King Vision con canal de trabajo aquél más relacionado con la presencia de lesiones y de odinofagia postoperatoria. La prevalencia de trauma orofaríngeo en nuestra unidad hospitalaria es mayor a la prevalencia referida por estándares internacionales.

MARCO TEÓRICO

Reseña histórica

El manejo de la vía aérea es la piedra angular de la práctica anestésica, cada innovación en el campo de la anestesia en los pasados 25 años ha tenido un impacto sobre el cuidado de la vía aérea.¹ La intubación endotraqueal sigue siendo la medida más efectiva para asegurar una vía aérea permeable, pero se requiere experiencia para realizar dicho procedimiento.²

Existen registros de instrumentación de la laringe para diversos propósitos en papiros egipcios. En el Talmud se hace referencia al soporte de la ventilación en neonatos, introduciendo una cañita en la tráquea. Sin embargo, la historia de la laringoscopia y la intubación orotraqueal comenzó con Hipócrates (460 – 380 a.C.) quien describió la intubación de la tráquea humana para soportar la ventilación. No es sino hasta el siglo XVIII, cuando cobra importancia la visualización de las cuerdas vocales.^{2,3}

Entre 1884 y 1885 Manuel García, tenor, compositor y profesor de canto presenta su trabajo “autolaringoscopia” donde describe la funcionalidad de la glotis y realiza una descripción anatómica por medio de espejos y luz solar. Más tarde en 1869, Friedrich Trendelenburg practicó la primera intubación con propósitos anestésicos en un ser humano, introduciendo un tubo a través de una traqueostomía temporal.² La primera anestesia a través de intubación endotraqueal fue efectuada por Sir William MacEwen en 1878.³

La laringoscopia directa se basa en la formación de una “línea de visión” entre el operador y la entrada de la laringe y su éxito depende del posicionamiento cuidadoso de la cabeza y el conocimiento de la anatomía.³ El anesthesiologo inglés Sir Robert Reynolds Macintosh presentó en 1943 el laringoscopio con hoja o espátula curva, la cual permitió una mejor visión de las cuerdas vocales y en consecuencia facilitó la intubación de la tráquea.⁴

En 1973 el cirujano André Leverett fue uno de los pioneros para la visualización de la nasofaringe y laringofaringe. Fue hasta 1996 cuando el Dr. Jon Jack Berall, médico especialista en Medicina Interna, fue el primero en añadir a un mango de laringoscopio estándar una pantalla que permitía ver lo que transmitía una cámara colocada en la punta de una hoja tipo Macintosh.³ Este concepto evolucionó rápidamente, siendo en 2001

cuando el cirujano vascular Jack Pacey crea el Glidescope y fue denominado el padre de la videolaringoscopia.^{1,5}

El desarrollo de los videolaringoscopios representa el mayor avance en el manejo de la vía aérea en estas últimas décadas. La videolaringoscopia permite aprender de forma sencilla las técnicas de manejo de la vía aérea al visualizar la glotis sin necesidad de obtener una línea de visión directa.⁵

Laringoscopia directa. Hoja Macintosh y descripción de la técnica

La técnica más usada para la intubación endotraqueal es la laringoscopia directa, que implica la visualización directa de la glotis con la ayuda de un laringoscopio. El tubo endotraqueal se introduce a través de la abertura glótica hacia la tráquea bajo una observación continua.⁶

El laringoscopio es un instrumento manual que consiste en una pala unida a un mango que contiene una fuente de luz. La mayoría de los laringoscopios son reutilizables y están hechos de acero. La pala curva y la pala recta son los dos tipos básicos de palas de laringoscopio disponibles para la laringoscopia directa, con múltiples variaciones de ambos estilos.⁶

La hoja Macintosh es la pala curva más usada y que generalmente se utiliza en adultos. Esta pala está diseñada para sujetarse con la mano izquierda y tiene un reborde en el lado izquierdo para retraer la lengua en sentido lateral. Las palas curvas proporcionan más espacio para el paso de un tubo endotraqueal a través de la orofaringe, atribuible a su reborde mayor, y se considera generalmente menos probable que produzcan un daño dental.^{6,7}

La técnica clásica descrita para realizar de manera correcta una laringoscopia inicia con la colocación adecuada de nuestro paciente en posición de olfateo, lo que implica aproximadamente 35° de flexión cervical.⁸ Se apertura la boca del paciente. La pala Macintosh se introduce en el lado derecho de la boca y el reborde se usa para apartar la lengua hacia la izquierda. Una vez introducido el laringoscopio en la boca, puede usarse la mano derecha para asegurar que el labio superior no quede entre el laringoscopio y los incisivos superiores, evitando daño a los tejidos blandos. La pala se avanza a lo largo de la base de la lengua hasta visualizar la epiglotis; la punta de la pala

se avanza entonces más y se coloca en la valécula. Una fuerza orientada en un ángulo de 45° hacia arriba y lejos del laringoscopista eleva indirectamente la epiglotis ejerciendo tensión sobre el ligamento hioepiglótico, lo que expone las estructuras glóticas.^{8,9} La punta de la pala no debe elevarse usando el laringoscopio como una palanca apoyada en los incisivos superiores, ya que podría dañar los dientes y proporcionar una visión inferior de la glotis. Finalmente se inserta el tubo endotraqueal bajo visión directa a través de las cuerdas vocales hacia la tráquea.⁹

Videolaringoscopios

En los últimos años, la videolaringoscopia ha revolucionado la práctica del control de la vía aérea, y su uso se ha hecho estándar no solo para el manejo de la vía aérea difícil, sino en la instrumentación de la vía aérea en pacientes sin predictores de intubación difícil.¹⁰

El uso de videolaringoscopio se ha reconocido dentro del plan A de las directrices para el manejo de la intubación difícil no anticipada en adultos de la *Difficult Airway Society* (DAS)¹¹ durante el abordaje de la vía aérea difícil, aumentando la probabilidad de una intubación exitosa en el primer intento. De la misma forma, en las pautas de práctica para el manejo de la vía aérea difícil descritas por la *American Society of Anesthesiologists* (ASA), se toma en cuenta el uso de videolaringoscopia como abordaje inicial de la intubación.¹²

Se ha introducido al mercado una diversidad de videolaringoscopios, cada uno con su propio diseño y características específicas.¹⁰ Los videolaringoscopios pueden dividirse, en general, en tres grupos:

- 1) Con diseño basado en la pala Macintosh
- 2) Aquellos que incorporan palas muy curvadas o anguladas en su porción distal
- 3) Videolaringoscopios que incluyen canal de guía para el tubo endotraqueal

El videolaringoscopio King Vision es una de los principales dispositivos con los que se cuenta en nuestra unidad hospitalaria para el abordaje de la vía aérea. Es un dispositivo con pantalla LED de 2.4" que proporciona una visión panorámica de 160°, una hoja desechable y una salida para video. Tiene dos tipos de hojas o palas: una estándar con una curvatura de 60°, la cual requiere una apertura oral mínima de 13 mm

y una hoja con canal, a través de la cual se introduce el tubo endotraqueal, y requiere una apertura oral mínima de 18 mm. Las palas están hechas de plástico de policarbonato de 2.4 pulgadas que en su interior albergan una microcámara y una fuente de luz LED.¹³

Los videolaringoscopios ofrecen una vista mejorada en comparación con la laringoscopia directa convencional y ahora son el dispositivo de primera opción para algunos anesthesiólogos. Se requiere de una práctica regular para asegurarse que la visión a través de los dispositivos se traduzca de manera confiable para obtener una intubación traqueal exitosa. La DAS recomienda que todos los anesthesiólogos deben estar capacitados para usar y tener acceso inmediato a un videolaringoscopio.¹¹

Diferencias entre la laringoscopia directa y la videolaringoscopia

Entre las diferencias básicas en el uso de videolaringoscopios y laringoscopia convencional se remarca que la visualización de las cuerdas vocales es mucho mejor con un videolaringoscopio,¹³ debido a que los videolaringoscopios tienen un campo visual entre 45° y 60° a diferencia de la visión distante y tubular de 15° que proporciona una laringoscopia clásica.¹⁴

La manera de utilizar un videolaringoscopio es distinta a una laringoscopia convencional, ya que no hay necesidad de alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo; sin embargo, se requiere de una adecuada apertura oral, ya que los dispositivos ingresan por vía media hasta la faringe posterior. Con estos dispositivos existe dificultad durante la inserción del tubo endotraqueal por el desplazamiento lateral derecho de la lengua o por limitación en la apertura oral, o bien, aunque la visualización de las cuerdas vocales sea mucho mejor, no siempre es fácil introducir el TET por el ángulo de incidencia entre la hoja del videolaringoscopio y la tráquea, lo que en ocasiones puede llevar a lesión de los cartílagos traqueales.^{7,14} Esta dificultad para la inserción del tubo endotraqueal también se asocia a un incremento en el tiempo de intubación, ya que se necesita de mayor coordinación mano/ojo, comparado con la laringoscopia convencional directa.¹³

Se ha demostrado que la intubación con el uso de videolaringoscopios en el primer intento está relacionada con la experiencia en el manejo de los mismos requiriendo una curva de aprendizaje de entre 10 a 50 pacientes.¹⁵ De acuerdo con lo publicado por Aguirre en 2013, la curva de aprendizaje para una laringoscopia satisfactoria (tiempo

menor a siete minutos, saturación de oxígeno siempre mayor a 85%, sin ayuda y en menos de dos intentos) es entre 41 y 152 pacientes.¹⁶

Trauma de la vía aérea

La intubación endotraqueal es uno de los pilares más importantes de la práctica anestésica; sin embargo, la técnica está asociada con una gran cantidad de complicaciones, que van desde lesiones menores en labios y dientes hasta daño cerebral permanente y muerte.¹⁷

El proceso de intubación endotraqueal implica una adecuada preoxigenación, administración de fármacos, ventilación con bolsa / válvula / mascarilla, instrumentación de la vía aérea con ayuda de diversas herramientas e inserción de una sonda endotraqueal.¹⁸ Las complicaciones pueden ocurrir en cualquier etapa del proceso, pero la mayoría de las complicaciones graves ocurren tras el fallo en la inserción de un tubo endotraqueal.^{17,18}

La lesión de la cavidad orofaríngea, dientes, laringe o tráquea es una complicación bien conocida de la anestesia general. Múltiples intentos imprudentes de instrumentación y manipulación de las vías respiratorias son un tema recurrente en casos de lesión traumática de las vías respiratorias, hipoxia y muerte.¹⁷ A pesar de su utilidad, se sabe que los dispositivos para realizar una intubación orotraqueal pueden ser causa de trauma en la vía aérea.¹⁸ Las lesiones físicas pueden surgir en la práctica anestésica como resultado de las acciones u omisiones del anesthesiólogo y generalmente son el resultado de la fuerza extrínseca aplicada al paciente mientras está inconsciente.¹⁹

Se han realizado diferentes estudios sobre las causas de las complicaciones durante un proceso anestésico. Desde 1985, la American Society of Anesthesiologists (ASA) inició el “Estudio de reclamaciones cerradas” denominado Closed Claims Study,²⁰ en el cual se analizan los reclamos o demandas financieras realizadas hacia una compañía de seguros por parte de una persona que alega sufrir una lesión relacionada con la atención médica. Este estudio nos proporciona los datos estadísticos de las principales lesiones de la vía aérea y su impacto económico. Un análisis de esta base de datos encontró que las lesiones de las vías respiratorias son el cuarto tipo de lesión más común, lo que representa el 6% de todas las reclamaciones. La mayoría de las

lesiones no fueron graves; sin embargo, el 13% de las lesiones se consideraron permanentes e incapacitantes y el 8% resultó en la muerte.¹⁹

El 4º Proyecto Nacional de Auditoría del Royal College of Anesthetists²¹ ha estudiado una serie de casos en los que se han producido lesiones importantes durante la instrumentación de las vías respiratorias. En ese estudio se determinó que la intubación difícil, la intubación fallida y el escenario de “no ventilable, no intubable” fue el 39% de todos los eventos de complicaciones durante la anestesia. Durante el evento anestésico, problemas durante la aspiración, en el uso de dispositivos supraglóticos, trauma iatrogénico de la vía aérea y ventilación con mascarilla fallida fueron las siguientes complicaciones de importancia. Se determinó que el 42% de los pacientes padecían obesidad, de los cuales, el 25% sufrió daño cerebral o muerte relacionada con hipoxia. La proporción de problemas primarios en el manejo de la vía aérea fue similar en pacientes obesos y no obesos.²¹

Labio superior

La laringoscopia descuidada da como resultado daño en el labio superior en forma de hematomas, laceraciones y marcas dentales.¹⁷ Durante la laringoscopia, el labio superior tiende a quedar atrapado entre la hoja del laringoscopio y los dientes. Este problema se evita removiendo manualmente el labio superior de la hoja del laringoscopio. Este trauma suele ser autolimitado, pero puede resultar molesto para el paciente. Con frecuencia se colocan cánulas en la orofaringe antes de la extubación. Durante la emersión, los pacientes semiconscientes suelen morder vigorosamente estos dispositivos y si no se han colocado correctamente, aparecen marcas de mordidas autoinfligidas en los labios.^{17,18}

Membranas mucosas de la orofaringe

La lesión de los tejidos blandos se puede identificar en el postoperatorio en hasta el 50% de los pacientes después de recibir anestesia general con laringoscopia directa.¹⁸ Durante la laringoscopia, la hoja puede desgarrar inadvertidamente las membranas mucosas en la región del lecho amigdalino. Esta es una complicación común, que se ve con mayor frecuencia en el lado derecho y generalmente se asocia con la inexperiencia.

Estas lesiones son transitorias en su mayoría y responden bien a manejo conservador y cuidados generales, sin embargo, pueden ser causantes del dolor de garganta que a menudo se observa en el período postoperatorio y pueden generar angustia para el paciente en proceso de recuperación.¹⁹

Se han realizado reportes de ulceración en orofaringe causada por una bombilla de laringoscopio sobrecalentada, sobre todo cuando el laringoscopio estuvo prendido durante varios minutos antes de la laringoscopia, por lo que es de suma importancia la revisión meticulosa del equipo antes de intentar la intubación.²⁰

Lesión dental

El riesgo general de lesión dental es de aproximadamente 1: 4500 de los pacientes que reciben anestesia. La mitad de las lesiones ocurren durante la laringoscopia y la intubación traqueal.²⁰ A pesar de ello, el daño dental es la complicación más común que resulta en un litigio contra los anesthesiólogos.²¹ Aproximadamente el 29% de todas las demandas por negligencia médica contra anesthesiólogos son el resultado de daños dentales que ocurren durante el curso de la administración de un anestésico.²²

Dentro de las lesiones en cavidad oral durante un proceso anestésico, el 55% está representado por daño dental. Los incisivos superiores son los dientes más comúnmente lesionados, siendo las lesiones más frecuentes las fracturas de corona y las luxaciones parciales.¹⁸ En el 13% de los casos se puede involucrar más de un diente. Esto ocurre a menudo en pacientes con una dentición preexistente de mala calidad o que utilizan prótesis dentales frágiles, y asociado con más frecuencia a una intubación difícil. Los dientes también pueden lesionarse durante la extracción de los tubos traqueales y las vías respiratorias supraglóticas. Estos dispositivos nunca deben retirarse mientras el paciente muere la vía aérea.^{20,22}

Lesiones faríngeas

Durante el “Estudio de reclamaciones cerradas”²⁰ se determinó que las lesiones faríngeas más comunes en ese estudio fueron:

- Perforación faríngea (37%)
- Laceraciones y contusiones (31%)

- Infección localizada (12%)
- Dolor de garganta sin lesiones evidentes (12%)
- Lesiones diversas (8%)

En este estudio, más del 50% de todas las lesiones faríngeas, incluyendo perforaciones, se asociaron con intubación difícil. Las perforaciones faríngeas se atribuyeron a sondas nasogástricas, ventilación en jet y catéteres de succión. La muerte ocurrió en el 81% de las perforaciones faríngeas y fue causada por mediastinitis.²³

El dolor de garganta postoperatorio es un problema común después del uso de intubación endotraqueal durante la anestesia general y su incidencia varía de 14,4 a 90%.²⁴ El dolor de garganta postoperatorio no suele asociarse con una lesión física identificable, pero produce insatisfacción e incomodidad después de la cirugía y puede retrasar el regreso del paciente a sus actividades habituales. Los síntomas que se muestra persistentes deben hacer descartar hematoma laringo-faríngeo, perforación, granuloma o daño nervioso. El uso de tubos traqueales más grandes, la mala técnica de inserción, las altas presiones del manguito, el uso de sistemas respiratorios no humidificados, la duración de la anestesia y el uso de sondas nasogástricas pueden aumentar el riesgo de dolor de garganta posoperatorio.^{23,24}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia de trauma orofaríngeo en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general?

JUSTIFICACIÓN

El abordaje de la vía aérea es una piedra angular en el manejo anestésico. El anestesiólogo es el profesional experto en las diferentes técnicas de oxigenación, intubación y mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea, tanto en situaciones de emergencia como durante un procedimiento electivo bajo anestesia general. Por esta razón, los anestesiólogos debemos estar entrenados en el uso de todas las herramientas necesarias para lograr este objetivo, así como en la resolución de las complicaciones que se puedan derivar de su uso y en la prevención de éstas.

El trauma de la vía aérea es una complicación potencialmente prevenible y la reducción en su prevalencia se puede lograr con un entrenamiento exhaustivo en el uso de estos dispositivos. En el Cuarto Proyecto Nacional de Auditoría del Royal College of Anesthetists y The Difficult Airway Society,²¹ se abordan las principales complicaciones del manejo de la vía aérea en el Reino Unido. Dentro de los problemas primarios relacionados con el manejo de la vía aérea, los incidentes durante la intubación endotraqueal fueron los más frecuentemente registrados. Se observaron 9 casos de trauma iatrogénico de 133 eventos reportados durante la anestesia, lo que corresponde al 6.7% de los incidentes relacionados con el manejo de la vía aérea.

El trauma de la vía aérea puede traer repercusiones importantes para nuestros pacientes, que pueden ir desde la insatisfacción producida por padecer odinofagia en el periodo postoperatorio inmediato, hasta laceraciones de tejidos blandos, lesión dental o incluso daño cerebral y muerte. El conocimiento de la prevalencia de trauma orofaríngeo en nuestros pacientes nos invita a reflexionar sobre nuestro abordaje de la vía aérea y a mejorar nuestros procedimientos durante la práctica diaria.

HIPÓTESIS

Hipótesis general: la prevalencia de trauma orofaríngeo es mayor al 7% en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general.

Hipótesis alternativa: la prevalencia de trauma orofaríngeo es igual o menor a 7% en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la prevalencia de trauma orofaríngeo en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general balanceada.

Objetivos Específicos

1. Correlacionar la prevalencia de trauma orofaríngeo con el índice de masa corporal del paciente
2. Identificar las principales lesiones producidas en la vía aérea
3. Determinar cuál es el dispositivo para el manejo de la vía aérea con el que se produce mayor trauma orofaríngeo
4. Determinar si el uso de canal de trabajo de videolaringoscopio o no, aumenta la prevalencia de trauma orofaríngeo
5. Identificar si aumenta la prevalencia de trauma orofaríngeo en cirugía de urgencia

PACIENTES Y MÉTODOS

Diseño de estudio: Observacional, retrospectivo, transversal

Universo de trabajo: Se revisó la base de datos con registros anestésicos que se elaboraron diariamente por los médicos residentes de anestesiología, tomando en cuenta aquellos pacientes que presentaron “trauma de la vía aérea” como característica de la intubación. Posteriormente se realizó la búsqueda de los expedientes físicos de los

pacientes intervenidos en las áreas quirúrgicas del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión de este protocolo, en un periodo comprendido del 1 de marzo de 2019 al 28 de febrero de 2020.

Período: 1 de marzo de 2019 al 28 de febrero de 2020.

Selección de la muestra: Se captaron todos los casos de pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general balanceada, y que presentaron trauma orofaríngeo durante el procedimiento.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Tipo de lesión orofaríngea	Variedad de daños de la cavidad oral y faríngea	Variedad de daños de la cavidad oral y faríngea durante la intubación orotraqueal.	Cualitativa, Ordinal	- Laceración de tejido - Sangrado a la aspiración - Odinofagia - Sangrado de sitio anatómico
Índice de Masa Corporal	Indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos	Se calculará dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m ²)	Cualitativa, Continua	-Normal: 18.5 – 24.9 -Sobrepeso: 25 – 29.9 -Obesidad grado I: 30 – 34.9 -Obesidad grado II: 35 – 39.9 -Obesidad grado III: mayor a 40
Dispositivo para intubación	Dispositivo avanzado para el manejo de la vía aérea que permite realizar una intubación endotraqueal	Instrumento utilizado para el manejo avanzado de la vía aérea, ya sea laringoscopia convencional o videolaringoscopia	Cualitativa dicotómica	-Videolaringoscopia -Laringoscopia convencional

<p>Tipo de Videolaringoscopio</p>	<p>Dispositivo avanzado de la vía aérea rígido utilizado para examinar y visualizar indirectamente las vías respiratorias superiores del paciente y ayudar en la colocación del tubo traqueal.</p>	<p>Instrumento rígido de marca registrada que de manera indirecta ayuda a la colocación del tubo endotraqueal.</p>	<p>Cualitativa ordinal</p>	<p>-King Vision con canal de trabajo -King Vision sin canal de trabajo -C-MAC -Otro dispositivo</p>
<p>Tipo de hoja para laringoscopia</p>	<p>Tamaño y características de la hoja que se adapta a un mango de laringoscopio convencional, ya sea curva o recta, para observar la glotis directamente</p>	<p>Número de longitud y tipo de hoja de laringoscopio utilizada durante la intubación orotraqueal</p>	<p>Cualitativa, ordinal</p>	<p>-Macintosh No.3 -Macintosh No.4 -Otro tipo de hoja</p>
<p>Tipo de cirugía</p>	<p>Manejo quirúrgico de una patología, ya sea de manera electiva, planificada y en las condiciones óptimas para el procedimiento; o cirugía de urgencia que se realiza a la brevedad para salvar la vida del paciente o la función de alguna parte de su cuerpo</p>	<p>Cirugía electiva, evento quirúrgico presentado en la programación quirúrgica. Cirugía de urgencia, evento quirúrgico presentado fuera de la programación quirúrgica.</p>	<p>Cualitativa, dicotómica</p>	<p>-Cirugía electiva -Cirugía de urgencia</p>
<p>Sitio anatómico afectado</p>	<p>La boca se extiende entre los labios y los pliegues palatoglosos su techo comprende el paladar duro y blando. En su interior se encuentran lengua y dientes. La orofaringe se extiende desde el paladar blando a la punta superior de la epiglotis y se encuentra posterior a la cavidad bucal.</p>	<p>Variedad de sitio anatómico de la vía aérea que puede sufrir una lesión directa durante la laringoscopia, ya sea en cavidad oral o bien en orofaringe</p>	<p>Cualitativa, Ordinal</p>	<p>-Labios -Paladar -Pilares amigdalinos -Úvula -Faringe posterior -Dientes</p>

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizo mediante la fórmula de una población finita en promedio

$$n=(Z\alpha+ Z\beta)^2 pqN/ (N-1)d^2+(Z\alpha+ Z\beta)^2 pq$$

Teniendo como valores:

Z α = Nivel de confianza del 95% (1.64)

Z β = Poder de la prueba 80 % (0.842)

p= prevalencia establecida en la hipótesis (0.07)

q= no ocurrencia del evento (0.93)

d= Margen de error de nuestra hipótesis 10%

N= población total de trabajo (14600)

$$n= (1.65 +0.842)^2 (0.07) (0.93) (14600) / (14600-1) (0.10)^2+ (1.65 +0.842)^2 (0.07) (0.93)$$

$$n= (6.21) (0.07) (0.93) (14600) / (14599) (0.01) + (6.21) (0.07) (0.93)$$

$$n= 5902/ (145.99) + (0.40)$$

$$n= 5902/146.39$$

$$n=40$$

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de Inclusión

1. Pacientes adultos de ambos géneros atendidos en todos los servicios quirúrgicos del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI
2. Pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general balanceada en cirugía de urgencia y electiva.

3. Pacientes intubados con videolaringoscopio King Vision con canal de trabajo, sin canal de trabajo o con C-MAC
4. Pacientes intubados mediante laringoscopia convencional con hoja Macintosh o Miller
5. Pacientes que presentaron trauma orofaríngeo durante el procedimiento de intubación

Criterios de Exclusión

1. Pacientes que fueron intubados en áreas no quirúrgicas del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI
2. Pacientes menores de 18 años
3. Pacientes que fueron intubados en piso por alguna razón médica de urgencia
4. Pacientes intubados con un videolaringoscopio diferente a King Vision o CMAC
5. Pacientes a los que se les realizó laringoscopia directa con una hoja diferente a la Machintosh o Miller
6. Pacientes que presentaron trauma no relacionado con la intubación endotraqueal
7. Pacientes con trauma laríngeo, traqueal o lesión nerviosa secundario a la intubación endotraqueal
8. Pacientes con intubación nasotraqueal o retrógrada
9. Pacientes que no fueron extubados posterior a procedimiento anestésico

Criterios de Eliminación

1. Pacientes que no se encuentren registrados en la base de datos de procedimientos anestésicos.
2. Pacientes que no cuenten con expediente clínico completo.
3. Pacientes en los que no haya evidencia de trauma orofaríngeo en las notas anestésicas y/o registro transanestésico.

PROCEDIMIENTOS

1. Se solicitó aprobación del comité local de ética, así como la autorización del jefe de servicio de Anestesiología, Dr. Antonio Castellanos Olivares mediante la presentación del protocolo de investigación
2. Selección de pacientes para el estudio.
3. Se obtuvo información de las bases de datos de registro diario de los pacientes sometidos a anestesia general para captar a los pacientes que fueron reportados con una complicación durante el periodo transanestésico
4. Se realizó búsqueda en archivo clínico para obtener de expediente los datos completos y corroborar que el paciente haya presentado trauma orofaríngeo durante el procedimiento anestésico.
5. Se analizaron las hojas de valoración postanestésica, así como la hoja de registro transanestésico y las notas elaboradas por el servicio de anestesiología
6. Se integraron al estudio a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión
7. Se realizó la captura primaria de la información en programa estadístico Excel.
8. Realizar análisis estadístico.

Para garantizar la confidencialidad de la información recabada se realizó una hoja de recolección de datos (se muestra en el apartado de anexos), en la cual se recabó el nombre del paciente únicamente describiendo sus letras iniciales, así como la identificación del paciente mediante un folio numérico. La información recabada de los expedientes clínicos se realizó en el área de archivo clínico bajo la supervisión del personal, tomando únicamente los datos que competen a este protocolo. Nuestro estudio no maneja muestras biológicas o algún otro estudio de imagen o gabinete que comprometa la confidencialidad de los pacientes.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron obtenidos mediante el instrumento de recolección de información diseñado por el investigador y se recabaron las variables cualitativas (tipo de lesión, índice de masa corporal, dispositivo para intubación, tipo de videolaringoscopio, tipo de

hoja para laringoscopia, tipo de cirugía, y sitio anatómico afectado). Se elaboró el recuento de cada una de ellas de acuerdo con su clasificación correspondiente a las escalas utilizadas en la operacionalización de las variables. Se realizaron las tablas necesarias que permitieron la inspección de los datos recabados, así como la síntesis de los datos en una base diseñada en el software estadístico Microsoft Excel, para posteriormente diseñar una base de datos en IBM SPSS Statistics v.21 que nos permitieron realizar test de Chi cuadrada y calcular el valor de $p \leq 0.05$ estadísticamente significativo.

CONTRIBUCIONES Y BENEFICIOS DE ESTE ESTUDIO

Este estudio tuvo como finalidad determinar la prevalencia de trauma orofaríngeo en pacientes sometidos a intubación oro-traqueal para recibir anestesia general balanceada. El principal beneficio de este estudio es de carácter científico, ya que al obtener el conocimiento de los resultados sobre el manejo anestésico proporcionado por nuestro personal podemos reflexionar sobre nuestro actuar como anesthesiólogos y determinar si es necesario modificar algunos aspectos en el abordaje de la vía aérea, evitando así de manera consciente la lesión de tejidos durante una intubación oro-traqueal.

En cuanto al riesgo/beneficio de este estudio, los beneficios superan a los riesgos, dado el diseño de este estudio, al no presentar intervenciones directas en seres humanos es un estudio sin riesgo. De acuerdo con el Artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, este estudio está dentro de la categoría I o investigación sin riesgo al ser una investigación documental retrospectiva de revisión de expedientes clínicos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para el presente estudio utilizamos como base ética el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación, la cual ha establecido los lineamientos a los cuales deberá someterse la investigación científica destinada a la salud. Este estudio se clasifica sin riesgo debido a que los datos serán obtenidos de los expedientes clínicos, se protegió la

confidencialidad y privacidad de los pacientes mediante folios para su análisis omitiendo identificadores.

También se toma en cuenta la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano, en la cual se establecen lineamientos éticos durante la investigación médica, la cual tiene como finalidad comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas. Se recalca que el deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica, dejando claro que la investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.

El informe Belmont fue creado por el Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos titulado “Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación” y explica los principios éticos fundamentales para usar sujetos humanos en la investigación, los cuales son respeto, beneficencia y justicia.

RESULTADOS

Análisis univariado

Se realizó el análisis de 40 sujetos de estudio, obteniendo los siguientes resultados: En lo que respecta a la variable Tipo de lesión, se observó que el tipo de lesión presentada con mayor frecuencia en los casos estudiados fue laceración de tejido blando, representando el 35% del total, n=14; seguido de odinofagia que representó el 30% n=12, sangrado a la aspiración 22.5% n=9 y finalmente sangrado de sitio anatómico 12.5% n=5 (ver Tabla 1, Gráfico 1).

Tabla 1. Variable: Tipo de lesión

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Laceración de tejido	14	35.0	35.0	35.0
Sangrado a la aspiración	9	22.5	22.5	57.5
Odinofagia	12	30.0	30.0	87.5
Sangrado de sitio anatómico	5	12.5	12.5	100.0
Total	40	100.0	100.0	



Gráfico 1. Variable: Tipo de lesión

En cuanto a la variable Índice de Masa Corporal (IMC), el 47.5% presentó sobrepeso n=19, el 32.5% de los sujetos de estudio se encontró en Obesidad grado I n=13, el 17.5% en Obesidad grado II n=7 y sólo un caso de los pacientes con trauma orofaríngeo presentó Obesidad grado III (2.5%, n=1) (ver **Tabla 2, Gráfico 2**).

Tabla 2. Variable: Índice de Masa Corporal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Sobrepeso	19	47.5	47.5	47.5
Obesidad grado I	13	32.5	32.5	80.0
Obesidad grado II	7	17.5	17.5	97.5
Obesidad grado III	1	2.5	2.5	100.0
Total	40	100.0	100.0	

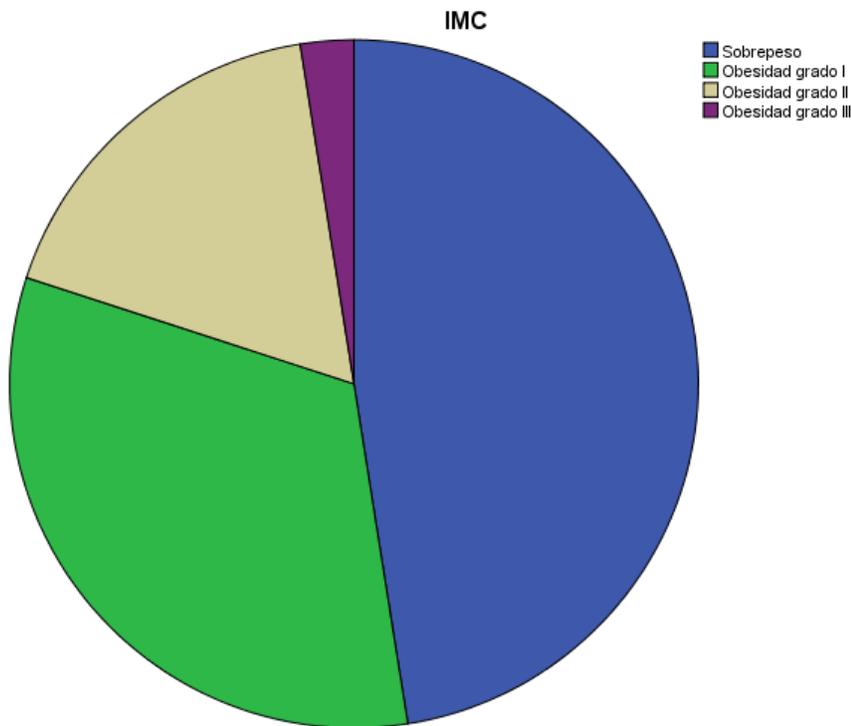


Gráfico 2. Variable: Índice de Masa Corporal

En lo que concierne a la variable Dispositivo para Intubación, se encontró que el 77.5% n=31 de las intubaciones en pacientes que presentaron trauma orofaríngeo se

llevó a cabo mediante el uso de videolaringoscopio, a diferencia del 22.5% n=9 de intubaciones realizadas con laringoscopia convencional (**ver Tabla 3, Gráfico 3**).

Tabla 3. Variable: Dispositivo para intubación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Videolaringoscopio	31	77.5	77.5	77.5
Laringoscopio convencional	9	22.5	22.5	100.0
Total	40	100.0	100.0	

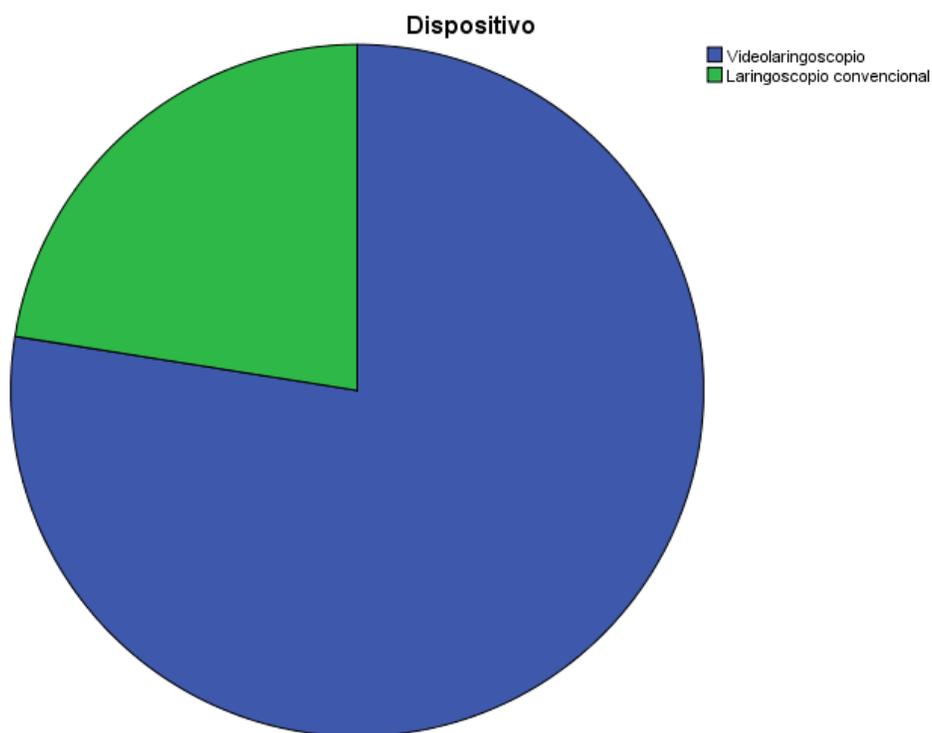


Gráfico 3. Variable: Dispositivo para intubación

De acuerdo con la variable tipo de videolaringoscopio, dentro de nuestro campo de trabajo, el 47.5% n=19 de intubaciones se llevaron a cabo mediante el uso de King Vision con canal de trabajo, el 20% n=8 con King Vision sin canal de trabajo y el 10% n=4 mediante dispositivo C-MAC. En el resto de pacientes no se utilizó videolaringoscopio, ya que sus intubaciones se llevaron a cabo mediante laringoscopia convencional (**ver Tabla 4, Gráfico 4**).

Tabla 4. Variable: Tipo de videolaringoscopio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
No se usó	9	22.5	22.5	22.5
King Vision con canal	19	47.5	47.5	70.0
King Vision sin canal	8	20.0	20.0	90.0
C-MAC	4	10.0	10.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	

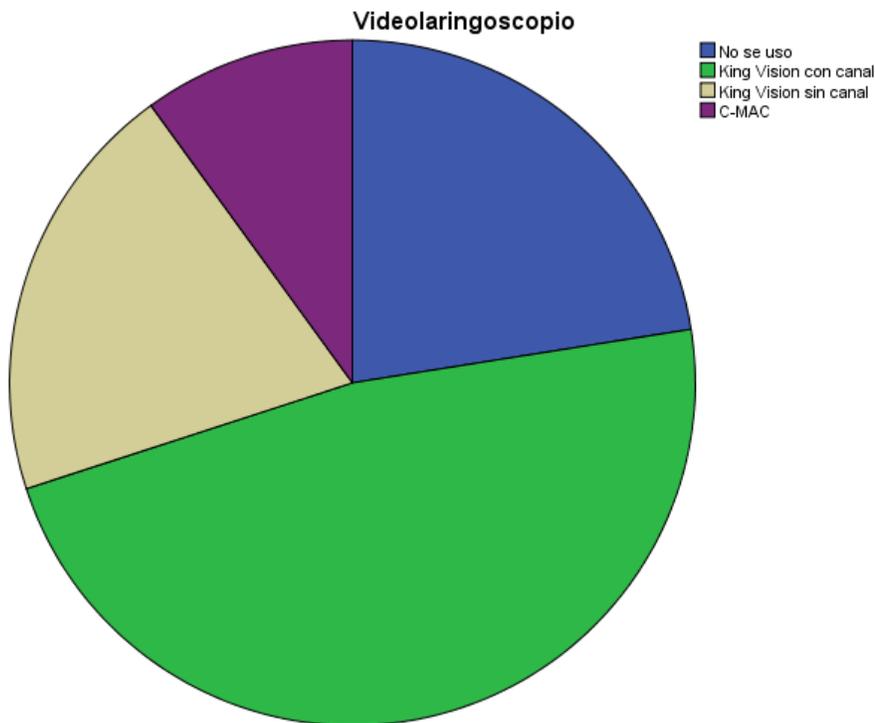


Gráfico 4. Variable: Tipo de videolaringoscopio

En la variable tipo de hoja para laringoscopia, el 15% del total de intubaciones se llevó a cabo mediante una hoja Macintosh No.4, n=6 y el 7.5% n=3 se realizó con una hoja Macintosh No.3. No se registró en los pacientes con trauma orofaríngeo el uso de otro tipo de hojas para laringoscopia directa. En el resto de pacientes se realizó videolaringoscopia (ver **Tabla 5, Gráfico 5**).

Tabla 5. Variable: Tipo de hoja para laringoscopia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
No se uso	31	77.5	77.5	77.5
Macintosh No. 3	3	7.5	7.5	85.0
Macintosh No.4	6	15.0	15.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	

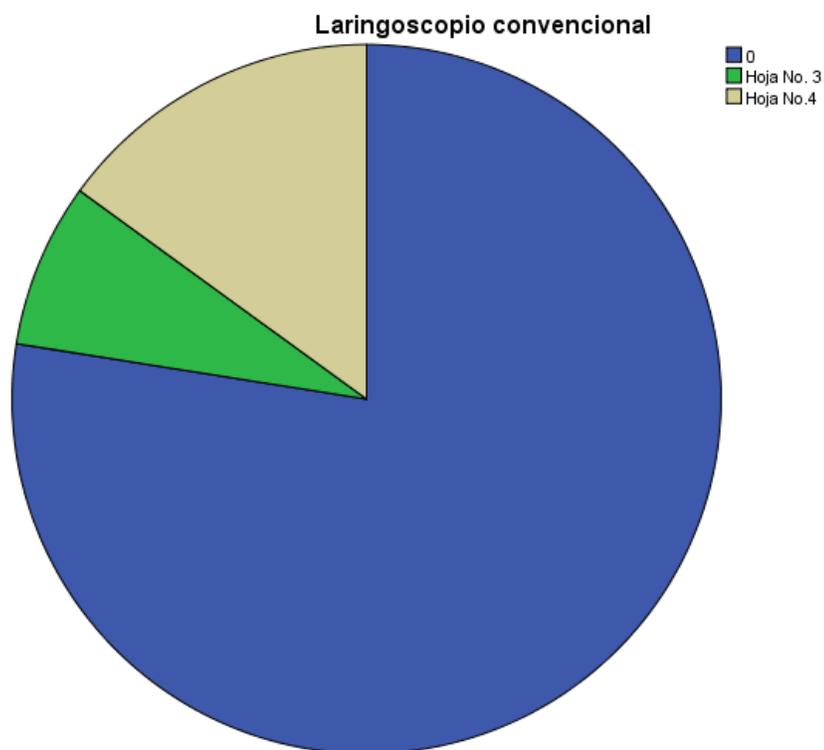


Gráfico 5. Variable: Tipo de Laringoscopia

Considerando el tipo de cirugía realizada, el 80% de los procedimientos quirúrgicos fueron electivos n=32 y el 20% fueron considerados urgencia n=8 (**ver Tabla 6, Gráfico 6**).

Tabla 6. Variable: Tipo de Cirugía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Electivo	32	80.0	80.0	80.0
Urgencia	8	20.0	20.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	

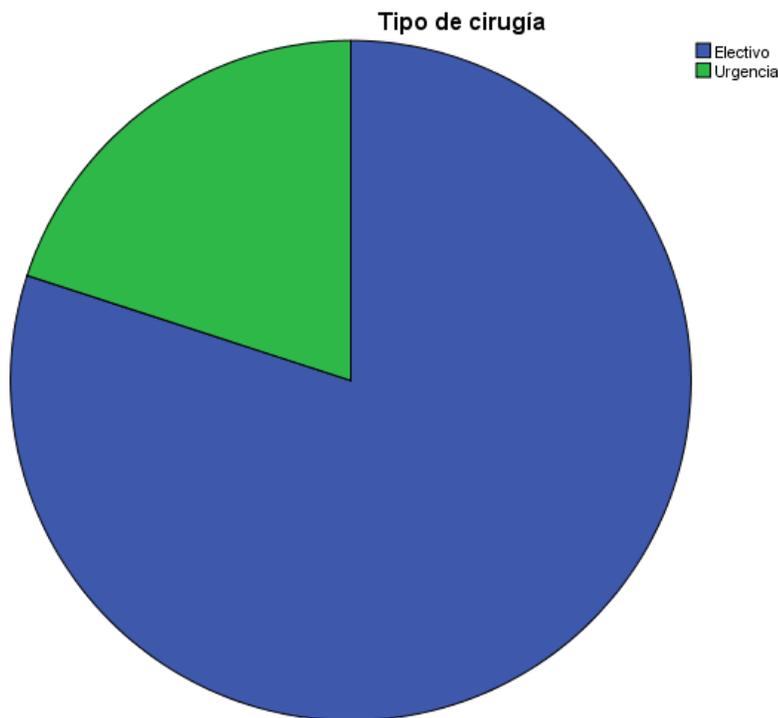


Gráfico 6. Variable: Tipo de Cirugía

Finalmente, el sitio anatómico donde se registró mayor presencia de trauma durante la intubación fue la faringe posterior (30%, n=12), seguido por paladar y labios, ambos con 22.5% n=9, posteriormente lesiones dentales 12.5% n=5, pilares amigdalinos 7.5% n=3 y úvula 5% n=2 (ver **Tabla 7, Gráfico 7**).

Tabla 7. Variable: Sitio anatómico afectado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Labios	9	22.5	22.5	22.5
Paladar	9	22.5	22.5	45.0
Pilares amigdalinos	3	7.5	7.5	52.5
Úvula	2	5.0	5.0	57.5
Faringe posterior	12	30.0	30.0	87.5
Dientes	5	12.5	12.5	100.0
Total	40	100.0	100.0	

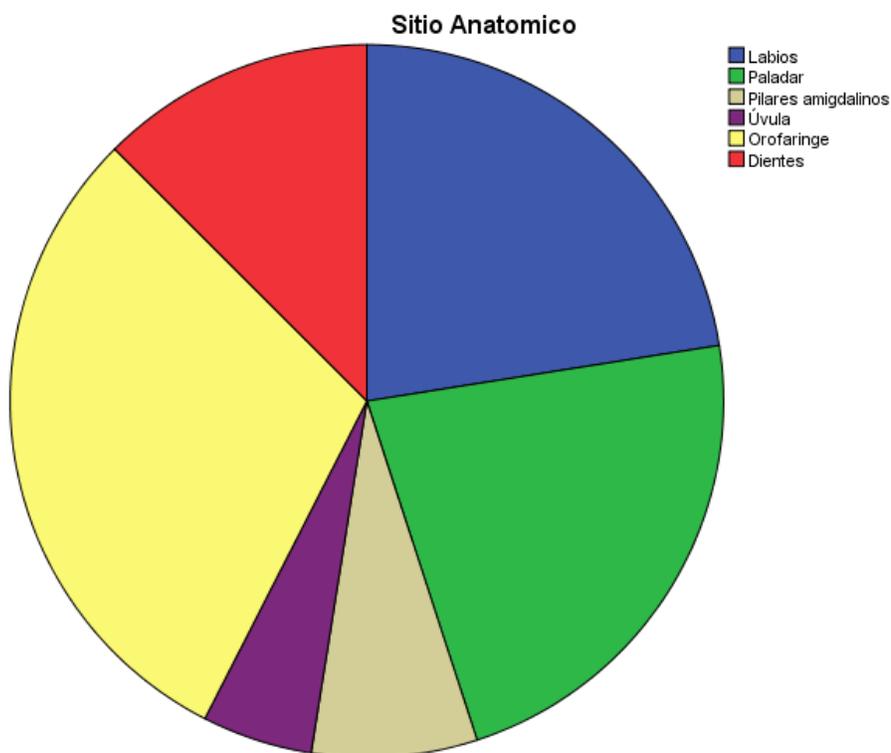


Gráfico 7. Variable: Sitio anatómico

Análisis bivariado

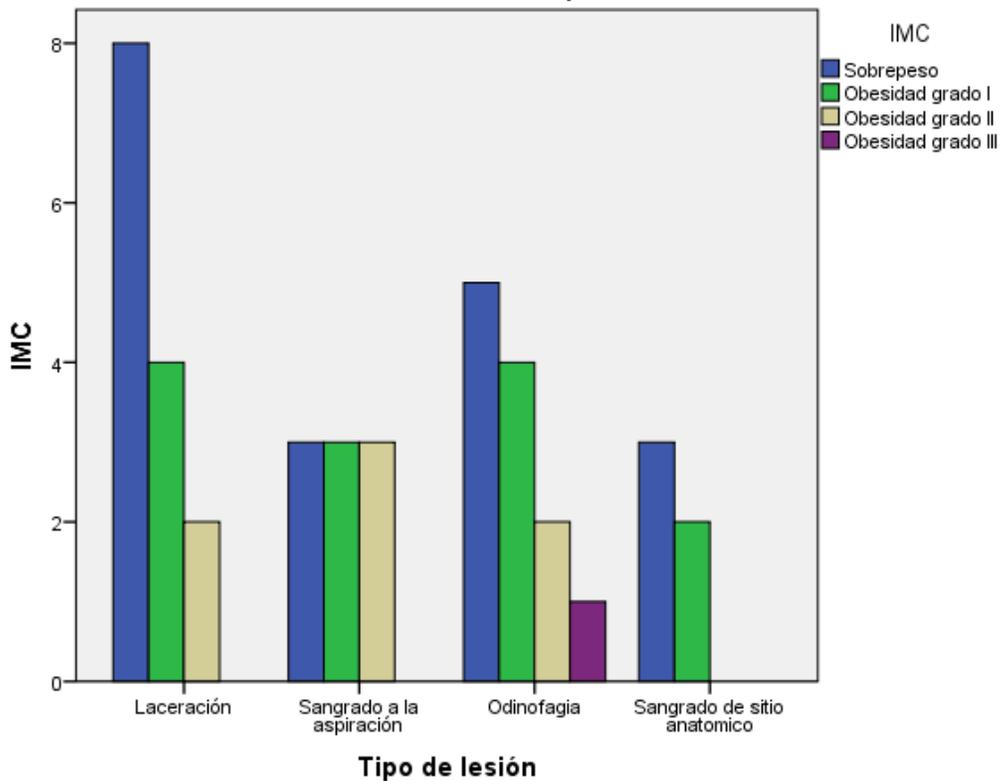
Se buscó la asociación entre el tipo de lesión orofaríngea presentada con las variables IMC, dispositivos utilizados y tipo de cirugía, encontrándose lo siguiente: con respecto al índice de masa corporal de los pacientes, el grupo de sobrepeso fue aquel en el que más se encontró la presencia de lesiones orofaríngeas, destacando laceración con un total de 8 pacientes con sobrepeso, 4 pacientes con Obesidad Grado I, 2 con

Obesidad Grado II y ninguno con Obesidad Grado III. La variable odinofagia se presentó en 5 pacientes con sobrepeso, en 4 con Obesidad Grado I, en 2 con Obesidad Grado II y esta variable se relacionó con el único caso de IMC mayor de 40. (ver **Tabla 8, Gráfico 8**).

Tabla 8. Tabla de contingencia: Relación entre IMC y tipo de lesión producida durante la intubación endotraqueal

	IMC				Total
	Sobrepeso	Obesidad grado I	Obesidad grado II	Obesidad grado III	
Laceración	8	4	2	0	14
Tipo de Sangrado a la aspiración	3	3	3	0	9
lesión Odinofagia	5	4	2	1	12
Sangrado de sitio anatómico	3	2	0	0	5
Total	19	13	7	1	40

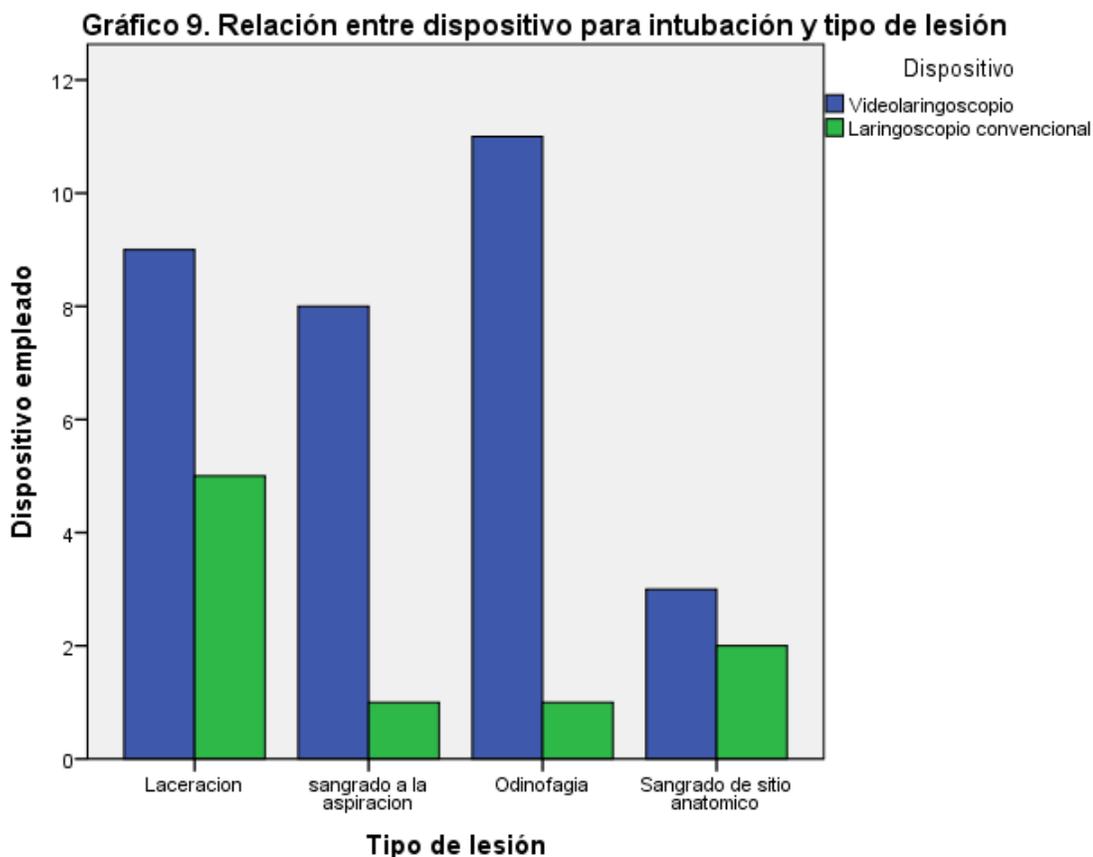
Gráfico 8. Relación entre IMC y tipo de lesión producida durante la intubación endotraqueal



Con respecto a la relación entre el tipo de dispositivo empleado para realizar intubación endotraqueal y el tipo de lesión producida se encontró una mayor frecuencia de lesión con el uso de videolaringoscopio, presentándose más odinofagia postoperatoria con este tipo de dispositivos (n=11), seguido de laceración de tejidos en 9 pacientes y de sangrado a la aspiración en 8 de ellos. El sangrado de sitio anatómico se encontró únicamente en 3 pacientes en los cuales se utilizó videolaringoscopio. En contraste, se observa mayor frecuencia de laceraciones de tejido con el laringoscopio convencional (n=5) así como de sangrado de sitio anatómico en 2 pacientes, siendo el sangrado a la aspiración y la odinofagia muy poco frecuentes en este grupo de pacientes (n=1, respectivamente) **(ver Gráfico 9, Tabla 9)**.

Tabla 9. Tabla de contingencia: Relación entre dispositivo para intubación y tipo de lesión

	Dispositivo		Total
	Videolaringoscopio	Laringoscopio convencional	
Tipo de lesión			
Laceración	9	5	14
Sangrado a la aspiración	8	1	9
Odinofagia	11	1	12
Sangrado de sitio anatómico	3	2	5
Total	31	9	40

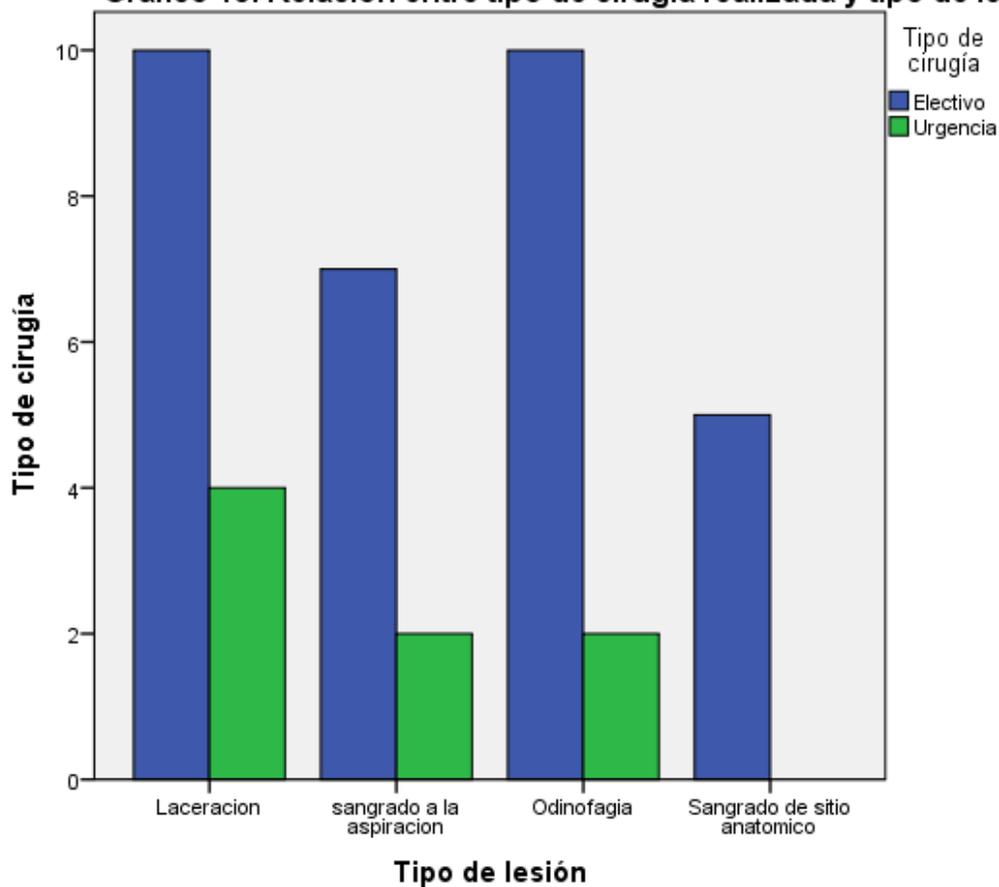


En cuanto a las variables tipo de cirugía realizada y tipo de lesión producida, se encontró que 32 de los 40 procedimientos analizados fueron cirugías electivas, es decir, que se encontraban dentro de la programación quirúrgica de nuestro hospital. Laceración y odinofagia postoperatoria fueron las lesiones más destacadas durante las cirugías electivas (n=10 cada una), seguido de sangrado a la aspiración (n=7) y sangrado de sitio anatómico (n=5). Durante las cirugías de urgencia la laceración de tejidos predominó sobre el resto de lesiones (n=4), sangrado a la aspiración y odinofagia se presentaron con la misma frecuencia (n=2 cada una) y el sangrado de sitio anatómico fue nulo en este grupo de pacientes (**ver Tabla 10, Gráfico 10**).

Tabla10. Tabla de contingencia: Relación entre tipo de cirugía realizada y tipo de lesión

		Tipo de cirugía		Total
		Electivo	Urgencia	
Tipo de lesión	Laceración	10	4	14
	Sangrado a la aspiración	7	2	9
	Odinofagia	10	2	12
	Sangrado de sitio anatómico	5	0	5
Total		32	8	40

Gráfico 10. Relación entre tipo de cirugía realizada y tipo de lesión

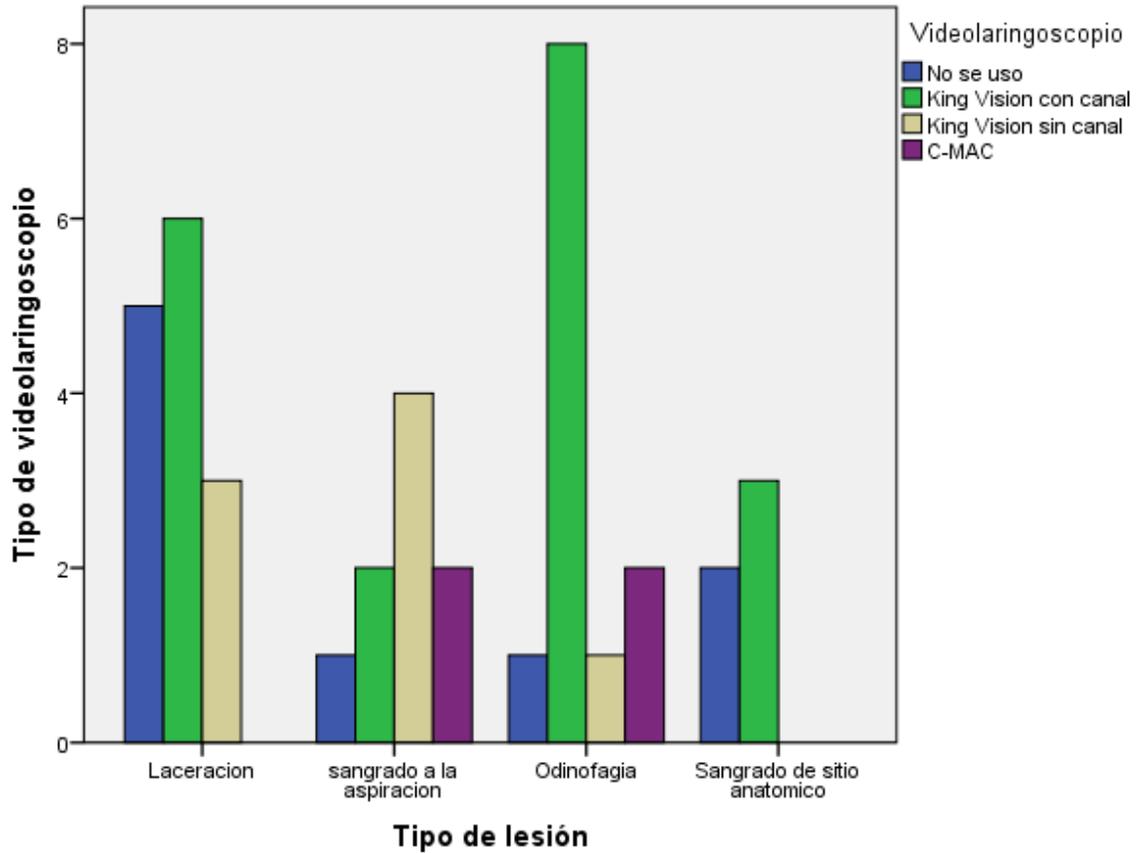


En lo que concierne al tipo de videolaringoscopio empleado y el tipo de lesión producida durante el procedimiento de intubación, el videolaringoscopio más utilizado en este grupo de pacientes que sufrió lesión de la vía aérea superior fue King Vision con canal de trabajo (n=19). Este dispositivo produjo una mayor frecuencia de odinofagia postoperatoria (en 8 de los 19 casos) y de laceración de tejidos (6 de 19 casos), siendo el sangrado a la aspiración y sangrado de sitio anatómico variables con menor frecuencia durante su uso (n=2 y 3 respectivamente). En el caso de King Vision sin canal de trabajo, la frecuencia total de lesiones fue de 8 casos en este universo de trabajo. Con este dispositivo se presentó mayor sangrado a la aspiración (n=4) y una menor frecuencia de laceración y odinofagia (n=3 y 1, respectivamente). Finalmente, el uso de C-MAC fue el menos representativo en este grupo al presentar 4 casos de lesión en los pacientes, produciendo sangrado a la aspiración y odinofagia en dos pacientes respectivamente. El total de lesiones producidas por este dispositivo fue únicamente de 4 casos. En 9 de los pacientes no se usó videolaringoscopio ya que la intubación se realizó mediante laringoscopio convencional (**ver Tabla 11, Gráfico 11**).

Tabla 11. Tabla de contingencia: Relación entre tipo de videolaringoscopio empleado y tipo de lesión producida durante la intubación endotraqueal

	Videolaringoscopio				Total
	No se uso	King Vision con canal	King Vision sin canal	C-MAC	
Laceración	5	6	3	0	14
Sangrado a la aspiración	1	2	4	2	9
Odinofagia	1	8	1	2	12
Sangrado de sitio anatómico	2	3	0	0	5
Total	9	19	8	4	40

Gráfico 11. Relación entre tipo de videolaringoscopio empleado y tipo de lesión producida durante la intubación endotraqueal

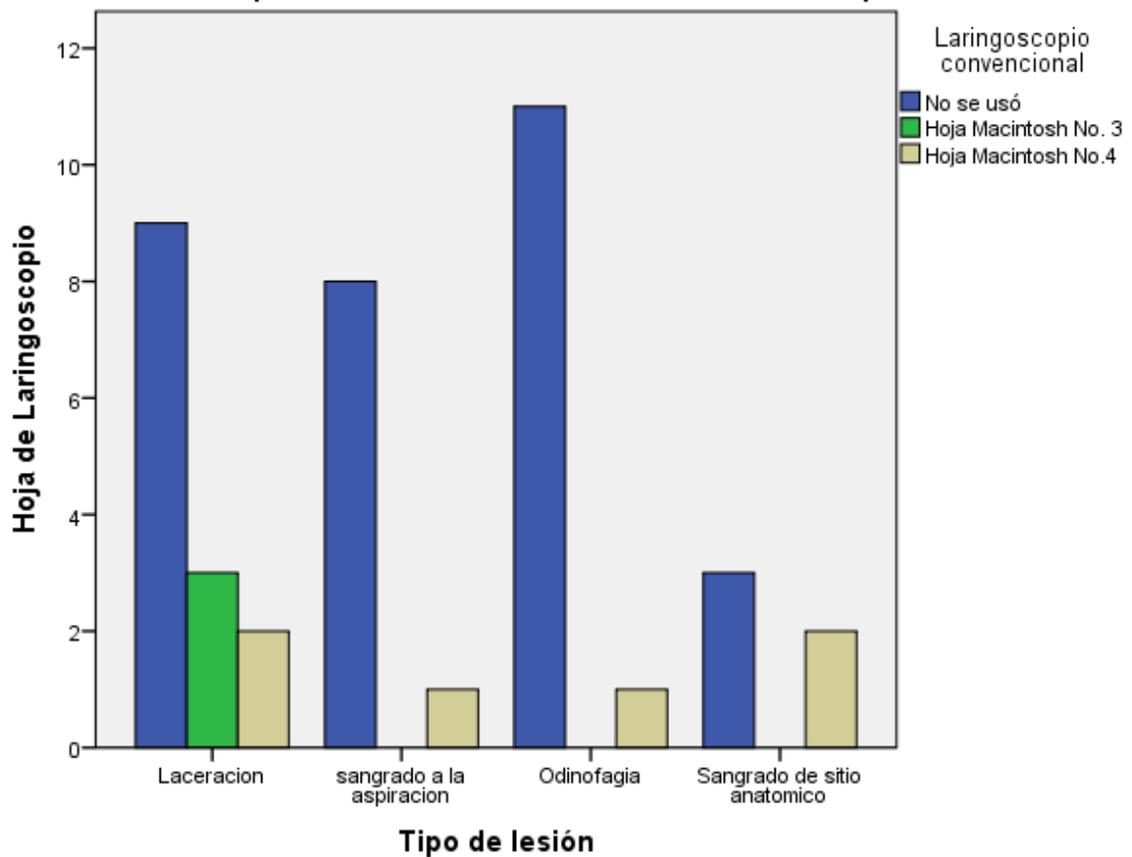


En cuanto a la relación entre la hoja de laringoscopio utilizada y la lesión producida por este dispositivo, de los 9 casos en los que se empleó laringoscopia convencional, la hoja Macintosh No.4 se relacionó con mayor frecuencia de laceración y sangrado de sitio anatómico (n=2, respectivamente) y solo un caso de sangrado a la aspiración y de odinofagia. Por el contrario, la hoja Macintosh No.3 sólo tuvo relación con laceración de tejidos (n=3) y no se obtuvieron datos de otro tipo de lesión producida por esta hoja (**ver Tabla 12, Gráfico 12**).

Tabla 12. Tabla de contingencia: Relación entre tipo de laringoscopio empleado y tipo de lesión producida durante la intubación endotraqueal

		Laringoscopio convencional			Total
		No se uso	Hoja Macintosh No. 3	Hoja Macintosh No.4	
Tipo de lesión	Laceración	9	3	2	14
	Sangrado a la aspiración	8	0	1	9
	Odinofagia	11	0	1	12
	Sangrado de sitio anatómico	3	0	2	5
Total		31	3	6	40

Gráfico 12. Relación entre tipo de laringoscopio empleado y tipo de lesión producida durante la intubación endotraqueal

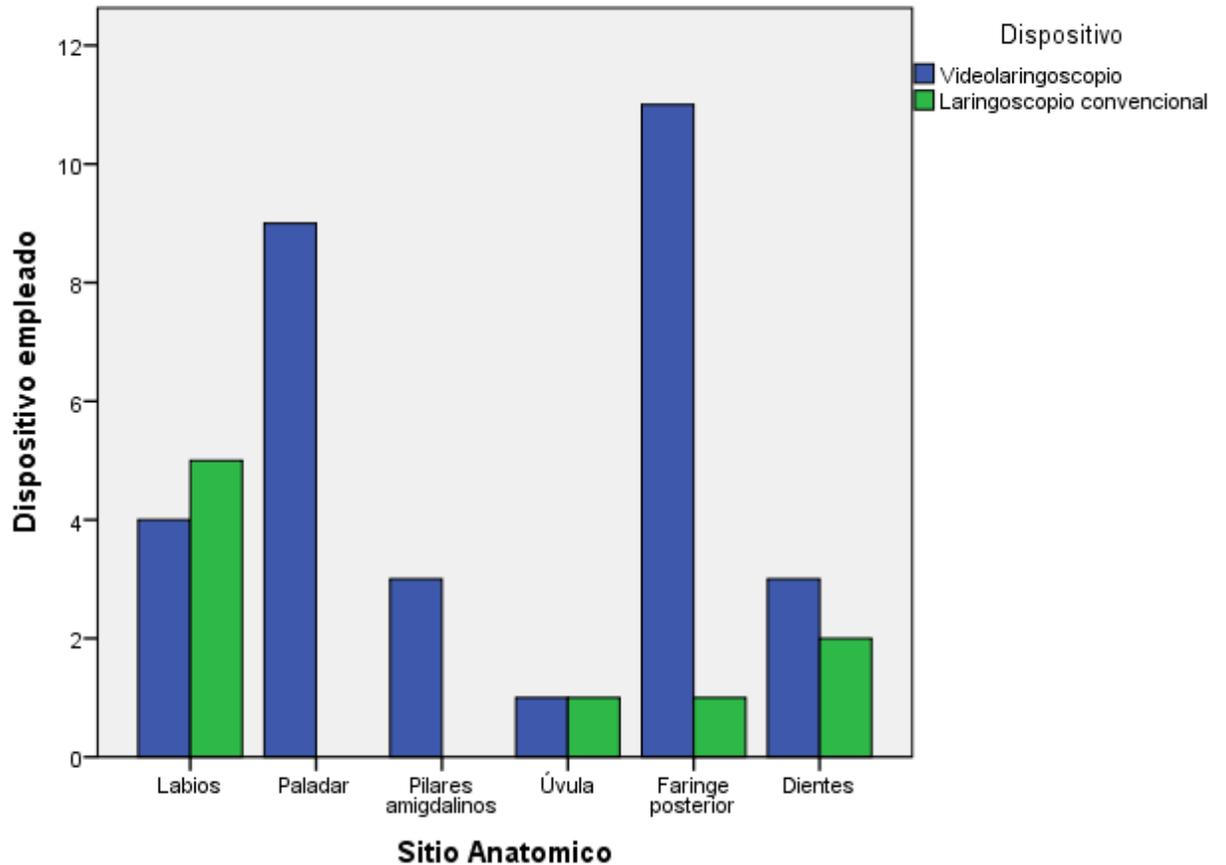


De acuerdo con el tipo de dispositivo empleado y el sitio anatómico en el que se presentó la lesión, la faringe posterior presentó el mayor número de casos (n=12) estando marcadamente relacionada con el uso de videolaringoscopio (11 casos de 12). La lesión en labios fue un poco mayor con el uso de laringoscopio convencional que con videolaringoscopio (n=5 y n=4, respectivamente) y la lesión en pilares amigdalinos y paladar fue presentada durante el uso de videolaringoscopio (n=3 y n=9, respectivamente) y no durante la laringoscopia directa. La lesión dental ocurrió en 3 casos con videolaringoscopio y en 2 ocasiones con laringoscopia directa (**Tabla 13, Gráfico 13**).

Tabla 13. Tabla de contingencia: Relación entre dispositivo para intubación empleado y sitio anatómico lesionado durante la intubación endotraqueal

		Dispositivo		Total
		Videolaringoscopio	Laringoscopio convencional	
Sitio Anatómico	Labios	4	5	9
	Paladar	9	0	9
	Pilares amigdalinos	3	0	3
	Úvula	1	1	2
	Faringe posterior	11	1	12
	Dientes	3	2	5
Total		31	9	40

Gráfico 13. Relación entre dispositivo para intubación empleado y sitio anatómico lesionado durante la intubación endotraqueal

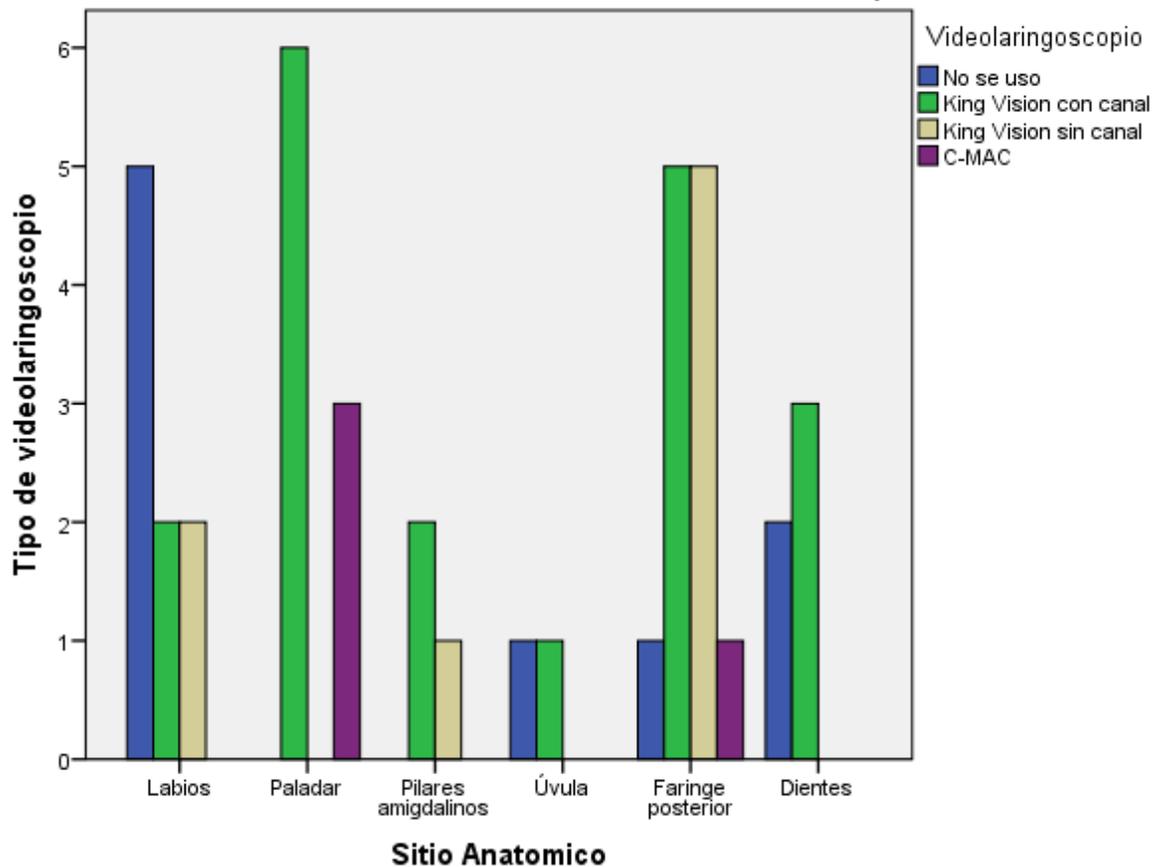


Finalmente, se observó durante el estudio que las lesiones en paladar y faringe posterior se presentaron con mayor frecuencia cuando se usó King Vision con canal (n=6 y n=5, respectivamente), a diferencia del King Vision sin canal, en el que la lesión predominante fue faringe posterior (n=5). La lesión en labios tuvo la misma frecuencia para ambos dispositivos (n=2 cada una) y sólo se presentó lesión dental producida por King Vision con canal (n=3). El uso de C-MAC solo se relacionó con lesión en paladar y en faringe posterior (n=3 y 1, respectivamente) (**ver Tabla 14, Gráfico 14**).

Tabla 14. Tabla de contingencia: Relación entre tipo de videolaringoscopio empleado y sitio anatómico lesionado durante la intubación endotraqueal

	Videolaringoscopio				Total
	No se uso	King Vision con canal	King Vision sin canal	C-MAC	
Labios	5	2	2	0	9
Paladar	0	6	0	3	9
Pilares amigdalinos	0	2	1	0	3
Úvula	1	1	0	0	2
Faringe posterior	1	5	5	1	12
Dientes	2	3	0	0	5
Total	9	19	8	4	40

Gráfico 14. Relación entre tipo de videolaringoscopio empleado y sitio anatómico lesionado durante la intubación endotraqueal



DISCUSIÓN

El grado de daño a los tejidos de la vía aérea está relacionado con la cantidad de fuerza aplicada durante la laringoscopia y el número de intentos requeridos para obtener una intubación exitosa.¹⁷ La laringoscopia puede causar lesión inadvertida de tejidos blandos como labios, mucosa oral, paladar, orofaringe, manifestada principalmente mediante la formación de hematomas, secreción sanguinolenta, sangrado de sitio anatómico traumatizado, sangrado durante la aspiración de secreciones.¹⁸ De acuerdo con los hallazgos obtenidos en el presente estudio, la laceración de tejido blando (35%) y la odinofagia (30%) predominaron como manifestación del trauma de la vía aérea. El IMC predominante fue sobrepeso y el dispositivo más utilizado fue videolaringoscopio (77.5%), siendo King Vision con canal de trabajo el principal. El 80% de los procedimientos fueron electivos y el sitio anatómico más afectado fue la parte posterior de la faringe, paladar y labios. En la literatura se reporta el mismo tipo de lesiones y sitios anatómicos como los más frecuentemente traumatizados. En un ensayo dirigido por Hsu et al.,²⁵ se reportaron lesiones en paladar y pilares amigdalinos durante el uso de videolaringoscopio. El mecanismo de la lesión se produjo al enfocarse en el monitor del dispositivo y no en la cavidad oral al momento de la inserción por parte del operador, así como el uso de estiletes introducidos en el tubo endotraqueal que se manipulan en puntos ciegos de la cámara del videolaringoscopio.

En cuanto a la variable IMC, en nuestros resultados predominó la presencia de sobrepeso en nuestra población, teniendo una relación aumentada de laceración de tejidos blandos y odinofagia durante el postoperatorio en este grupo de pacientes. Se presentó un único caso de obesidad grado III, paciente sometido a cirugía de urgencia que fue intubado con videolaringoscopio, presentó lesión de pared posterior de faringe y odinofagia a la extubación, acuñada a un mayor número de intentos para obtener una intubación exitosa. Similar a nuestros resultados, Holmberg et al.,²⁶ realizó en la Universidad de Washington un estudio retrospectivo en el que observó que la variable obesidad grado I y II (índice de masa corporal $>30 \text{ kg/m}^2$ y $< 40 \text{ kg/m}^2$) no se asoció por sí sola con intubación difícil. Sin embargo, describió que aquellos pacientes con IMC >40 tuvieron un índice más elevado de dificultad para la intubación, con mayor número de

intentos del procedimiento. A pesar de la relación entre la obesidad y la intubación difícil, aún no está claro si la obesidad es un factor de riesgo para complicaciones por intubación. En el estudio de Dargin et al realizado en 2013 ²⁷ se encontró que el peso del paciente como única variable no tuvo una correlación significativa con la incidencia de lesión de la vía aérea.

En lo que respecta al tipo de dispositivo empleado para intubación, en nuestra unidad hospitalaria el 77.5% de la población que presentó lesión orofaríngea fue intubada con videolaringoscopia, lo cual puede explicarse porque en el Hospital de Especialidades tenemos a disposición el uso de esta tecnología para el abordaje de la vía aérea, siendo el instrumento más utilizado durante nuestros procedimientos. El dispositivo más utilizado fue King Vision con canal de trabajo, seguido de King Vision sin canal de trabajo y C-MAC, por lo que nuestros resultados se enfocan en estos dispositivos. El 22.5% del total de intubaciones se llevó a cabo mediante laringoscopia directa con hoja Macintosh, con más frecuencia la No.4. No se registraron pacientes en los que se utilizara una hoja diferente a la Macintosh.

En cuanto al tipo de cirugía, en el análisis de reclamaciones cerradas (closed claims)²⁸ se refiere que el 39% de las lesiones de la vía aérea descritas se asociaron con intubaciones de urgencia. Se informó que la incidencia de intubación difícil entre los pacientes sometidos a cirugía electiva es del 5.8%. La incidencia de intubación difícil es más alta en un escenario de urgencia comparado con procedimientos electivos ²⁸ (8 – 12 Vs 6%). Esto contrasta con nuestros resultados, ya que el 80% de los procedimientos quirúrgicos fueron electivos, predominando la presencia de laceración y odinofagia postoperatoria en estos procedimientos. La lesión de vía aérea producida durante las cirugías electivas se debe a que gran parte de los procedimientos realizados dentro del área quirúrgica del Hospital de Especialidades se encuentra dentro de la programación diaria. Aunado a esto, las intubaciones de urgencia descritas en la bibliografía son realizadas mayormente en áreas críticas como UCI o en pacientes hospitalizados graves, lo cual no forma parte del propósito de nuestra investigación.

Con respecto al tipo de lesión, en nuestro estudio encontramos una mayor frecuencia de odinofagia postoperatoria y de laceración de tejidos blandos con el uso de videolaringoscopia; no así con el laringoscopia convencional, cuya principal lesión

producida fue laceración de tejidos blandos y se presentó con poca frecuencia la odinofagia. A diferencia de este resultado, en un estudio comparativo realizado por Aqil et al en 2017, ²⁹ se evaluó la incidencia de odinofagia postoperatoria entre videolaringoscopia y laringoscopia con hoja Macintosh. Encontró dos veces más la presencia de odinofagia en la hora 0 y 6 del postoperatorio con el uso de hoja Macintosh que con videolaringoscopia en su grupo de estudio (n = 41 v.s n = 22, P = 0.001), acunando estos resultados a la presencia de grados de Cormack - Lehane más altos con laringoscopia convencional, así como la necesidad de aplicar maniobras de presión externa sobre el cuello para mejorar la visión de la glotis durante el procedimiento.

En contraste, Kriege et al,³⁰ demostró una baja incidencia de odinofagia postoperatoria al comparar ambos dispositivos, esto probablemente debido a que se señala en el estudio una mayor experiencia del anestesiólogo que realizó el procedimiento, así como un índice de masa corporal más bajo en los pacientes y un menor número de intentos de intubación. Al ser nuestro hospital una unidad médica receptora de residentes, la mayoría de los procedimientos son realizados por personal en entrenamiento, lo que aumenta el número de intentos de laringoscopia, lo que puede ocasionar una incidencia aumentada de odinofagia.

El análisis bivariado estableció una relación entre las variables de estudio IMC y lesiones producidas durante el abordaje de la vía aérea, los pacientes con obesidad presentaron con más frecuencia laceración de tejidos blandos y odinofagia. Un paciente con obesidad grado III presentó odinofagia tras varios intentos de intubación. Diferentes estudios han comparado la videolaringoscopia con la laringoscopia directa con hoja Macintosh en pacientes con obesidad. Ander et al.,³¹ realizó un ensayo clínico aleatorizado en el que comparaban el uso de C-MAC y laringoscopia directa, concluyendo que la incidencia de falla a la intubación en esta población es menor con el uso de videolaringoscopia, principalmente en pacientes masculinos. Se comparó también en un ensayo clínico controlado dirigido por Sahajanandan et al., ³² el uso de King Vision con canal contra C-MAC en una cohorte de pacientes obesos, con tiempos de visualización de la glotis similar, sin embargo, el grupo que utilizó King Vision con canal mostró una incidencia más alta de complicaciones durante el procedimiento.

Entre los videolaringoscopios analizados dentro de nuestro estudio, el dispositivo King Vision con canal de trabajo se asoció a una mayor incidencia de odinofagia postoperatoria y laceración de tejidos. La frecuencia de lesiones fue menor con el uso de King Vision sin canal de trabajo, siendo las variables odinofagia y laceración menos frecuentes con este dispositivo. En un ensayo clínico controlado realizado en 2017 por Kriege et al.,³⁰ donde se comparó el uso de King Vision con canal de trabajo contra King Vision sin canal, determinaron que el estilete rígido que se introduce al tubo endotraqueal para darle forma de “palo de golf” durante el uso de King Vision sin canal se relaciona con un aumento del riesgo de daño a los tejidos blandos de la vía aérea superior, lo que puede explicar el mecanismo de lesión. Sin embargo, observaron que el tiempo de intubación fue más corto con el uso de King Vision sin canal (40 s) comparado con el dispositivo con canal (59 s), $p=0.03$, así como el tiempo de visualización de la glotis. En una evaluación subjetiva, el grado de dificultad en la técnica se consideró fácil con King Vision sin canal y dificultad media con King Vision con canal ($p=0.05$).

En lo que respecta al uso de laringoscopio convencional, en un estudio prospectivo observacional realizado en 2015 por Mourão,³³ se evaluó el grado de lesiones orofaríngeas producidas por laringoscopia directa con hoja Macintosh. A diferencia de nuestro resultado, la lesión en lengua fue el tipo más común de trauma en tejidos blandos presentado (36.3%), el cual no es reportado en ninguno de los casos de nuestro estudio. Sin embargo, Mourão reporta lesión en labio inferior (22.3%) y lesión en labio superior (7.1%) dentro de su población, lo que es similar a nuestros resultados, en donde destaca la presencia de lesión en labios como la principal lesión producida por la hoja Macintosh.

Con respecto al sitio anatómico lesionado durante la laringoscopia, el uso de videolaringoscopio King Vision se relacionó más veces con lesión en la faringe posterior, así como lesiones en pilares amigdalinos y paladar, a diferencia de la laringoscopia directa, más frecuentemente relacionada con lesión en labios. La lesión dental fue similar en frecuencia con el uso de ambos dispositivos. Este resultado es similar a una revisión realizada por Greer et al,³⁴ en la cual concluyeron que la intubación asistida por videolaringoscopio presentó un riesgo más alto de lesión en paladar comparado con laringoscopia directa. Se reportó una incidencia de 0.015% de lesión palatina con

larinoscopía, comparado con una incidencia de 0.234% con videolaringoscopia en un total de 14860 intubaciones ($p < .005$).

En una serie de casos reportada por Pham,³⁵ se reportó la presencia de laceración de paladar blando y pilares amigdalinos con el uso de videolaringoscopio en cirugías electivas, las cuales fueron manejadas con tratamiento conservador. Se presentó lesión grave en tres pacientes, que consistió en perforación de paladar, los cuales requirieron manejo quirúrgico, sin embargo, este grupo de pacientes presentaba un IMC mayor a 35.

En una revisión realizada por Pacheco et al.,²⁸ se menciona que la lesión dental es una de las principales quejas hacia los anestesiólogos durante el procedimiento de intubación. Estas lesiones se derivan principalmente de la presión producida sobre los incisivos superiores, generalmente con el uso de un laringoscopio en el intento de visualizar la glotis. La laringoscopia también puede causar lesión inadvertida de tejidos blandos como labios, mucosa oral, paladar, orofaringe, manifestada principalmente mediante la formación de hematomas, secreción sanguinolenta, sangrado en sitio de la laceración, sangrado durante la aspiración de secreciones.

En un reporte de caso publicado en 2009 por Williams,³⁶ se comentó la presencia de lesiones en paladar y pilares amigdalinos durante el uso de videolaringoscopio al enfocarse en el monitor y no en la cavidad oral al momento de la inserción del dispositivo, así como el uso de estiletes en el tubo endotraqueal que son insertados en puntos ciegos de la cámara del videolaringoscopio.

CONCLUSIONES

En este estudio observacional, retrospectivo y transversal, el tipo de lesión más frecuente fue laceración de tejido blando (35%); el IMC que predominó en la población fue sobrepeso (47.5%). El 77.5% de las intubaciones se realizaron con videolaringoscopio, siendo el 47.5% mediante el uso de King Vision con canal de trabajo. 80% de los procedimientos quirúrgicos fueron electivos. El sitio anatómico donde se registró mayor presencia de trauma durante la intubación fue la faringe posterior (30%).

La prevalencia establecida en nuestra hipótesis fue de 0.07, y la prevalencia establecida en este estudio fue de 0.27. Por lo tanto, en continuidad con el ejercicio académico planteado, aceptamos nuestra hipótesis general, en la que la prevalencia de trauma orofaríngeo en nuestra unidad hospitalaria es mayor al 7% en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general.

Además, respecto a la asociación tipo de lesión orofaríngea e IMC, se realizó una tabla de contingencia de 4 x 4, que corresponde a 9 grados de libertad con un valor de p de 0.05, y con un punto crítico de 16.9. Nuestro resultado de X^2 fue de 5.647, por lo que llegamos a la conclusión de que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

Con respecto a la relación entre el tipo de dispositivo empleado para realizar intubación endotraqueal y el tipo de lesión producida, se realizó una tabla de contingencia de 4 x 2, que corresponde a 3 grados de libertad con un valor de p de 0.05 y un punto crítico de 7.8. Nuestro resultado de X^2 fue de 4.331, por lo que se concluye que no existe asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

En cuanto a las variables tipo de cirugía realizada y tipo de lesión producida, se realizó una tabla de contingencia de 4 x 2, que corresponde a 3 grados de libertad con un valor de p de 0.05 y un punto crítico de 7.8. Nuestro resultado de X^2 fue de 2.004, por lo que concluimos que tampoco existe asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

En lo que concierne al tipo de videolaringoscopio empleado y el tipo de lesión producida durante el procedimiento de intubación se realizó una tabla de contingencia de 4 x 4, que corresponde a 9 grados de libertad con un valor de p de 0.05 y un punto

crítico de 16.9. Nuestro resultado de X^2 fue de 14.021, no existe asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

En cuanto a la relación entre la hoja de laringoscopio utilizada y la lesión producida por este dispositivo, se realizó una tabla de contingencia de 4 x 2, que corresponde a 3 grados de libertad con un valor de p de 0.05 y un punto crítico de 7.8. Nuestro resultado de X^2 fue de 9.080, por lo que llegamos a la conclusión de que si existe asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

De acuerdo con el tipo de dispositivo empleado y el sitio anatómico en el que se presentó la lesión se realizó una tabla de contingencia de 6 x 2, que corresponde a 5 grados de libertad con un valor de p de 0.05 y un punto crítico de 11.07. Nuestro resultado de X^2 fue de 12.250, por lo que determinamos que si existe asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

Finalmente, en cuanto a la relación entre el tipo de videolaringoscopio empleado y el sitio anatómico en el que se presentó la lesión se realizó una tabla de contingencia de 6 x 3, que corresponde a 10 grados de libertad con un valor de p de 0.05 y un punto crítico de 18.3. Nuestro resultado de X^2 fue de 25.025, por lo que obtenemos la conclusión de que si existe asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

La intubación orotraqueal para manejo de la vía aérea representa uno de los procedimientos habituales en la práctica anésteica toda vez que es esencial para técnicas anestésicas que conlleven anestesia general o como parte del apoyo soporte vital avanzado durante un evento quirúrgico; sin embargo, no está exento de complicaciones ni de lesiones incidentales. La prevalencia de trauma orofaríngeo en pacientes sometidos a intubación orotraqueal en nuestro hospital y la información obtenida de forma paralela en el presente estudio nos permite también advertir e identificar factores que contribuyan a posibles lesiones por trauma orofaríngeo, esto con el fin de optimizar la experiencia y mejorar la satisfacción en nuestros pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McNarry AF, Patel A. The evolution of airway management – new concepts and conflicts with traditional practice. *Br J Anaesth.* 2017;119:154–66.
2. Szmuk P, Ezri T, Evron S, Roth Y, Katz J. A brief history of tracheostomy and tracheal intubation, from the Bronze Age to the Space Age. *Intensive Care Med.* 2008;34(2):222–8.
3. Vázquez Lesso A, López Paz CA, León Fernández OD, et al. Manual EMIVA McGrath MAC. Historia de la videolaringoscopia. Medtronic, SCI EMIVA, México
4. Oriol S, Hernández M, Hernández C, Álvarez A. Valoración, predicción y presencia de intubación difícil. *Rev Mex Anesthesiol;* 2009; 32 (1): 41-49.
5. Ludwin K, Bialka S, Czyzewski L, Smereka J, Dabrowski M, Dabrowska A, et al. Video laryngoscopy for endotracheal intubation of adult patients with suspected/confirmed COVID-19. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Disaster Emerg Med J.* 2020; 5(2);8597
6. Vázquez Lesso A, Díaz Soto E, González Álvarez NM, et al. Evaluación y manejo integral de la vía aérea en el paciente crítico. Primera edición, México: Editorial Intersistemas, 2016
7. Orozco Ramírez S, Chávez Muñoz C A, Álvarez Canales J A. Uso de King Vision vs Truview EVO en residentes experimentados en laringoscopia directa. *Rev Mex Anesthesiol,* 2019; 42 (4)
8. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Young WL. *Miller's Anesthesia.* 8th ed. Saunders; 2014
9. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC, editors. *Clinical Anesthesia.* 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2009
10. McNarry AF, Patel A. The evolution of airway management – new concepts and conflicts with traditional practice. *Br J Anaesth.* 2017;119:i154–66.
11. Hagberg CA, Connis RT. Difficult Airway Society 2015 guidelines for the management of unanticipated difficult intubation in adults: not just another algorithm. *Br J Anaesth.* 2016;116(2):309.

12. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2013;118(2):251–70.
13. Zhu H, Liu J, Suo L, Zhou C, Sun Y, Jiang H. A randomized controlled comparison of non-channeled king vision, McGrath MAC video laryngoscope and Macintosh direct laryngoscope for nasotracheal intubation in patients with predicted difficult intubations. *BMC Anesthesiol*. 2019;19(1):166.
14. Pieters BMA, Maas EHA, Knape JTA, van Zundert AAJ. Videolaryngoscopy vs. direct laryngoscopy use by experienced anaesthetists in patients with known difficult airways: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2017;72(12):1532–41.
15. Lewis SR, Butler AR, Parker J, Cook TM, Schofield-Robinson OJ, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation: a Cochrane Systematic Review. *Br J Anaesth*. 2017;119(3):369–83.
16. Mayor M, Amalia H, Eder. Historia y actualidades del manejo de la vía aérea. ¿Realmente ya no existe la vía aérea difícil? *Rev Mex Anesthesiol*; 2018; 41 (1): 58-61.
17. Hewson DW, Hardman JG. Physical injuries during anaesthesia. *BJA Educ*. 2018;18(10):310–6.
18. Tikka T, Hilmi OJ. Upper airway tract complications of endotracheal intubation. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2019;80(8):441–7.
19. Hua M, Brady J, Li G. The epidemiology of upper airway injury in patients undergoing major surgical procedures. *Anesth Analg*. 2012;114(1):148–51.
20. Cheney FW. The American Society of Anesthesiologists closed claims project: the beginning: The beginning. *Anesthesiology*. 2010;113(4):957–60.
21. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011;106(5):617–31.

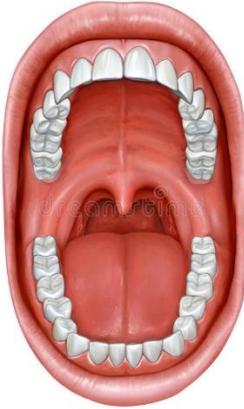
22. Mathews DM. Perianesthetic dental injuries: Analysis of incident reports. *Surv Anesthesiol*. 2005;49(4):214.
23. Najafi A, Imani F, Makarem J, Khajavi MR, Etezadi F, Habibi S, et al. Postoperative sore throat after laryngoscopy with macintosh or glide scope video laryngoscope blade in normal airway patients. *Anesth Pain Med*. 2014;4(1):e15136.
24. Aqil M, Khan MU, Mansoor S, Mansoor S, Khokhar RS, Narejo AS. Incidence and severity of postoperative sore throat: a randomized comparison of Glidescope with Macintosh laryngoscope. *BMC Anesthesiol*. 2017;17(1)
25. Hsu W-T, Tsao S-L, Chen K-Y, Chou W-K. Penetrating injury of the palatoglossal arch associated with use of the GlideScope videolaryngoscope in a flame burn patient. *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2008;46(1):39–41.
26. Holmberg TJ, Bowman SM, Warner KJ, Vavilala MS, Bulger EM, Copass MK, et al. The association between obesity and difficult prehospital tracheal intubation. *Anesth Analg*. 2011;112(5):1132–8.
27. Dargin JM, Emlet LL, Guyette FX. The effect of body mass index on intubation success rates and complications during emergency airway management. *Intern Emerg Med*. 2013;8(1):75–82.
28. Pacheco-Lopez PC, Berkow LC, Hillel AT, Akst LM. Complications of airway management. *Respir Care*. 2014;59(6):1006–19; discussion 1019-21.
29. Aqil M, Khan MU, Mansoor S, Mansoor S, Khokhar RS, Narejo AS. Incidence and severity of postoperative sore throat: a randomized comparison of Glidescope with Macintosh laryngoscope. *BMC Anesthesiol*. 2017;17(1).
30. Kriege M, Alflen C, Noppens RR. Using King Vision video laryngoscope with a channeled blade prolongs time for tracheal intubation in different training levels, compared to non-channeled blade. *PLoS One*. 2017;12(8):e0183382.
31. Ander F, Magnuson A, Berggren L, Ahlstrand R, de Leon A. Time-to-intubation in obese patients. A randomized study comparing direct laryngoscopy and videolaryngoscopy in experienced anesthetists. *Minerva Anesthesiol*. 2017;83(9):906–13.
32. Sahajanandan R, Dhanyee AS, Gautam AK. A comparison of King vision video laryngoscope with CMAC D-blade in obese patients with anticipated difficult airway

in tertiary hospital in India - Randomized control study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2019;35(3):363–7.

33. Mourão J, Moreira J, Barbosa J, Carvalho J, Tavares J. Soft tissue injuries after direct laryngoscopy. *J Clin Anesth*. 2015;27(8):668–71.
34. Greer D, Marshall KE, Bevans S, Standlee A, McAdams P, Harsha W. Review of videolaryngoscopy pharyngeal wall injuries. *Laryngoscope*. 2017;127(2):349–53.
35. Pham Q, Lentner M, Hu A. Soft palate injuries during orotracheal intubation with the videolaryngoscope. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2017;126(2):132–7.
36. Williams D, Ball DR. Palatal perforation associated with McGrath videolaryngoscope. *Anaesthesia*. 2009;64(10):1144–5.

ANEXOS

1. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN			
TÍTULO. Prevalencia de trauma orofaríngeo en pacientes sometidos a intubación orotraqueal para recibir anestesia general			
Nombre (iniciales):			FOLIO:
Sexo:	M	F	Edad:
Diagnóstico:			
Cirugía realizada:			
Tipo de cirugía:	Electiva	Urgencia	ASA:
Dispositivo para instrumentación de la vía aérea	Videolaringoscopio	King Vision C-Mac OnFocus VividTrac Glidescope Otro (especifique):	No. Hoja / pala utilizada: Pala con canal Pala sin canal
	Laringoscopia directa	Macintosh Miller Otro (especifique):	No. Hoja utilizada:
Sitio anatómico de trauma orofaríngeo Marque con una "X" sobre el esquema	Labios Dientes Mucosa oral Úvula Paladar Pilares amigdalinos Orofaringe Otro (especifique):		
¿Cómo se manifiesta la lesión?	Sangrado visible de sitio anatómico	Odinofagia postoperatoria	Laceración de mucosa / tejidos blandos
	Sangrado a la aspiración de secreciones	Avulsión de tejido blando	Fractura o avulsión dental
	Otro (especifique):		