



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



TÍTULO

“Evaluación del uso de King visión vs vivid trac para la intubación exitosa en pacientes con vía aérea difícil”.

**Tesis de posgrado para obtener el título de
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

Presenta:

Irma Margarita Ruiz Lugo

Director:

Dr: José Antonio Cadena Limonchi

Villahermosa, Tabasco

Febrero 2020



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



Of. No. 0129/DACS/JAEP
13 de febrero de 2020

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

C. Irma Margarita Ruiz Lugo
Especialidad en Anestesiología
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. Candelario Torres Valier, Dr. Miguel Valencia Carrillo, Dr. Julio César Robledo Pascual, Dr. Francisco Valenzuela Priego y Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego, impresión de la tesis titulada: **"Evaluación del uso de King Vision vs Vividtrac para intubación exitosa en pacientes con vía aérea difícil"**, para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Anestesiología, donde funge como Director de Tesis el Dr. José Antonio Cadena Limonchi.

Atentamente

[Firma manuscrita]
Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora

UJAT



DACS
DIRECCIÓN

C.c.p.- Dr. José Antonio Cadena Limonchi.- Director de Tesis
C.c.p.- Dr. Candelario Torres Valier.- Sinodal
C.c.p.- Dr. Miguel Valencia Carrillo.- Sinodal
C.c.p.- Dr. Julio César Robledo Pascual.- Sinodal
C.c.p.- Dr. Francisco Valenzuela Priego.- Sinodal
C.c.p.- Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.- Sinodal

C.c.p.- Archivo
DC'MCML/MO'MACA/lkrd*



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 14:00 horas del día 12 del mes de febrero de 2020 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"evaluación del uso de King Vision vs Vividtrac para intubación exitosa en pacientes con vía aérea difícil"

Presentada por el alumno (a):

Ruiz	Lugo	Irma Margarita
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)
Con Matricula		

1	7	1	E	5	3	0	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

Especialista en Anestesiología

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

Dr. José Antonio Cadena Limonchi
Director de Tesis

Dr. Candelario Torres Valier

Dr. Miguel Valencia Carrillo

Dr. Julio César Robledo Pascual

Dr. Francisco Valenzuela Priego

Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Dirección



Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 07 del mes de febrero del año 2020, el que suscribe, Irma Margarita Ruiz Lugo, alumno del programa de la especialidad de anestesiología, con número de matrícula 171E53002 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Evaluación del uso de King Vision vs Vividtrac para intubación exitosa en pacientes con vía aérea difícil"** bajo la Dirección del M.A. José Antonio Cadena Limonchi, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: iruizlugo_89@hotmail.com Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.


Irma Margarita Ruiz Lugo

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE
ESTUDIOS Sello SGRADO



Dedicatoria

A mi papá por su apoyo y protección incondicional siempre, a mi mamá por nunca dejarme sola y hacerme ver de lo que soy capaz, a mis hermanas por ser inspiración, ejemplo de éxito y superación, a mi esposo Iván, por aguantar todo y siempre darme ánimos para seguir.

A mis compañeros y amigos de residencia, presentes y pasados, que sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas, a mi Pau, Angelito, Bere y Viri.

A mis maestros que se tomaron el tiempo y se responsabilizaron para enseñarme cosas nuevas sin esperar nada a cambio.

A mis amigos que no entienden nada del hospital pero siempre estuvieron ahí para mi.



Agradecimientos

Gracias a todos los doctores por su paciencia, dedicación, motivación, criterio y aliento, han hecho fácil lo difícil, ha sido un privilegio contar con su guía y ayuda.

Gracias a todas las personas del hospital por su atención y amabilidad, en todo lo referente a mi residencia.

Gracias a todas las enfermeras por ser cómplices y formar el equipo perfecto con nosotros.

Gracias a las personas que de una razón u otra han sido clave en mi vida profesional.



Índice general

Abreviaturas	5
Glosario	6
Resumen / Abstrac	7
1. Introducción	10
2. Marco teórico	10
2.1. Vía aérea difícil	11
2.2. Identificación de la ventilación bolsa-mascarilla difícil	14
2.3. Identificación de intubación traqueal difícil	15
2.4. Laringoscopia videoasistida	17
2.5. King visión	19
2.6. VividTrac	20
3. Planteamiento del problema	21
4. Justificación	21
5. Objetivos	22
5.1. General	22
5.2. Específico	22
6. Hipótesis	22
7. Materiales y métodos	23
7.1. Tipo de investigación	23
7.2. Población y tamaño de muestra	23
7.3. Criterios de inclusión y exclusión	24
7.3.1. Inclusión	24
7.3.2. Exclusión	24
7.4. Diseño del estudio	25
7.5. Definición de variables y forma de medirlas	25
7.6. Procedimiento	26
7.7. Análisis estadístico	28
7.8. Consideraciones éticas	28
8. Resultados	29
9. Discusión	35
10. Conclusiones	36
11. Referencias	37
12. Anexos	39



Abreviaturas

ASA: Sociedad Americana de Anestesiología CO₂- Dióxido de carbono

DI: Diámetro interno

EtCO₂: Dióxido de carbono exhalado

FC: Frecuencia cardíaca

IMC: Índice de masa corporal

I.V: Intravenoso

L: litros

TET: Tubo endotraqueal

HRDV: High Resolution Digital Video

LED: Diodo Emisor de luz

LD: Laringoscopia directa

IOT: Intubación orotraqueal

ITD: Intubación Traqueal Díficil

VAD: Vía aérea Díficil

mmHg: Milímetros de mercurio

NRS: Escala numérica de intensidad del dolor

O₂: Oxígeno

PAM: Presión arterial media

PANI: Presión arterial no invasiva

LVA: Laringoscopia video asistida

IDS: Puntaje de Intubación Díficil.



Glosario

Vía aérea difícil: Situación en la que un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación con mascarilla facial, intubación endotraqueal o ambas.

Respuesta hemodinámica: Respuesta del sistema cardiovascular ante un estímulo.

Laringoscopia directa: Consiste en la introducción de un tubo con una luz y una cámara en su punta, la cual se acerca hasta la laringe para su observación.

Videolaringoscopia: Forma de laringoscopia indirecta en la que se observa la laringe a través de un laringoscopio digital.

Intubación endotraqueal: Procedimiento médico en el cual se coloca una sonda (tubo) en la tráquea a través de la boca o la nariz

Intubación difícil: existencia de factores clínicos que compliquen tanto la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada en estas condiciones clínicas.

Vía aérea difícil no anticipada: situación en la cual un anestesiólogo entrenado no es capaz de intubar o de ventilar o de ambas.

Vividtrac: equipo con interface USBTM compatible con Windows, Apple MACTM, y LinuxTM. No presenta pantalla de visualización; las imágenes o videos pueden ser almacenados en la PC. Admite en su canal tubo endotraqueal.

Kingvision: sistema de video laringoscopio más nuevo que es portátil, tiene un monitor adjunto y utiliza cuchillas desechables.



Resumen

Introducción: La intubación endotraqueal es la medida más efectiva para asegurar una vía aérea permeable, pero se requiere experiencia para realizar dicho procedimiento. La vía aérea difícil se define como la existencia de factores clínicos que compliquen tanto la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada en estas condiciones clínicas. La laringoscopia videoasistida (LVA) se refiere al uso de un componente de video, junto con una hoja de laringoscopio rígida típica para aumentar una vista laríngea directa (laringoscopia directa asistida por video) o para permitir la laringoscopia que es completamente basado en imágenes de video. Existen múltiples dispositivos para la LVA, entre los que se encuentra el Kingvision, el cual es un sistema de video laringoscopio más nuevo que es portátil, tiene un monitor adjunto y utiliza cuchillas desechables; y el VividTraac que se caracteriza por ser un equipo con interfaz USBTM compatible con Windows, Apple MACTM, y LinuxTM. No presenta pantalla de visualización; las imágenes o videos pueden ser almacenados en la PC. Admite en su canal tubo endotraqueal.

Objetivo: Comparar el uso del dispositivo King visión contra el dispositivo VividTrac para la intubación exitosa en pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general con predictores de vía aérea difícil.

Material y métodos: Estudio observacional, transversal y analítico. Se seleccionaron los pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general, que cumplieran los criterios de inclusión. Se evaluó la intubación exitosa, la escala de intubación difícil, la duración y número de intentos de intubación y el uso de maniobras facilitadoras en una hoja de recolección de datos. El análisis estadístico incluyó medidas descriptivas. La diferencia entre los grupos se evaluó con la prueba T de Student para muestras independientes y su variable no paramétrica el test de Wilcoxon. así mismo en las variables categóricas utilizando la prueba de chi cuadrada o la prueba exacta de Fisher. Un valor de $p < 0.05$ se tomó como diferencia estadísticamente significativa. Todo el análisis se llevó cabo a través del programa SPSS.



Palabras clave:

Vía aérea difícil, Intubación Traqueal Difícil, laringoscopia videoasistida

Abstract

Introduction: Endotracheal intubation remains the most effective measure to guarantee a permeable airway but requires experience to perform this procedure. The difficult airway is defined as the existence of clinical factors that meet both the ventilation administered by a facial mask or the intubation performed by a person experienced in these clinical conditions. Video-assisted laryngoscopy (LVA) refers to the use of a video component, along with a typical rigid laryngoscope blade to increase a direct laryngeal view (direct video-assisted laryngoscopy) or to allow laryngoscopy that is completely related in video images. There are multiple devices for the LVA, among which is the Kingvision, which is a newer laryngoscope video system that is portable, has an attached monitor and uses disposable blades; and the VividTraac that is characterized as a computer with USBTM interface compatible with Windows, Apple MACTM and LinuxTM. It has no display screen; Images or videos can be stored on the PC. Admits endotracheal tube in its canal.

Objective: to compare the use of the King vision device against the VividTrac device for successful intubation in patients sometimes with elective surgery under general anesthesia with difficult airway predictors.

Material and methods: Observational, cross-sectional and analytical study. Patients were sometimes selected with elective surgery under general anesthesia, which met the inclusion criteria. Successful intubation, difficult intubation scale, duration and number of intubations attempts and the use of facilitating maneuvers on a data collection sheet were evaluated. The statistical analysis included descriptive measures. The difference between the groups was evaluated with the Studen T test for independent samples and its non-parametric Wilcoxon test. likewise in the categorical



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



variables using the chi-square test or Fisher's exact test. A value of $p < 0.05$ is required as a statistically significant difference. All the analysis was carried out through the SPSS program.

Keywords:

Difficult airway, Difficult Tracheal Intubation, video-assisted laryngoscopy

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



1. Introducción

La intubación endotraqueal es la medida más efectiva para asegurar una vía aérea permeable, pero se requiere experiencia para realizar dicho procedimiento. El concepto de intubación endotraqueal fue descubierto hace más de 100 años, inicialmente como un procedimiento a ciegas. 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. En el Talmud se hace referencia al soporte de la ventilación de neonatos introduciendo una cañita en la tráquea. Pero 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. La primera anestesia a través de intubación endotraqueal fue efectuada por Sir William MacEwen en 1878. En 1913 el Dr. Chevallier Jackson fue el primero en practicar la intubación con visualización directa de las cuerdas vocales.



2. Marco teórico

La habilidad para asegurar la vía aérea en diversidad de pacientes y distintas circunstancias clínicas representa un dominio obligado para los responsables del cuidado de la salud. Siendo la dificultad para la intubación la causa más común de morbilidad y mortalidad relacionada con la anestesia, la identificación de riesgos de intubación difícil en todos los pacientes quirúrgicos es esencial para los anestesiólogos (Oriol-López, Hernández-Mendoza, Hernández-Bernal, & Álvarez-Flores, 2009).

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 la consistencia de la anatomía (Oriol-López et al., 2009). La ASA define como vía aérea difícil la existencia de factores clínicos que compliquen tanto la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada en estas condiciones clínicas (Oriol-López et al., 2009). Existen escalas que ayudan a predecir una vía aérea difícil. Su objetivo es reconocer de forma oportuna cualquier grado de dificultad para la intubación orotraqueal (Huitrón Martínez, Athié García, & Martínez Rosete, 2016).

Existen múltiples algoritmos para poder identificar o predecir una vía aérea difícil, en el cual nos muestran las alternativas con las cuales contamos cuando nos enfrentamos en esta situación, sin limitar la elección del dispositivo.

Contamos con escalas que ayudan a predecir una vía aérea difícil. Su objetivo es reconocer de forma oportuna cualquier grado de dificultad para la intubación orotraqueal, así se integra el índice predictivo de intubación difícil (IPID), estas evaluaciones son externas, no invasivas, sin ningún costo y cualquier médico en entrenamiento puede realizarlas. Su objetivo es reconocer de forma oportuna cualquier grado de dificultad para la intubación orotraqueal. De esta manera se jerarquiza el tipo de manejo específico que requiera el paciente, Los criterios



predictivos se clasifican según las escalas de Mallampati, Patil Aldreti, distancia esternomentoniana, distancia interincisiva y protrusión mandibular.

Para obtener el IPID se asigna un puntaje a cada grado de las clasificaciones mencionadas con un mínimo de 5 puntos y un máximo de 18.⁵ Según el puntaje obtenido se clasifica el tipo de intubación esperado (figura 1).

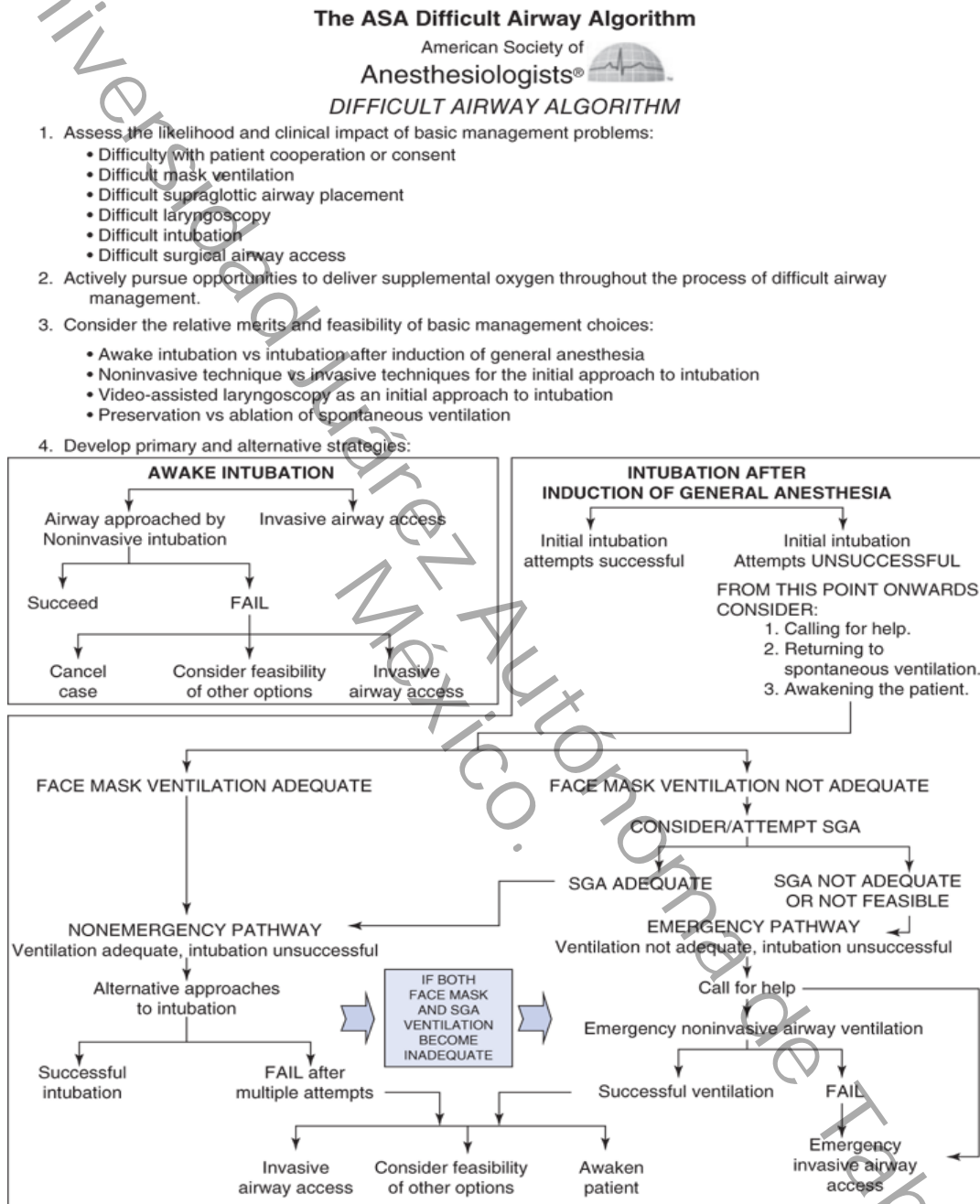
Figura 1 IPID (Índice predictivo de intubación difícil)

5-7	Intubación fácil
8-10	Discreta dificultad, no requiere maniobras adicionales
11-13	Franca dificultad, requiere hasta dos intentos con ayuda de una o dos maniobras adicionales
14-16	Gran dificultad, requiere más de dos intentos y ayuda de tres o más maniobras adicionales
17-18	Intubación imposible

Existen múltiples algoritmos para poder identificar o predecir una vía aérea difícil, en el cual nos muestran las alternativas con las que contamos cuando nos enfrentamos en esta situación, sin limitar la elección del dispositivo (figura 2 y 3)

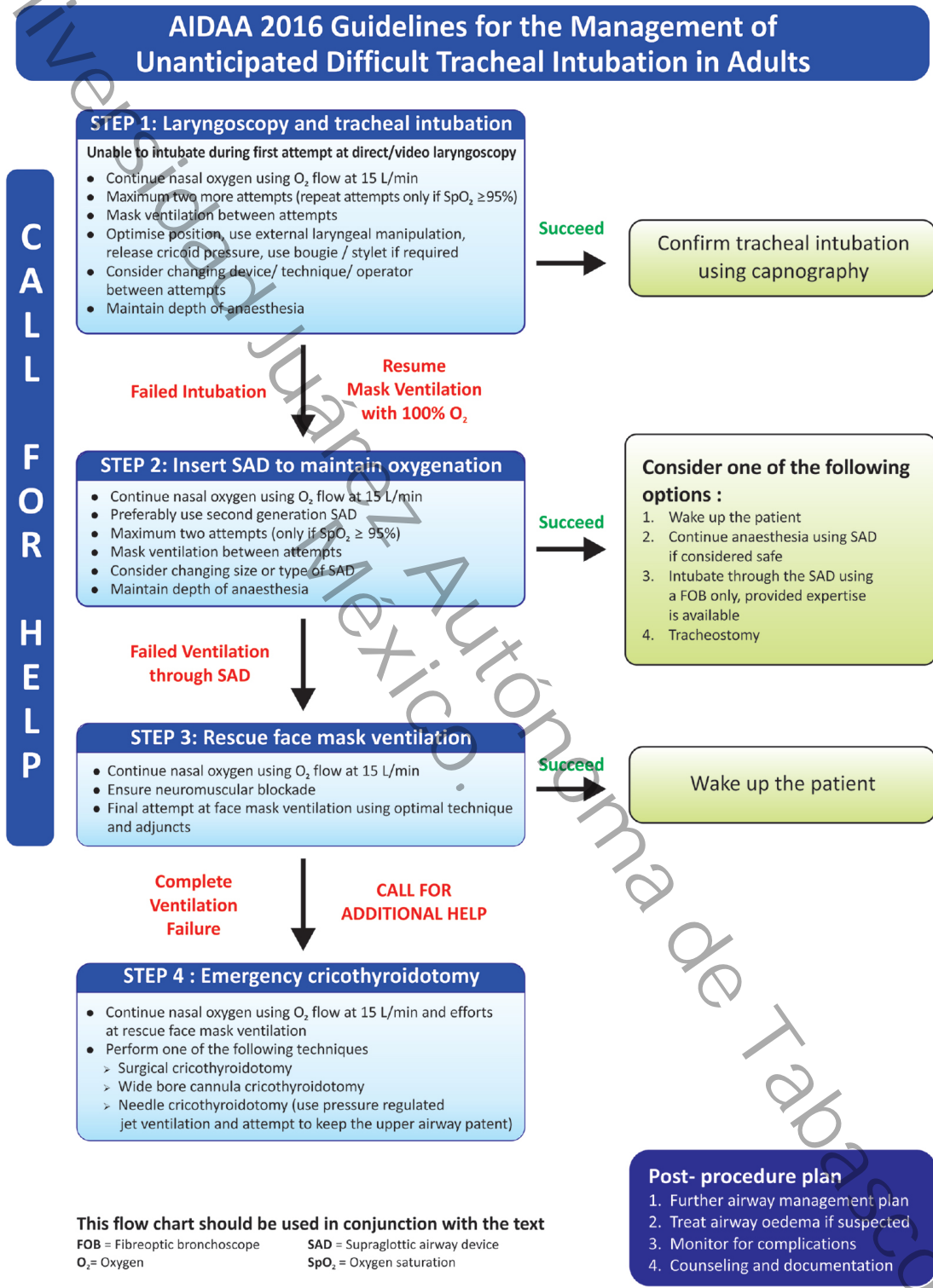
El resultado depende completamente de las características particulares de cada paciente, tener disponible los diferentes equipos y la habilidad del operador.

Figura 2 algoritmo de vía aérea difícil



Tomado de algoritmo de la ASA (sociedad americana de anestesiología)

Figura 3 all inidan difficult airway association 2016

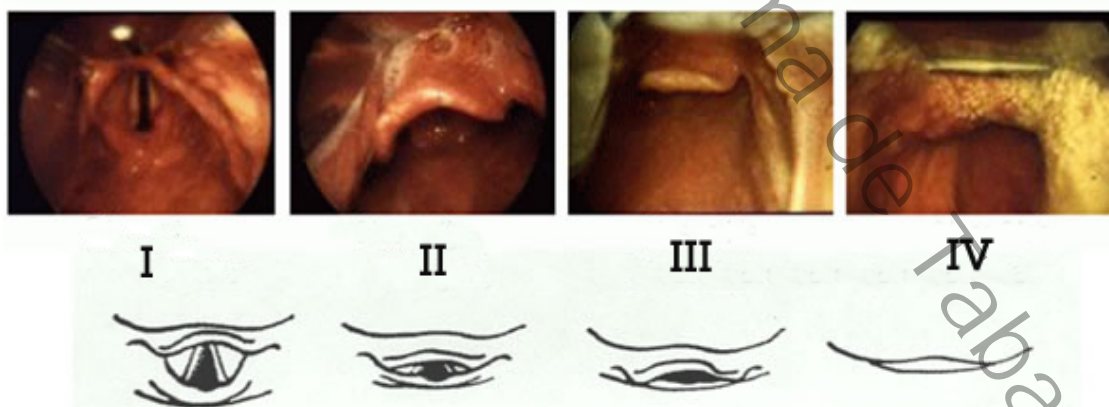


Tomada de guias de manejo intubación difícil no anticipada 2016

2.1 Vía aérea difícil

La VAD sigue siendo una preocupación crítica que puede aumentar la morbilidad y la mortalidad en la práctica anestésica. Por lo tanto, se ha estudiado una variedad de criterios para la evaluación de las vías respiratorias para predecir la DI antes de la anestesia. En la actualidad, sin embargo, no existe una definición universalmente aceptada de una vía aérea difícil. Según las guías de la Sociedad Americana de Anestesiólogos, la VAD es definida como la situación en la cual un anestesiólogo entrenado no es capaz de intubar o de ventilar o de ambas (Enterlein & Byhahn, 2013) (Díaz-Guio, Salazar, Montoya Navarrete, Cimadevilla-Calvo, & Díaz-Guio, 2018). Algunos estudios definieron la intubación difícil como una mala visualización glótica o una vista laríngea de alto grado o la imposibilidad de ver la glotis por línea de visión, debido a distorsión o estrechamiento laríngeo o traqueal. Cormack y Lehane (CORMACK & LEHANE, 1984) describieron el fracaso de la intubación en pacientes obstétricas al ilustrar un esquema para vistas de la entrada laríngea mientras se realiza la laringoscopia. Este esquema se ha convertido en una medida estándar de las vistas glóticas y facilita la comunicación entre investigadores y clínicos (Siriussawakul & Limpawattana, 2016) (Figura 1).

Figura 4. Escala Cormack y Lehane



Tomada de anestesiaR 2013



Las definiciones de VAD descritas anteriormente parecen ser muy diferentes y subjetivas. En la actualidad, la herramienta más utilizada en la investigación para declarar la intubación difícil con una medida objetiva es una escala de dificultad de intubación (IDS). Esta herramienta se compone de 7 variables en las que las sumas de las puntuaciones clasifican la gravedad después de realizar la intubación como intubación endotraqueal fácil, intubación endotraqueal levemente difícil e intubación endotraqueal muy difícil. El puntaje IDS podría usarse para comparar la dificultad de la intubación bajo diversas circunstancias mediante la suma de estas 7 variables o aislando las variables de interés (Uwe, 1998) (Tabla 1).

Tabla 1. Escala de intubación difícil (DIS)

Parámetro	Puntuación
Número de intentos	N1
Número de operadores	N2
Número de técnicas alternativas	N3
Cormack Lehane	N4
Fuerza de elevación requerida	N5=0
Normal	N5=1
Incrementada	

Puntuación IDS	Grado de dificultad
0	Dificultad leve
0 < IDS < 5	Dificultad moderada
5 < IDS	Severa
IDS =	Intubación Imposible



El número de intentos de intubación está relacionado con eventos adversos. En la literatura se encuentra que hasta 3 intentos de intubación son relativamente seguros, y a partir de este número se considera VAD(Díaz-Guio et al., 2018); no obstante, hay trabajos que muestran como más de 2 intentos se asocian con eventos no deseados: hipoxia severa (28%), intubación esofágica (51%), broncoaspiración (13%), bradicardia (18,5%), parada cardíaca (11%)(Mort, 2004).

El reconocimiento de la VAD es vital porque los pacientes están en riesgo de apnea, hipoxemia y obstrucción de las vías aéreas superiores mientras están bajo anestesia o sedación. Por lo tanto, la evaluación de la vía aérea es una parte importante de cada evaluación preoperatoria. El objetivo principal del examen de las vías aéreas es identificar las vías aéreas potencialmente difíciles(Zhou, Chung, & Wong, 2017). En un estudio realizado por Nørskov et al. demostró en un estudio de cohorte de 188,064 pacientes que el 93% de las intubaciones difíciles no fueron anticipadas. Cuando se predijo una intubación difícil, solo el 25% tenía una intubación difícil real(Nørskov et al., 2015).

Cuando se encuentran vías aéreas imprevistas, la mayoría se asegura mediante el uso de complementos (es decir, videolaringoscopia, introductor de tubo traqueal, vía aérea supraglótica) y rara vez existe la necesidad de progresar a una vía aérea quirúrgica(Zhou et al., 2017). El manejo de una vía aérea se puede dividir en cuatro aspectos: ventilación con máscara de bolsa, intubación traqueal, inserción de una vía aérea supraglótica y vía aérea quirúrgica(Zhou et al., 2017).

Las Guías Prácticas de 2013 para el Manejo de la Vía Aérea Difícil del ASA recomiendan una evaluación del riesgo de la vía aérea antes de cada procedimiento de anestesia. La evaluación preoperatoria comienza con un historial centrado en los anestésicos previos del paciente. La historia de una vía aérea difícil es un fuerte predictor de una vía aérea difícil en el futuro. Si un paciente ha tenido antecedentes de vías aéreas difíciles, se debe hacer un esfuerzo para recuperar el registro anestésico anterior para determinar cómo se manejó la vía aérea. Algunos pacientes pueden tener



un brazalete de alerta médica para advertir a los proveedores de atención médica de una vía aérea potencialmente desafiante. Otras partes de la historia focalizada deben incluir una historia clínica anterior, historia de procedimientos y radiación a las vías respiratorias, apnea obstructiva del sueño, trauma previo, dentición y riesgo de sangrado, anticoagulación (Zhou et al., 2017).

La sociedad americana de anestesiología sugiere evaluar características clínicas las cuales nos pueden ayudar a predecir una vía aérea difícil aunado con las escalas ya predeterminadas (figura 3) con la suma de estos podemos determinar la dificultad de la misma (figura 4).

- Incisivos superiores largos
- Prominencia de los incisivos superiores respecto a los inferiores durante la oclusión dentaria
- El paciente no puede colocar los incisivos inferiores por delante de los superiores durante la protrusión voluntaria de la mandíbula
- Distancia entre los incisivos superiores e inferiores menor de 3 cm
- Úvula no visible cuando el paciente saca la lengua en posición sentada (clase Mallampati superior a II)
- Paladar muy arqueado o muy estrecho
- Espacio mandibular rígido, indurado, ocupado por masas o no elástico
- Distancia tiromentoniana menor de tres dedos
- Cuello corto

- Cuello ancho
- El paciente no puede tocar el tórax con el mentón o no puede extender el cuello

Figura 5 escalas más utilizadas para valorar vía aérea difícil

Técnica	Clasificación	
Escala de Mallampati Paciente sedente, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua afuera de la boca	Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando	Mallampati (Modificada por Samsoon y Young)
Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana) Paciente sedente, cabeza extendida y boca cerrada. Se valora la distancia entre el cartilago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón	Clase I: > 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad) Clase II: 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad) Clase III: < 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles)	Escala de Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana-DTM)
Distancia esternomentoniana Paciente sedente, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Se valora la longitud de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón	Clase I: > 13 cm Clase II: 12 a 13 cm Clase III: 11 a 12 cm Clase IV: < 11 cm	Distancia esternomentoniana
Clasificación de Cormarck-Lehane Realizar laringoscopia directa. Se valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen	Grado I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil) Grado II: solo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (difícil) Grado III: solo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil) Grado IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación solo posible con técnicas especiales)	Clasificación de Cormarck-Lehane Grado I Grado II Grado III Grado IV

Tomada de Orozco- Díaz 2010



2.2 Identificación difícil de la ventilación bolsa-mascarilla

Después de la inducción de la anestesia general, la mayoría de los pacientes reciben ventilación con máscara de bolsa. Después de confirmar la capacidad de oxigenar y ventilar al paciente, generalmente se implementa un método más definitivo (es decir, intubación traqueal, inserción supraglótica de la vía aérea) para asegurar la vía aérea. La ventilación con mascarilla difícil (VMD) se puede definir como la incapacidad de un anestesiólogo no asistido para mantener la saturación de oxígeno por encima del 92% (medida por oximetría de pulso) o para prevenir o revertir los signos de ventilación inadecuada bajo anestesia general (Zhou et al., 2017).

Los factores de riesgo independientes para la VMD son: edad >55 años, IMC >26 kg/m², barba, falta de piezas dentales, radiación previa en cuello, sexo masculino, apnea obstructiva, mallampati III o IV, obesidad y/o deformidades faciales (Ramachandran & Klock, 2012).

Figura 6 Predictores de ventilación difícil

PREDICCIÓN DE LA VENTILACIÓN DIFÍCIL

La regla mnemotécnica es "OBESE":

- O- Obesidad: índice de masa > 26 kg.m².
- B- Barba.
- E- Edentación.
- S- SAOS o historia de ronquidos diarios.
- E- Edad > 55 años

Tomada de valoración vadcast 2011

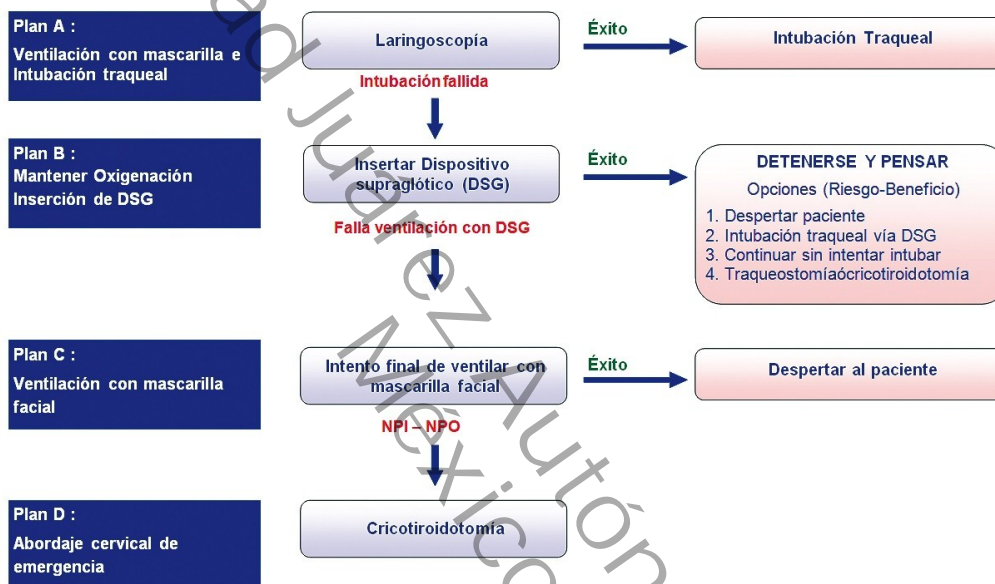
2.3 Identificación de intubación traqueal difícil

La laringoscopia o intubación difícil se define con frecuencia como un grado de Cormack-Lehane de 3 o 4. Algunos estudios lo definen como el uso de una técnica especial para asegurar la vía aérea o múltiples intentos fallidos (Zhou et al., 2017). La incidencia general de intubación difícil es de aproximadamente 2 a 8% (&NA;, 2006).



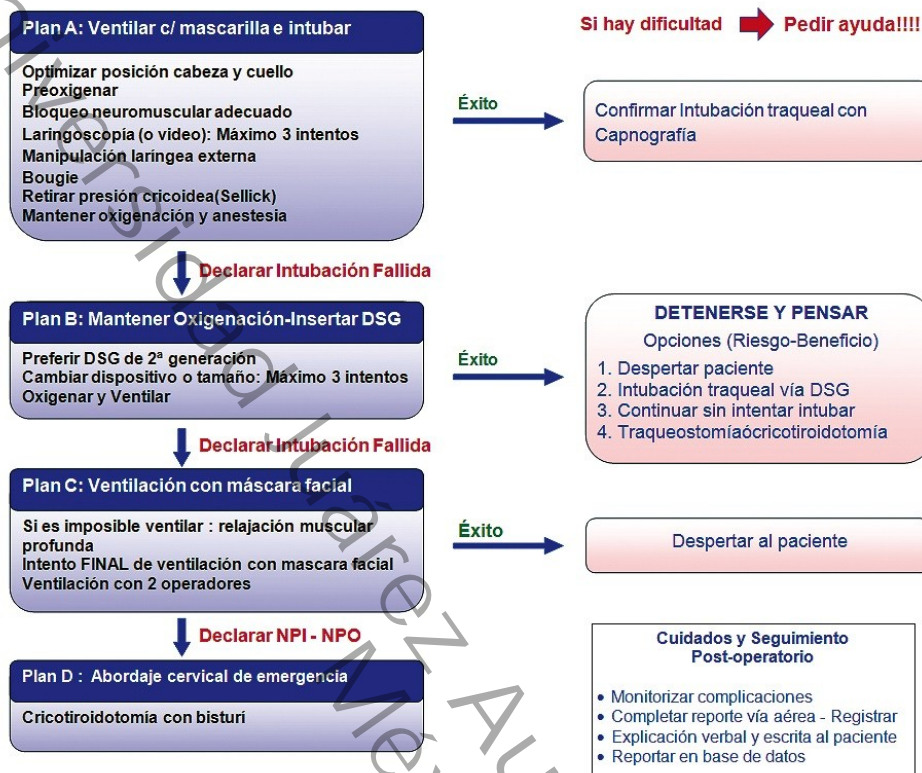
Incluso cuando se encuentra dificultad con la intubación, la mayoría de las vías respiratorias se aseguran mediante el uso de complementos tales como la videolaringoscopia o se temporizan utilizando una vía aérea supraglótica hasta que el paciente se despierta. Es muy raro que la intubación difícil requiera una vía aérea quirúrgica (Zhou et al., 2017) (figura 7, 8 y 9).

Figura 7 Guía de intubación difícil: Resumen



Tomado de: Guías de la DAS para intubación Difícil No Anticipada

figura 8. Manejo de intubación traqueal Difícil No Anticipada en Adultos



Tomado de: Guías de la DAS para intubación Difícil No Anticipada

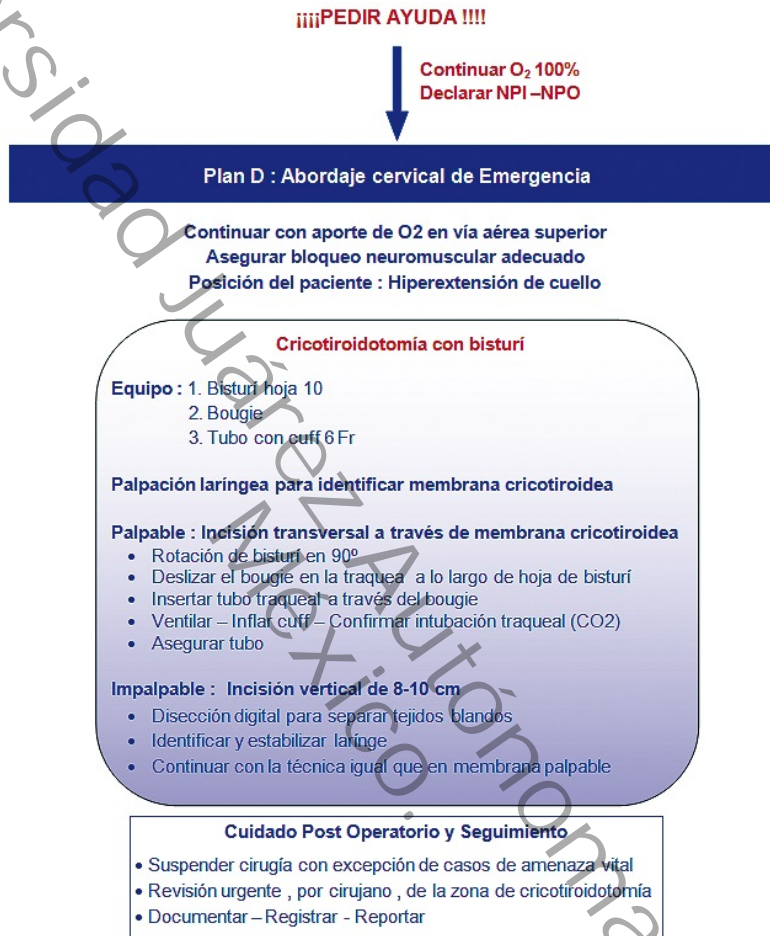
2.4 Laringoscopia videoasistida.

Las complicaciones que origina el manejo de la vía aérea (VA) representan una importante causa de morbilidad y mortalidad asociada a la anestesia. El 30% de todas las muertes atribuibles a anestesia es debido a la dificultad para manejar una vía aérea difícil (VAD). Los tres mecanismos implicados en la lesión de la VA son ventilación inadecuada (38%), intubación esofágica no reconocida (18%) e intubación traqueal difícil (17%) (Osorio-cervantes, Gamboa-lópez, & Bautista-martínez, 2014). La laringoscopia videoasistida (LVA) se refiere al uso de un componente de video, junto con una hoja de laringoscopio rígida típica para aumentar una vista laríngea directa (laringoscopia directa asistida por video) o para permitir la laringoscopia que es completamente basada en imágenes de video (laringoscopia indirecta asistida por video usando una cuchilla de ángulo agudo). LVA es útil para la posible vía aérea difícil (VAD) porque la vista de video puede aumentar la exposición laríngea y superar las



dificultades con la alineación de los ejes visual y traqueal(Laryngoscopy, Aziz, Brambrink, & Mac, 2019).

Figura 9. Intubación y oxigenación fallidas en paciente paralizado (BNM)



anestesiado.

Tomado de: Guías de la DAS para intubación Difícil No Anticipada

Los videolaringoscopios son dispositivos que surgen ante la necesidad de asegurar la VA en aquellas personas con VAD ya que proporcionan una visión aumentada y mejorada de la glotis, son más sencillos de utilizar que un fibroscopio y en el mismo diseño que un laringoscopio convencional(Osorio-cervantes et al., 2014).

Glidescope

Desarrollado por el Dr. John A. Paley y comercializado desde el año 2001 en Canadá por la empresa Saturn Biomedical System (actualmente Verathon). En esencia son tres modelos: **GVL** (Figura 1), **Cobalt** (Figura 2) y **Ranger** (Figura 3), con hojas de distintos tamaños, diseñadas para neonatos a obesos mórbidos, y que pueden ser reutilizables o desechables. Es el videolaringoscopio de mayor difusión en el mundo y tiene múltiples publicaciones en los últimos 8 años.

Figura 10 Glidescope GVL



Tomado de revista chilena de anestesiología, videolaringoscopios 2009

Figura 11 Glidescope Ranger



Tomado de revista chilena de anestesiología, videolaringoscopios 2009

Videolaringoscopios Karl Storz (V-MAC y C-MAC)

Karl Storz sale al mercado en el año 2002, con la particularidad de estar basados en una hoja de laringoscopio tradicional, ya sea **Macintosh** (N° 3 y 4), **Miller** (N° 0, 1 y 3) y **Dörge**s (hoja universal). Estos laringoscopios tienen inserto un delgado paquete de fibra óptica por el cual se transmite la luz e imagen a un procesador y pantalla (Ej. Telepack). En el mango del laringoscopio está la conexión DCI (Figura 4).

Figura 12 videolaringoscopio Karl Storz



Tomado de revista chilena de anestesiología, videolaringoscopios 2009

Este tipo de laringoscopio tiene la gran ventaja competitiva de estar basados en una hoja de laringoscopio tradicional, pero por tener un número de fibras limitado, su calidad de imagen también lo es, y necesita un procesador de imagen externo, comprometiendo su portabilidad. Sólo pueden ser conectados a un equipo Telepack o bien a un procesador de primera generación (1 chip) Telecam.

Este problema fue solucionado este año con el lanzamiento del **C-MAC** (Figura 5), donde se mantiene la hoja tipo Macintosh (N° 3 y 4), pero se reemplaza la fibra por un sensor de imagen (CMOS) y luz LED incorporado en el tercio distal de la hoja.

Figura 13 videolaringoscopio C-MAC



Tomado de revista chilena de anestesiología, videolaringoscopios 2009

2.5 King Vision

King Vision es un sistema de video laringoscopio más nuevo que es portátil, tiene un monitor adjunto y utiliza cuchillas desechables. La técnica de inserción también es la línea media bajo visualización directa hasta que el laringoscopio gira alrededor de la lengua. En este punto, el video se usa para dirigir aún más la punta del laringoscopio hacia la vallecula. Se coloca bajo visualización de video usando un tubo estilizado o a través del canal (Figura 1)(Laryngoscopy et al., 2019).

El King Vision ha sido evaluado en el entorno prehospitalario. En esta situación desafiante, los datos de observación sugieren una tasa de éxito de intubación de primer intento más alta con King Vision en comparación con DL. Para el manejo rutinario de las vías respiratorias en la sala de operaciones, la LD asistida por video puede ser más fácil para proveedores experimentados que el utilizar King Vision(Laryngoscopy et al., 2019).

El costo relativamente bajo, la portabilidad y las opciones de cuchillas desechables hacen de este dispositivo una opción atractiva en este entorno. Se necesita más



investigación para determinar cómo este dispositivo se compara con otros de LVA en el entorno prehospitalario y otros entornos(Laryngoscopy et al., 2019).

Figura 14 videolaringoscopio King Vision



Tomado de revista chilena de anestesiología, videolaringoscopios 2009

2.6 VividTrac.

El VividTrac VT-A-100TM, de reciente aparición, es un equipo con interface USBTM compatible con Windows, Apple MACTM, y LinuxTM. No presenta pantalla de visualización; las imágenes o videos pueden ser almacenados en la PC. Admite en su canal tubo endotraqueal (TET) calibres 6 a 8.5 mm de diámetro interno. La superficie anterior de la pala es metálica, la punta con un chip HRDV para una imagen de alta definición; la luz está situada en la punta de la pala, por lo que no es necesaria la hiperextensión cervical para su introducción en la cavidad oral.



Figura 15 videolaringoscopio VividTrac



Tomado de revista chilena de anestesiología, videolaringoscopios 2009

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Vía aérea difícil sigue siendo una preocupación crítica que puede aumentar la morbilidad y la mortalidad en la práctica anestésica, existen múltiples algoritmos para su identificación, sine embargo aún no se cuenta con una herramienta que prediga la presentación de VAD en un paciente específico. La evaluación preanestésica y la predicción de una VAD han llevado a la creación de dispositivos que auxilien al anesthesiólogo en la intubación a través de video. Sin embargo, los resultados con el uso de dispositivos facilitados son controversiales y no se ha determinado si la visión laríngea mejorada lograda con LVA se traduce en un éxito de intubación mejorado para pacientes en riesgo de mala visión laríngea con LD ni que dispositivos son los que llegan a mejores resultados.



4. JUSTIFICACIÓN.

La grabación de video o imágenes fijas ahora es una opción en la mayoría de los laringoscopios de video (VL), ya que brinda oportunidades de educación, evaluación clínica y documentación. del manejo de las vías aéreas que no está disponible con la laringoscopia convencional. Los datos disponibles sugieren que LVA realmente mejora el éxito de la intubación en pacientes con VAD prevista pero no se ha descrito si existe diferencia entre los dispositivos utilizados.

5. OBJETIVO GENERAL.

Comparar el uso del dispositivo King visión contra el dispositivo VividTrac para la intubación exitosa en pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general con predictores de vía aérea difícil.

5.1 Objetivos secundarios.

- Evaluar la escala de intubación difícil en cada uno de los pacientes y clasificarlos como fácil, dificultad ligera, dificultad moderada a mayor, intubación imposible.
- Evaluar el número de intentos para lograr intubación exitosa al utilizar dispositivo King visión contra el dispositivo VividTrac en pacientes con predictores de vía aérea difícil.
- Evaluar el uso de maniobras facilitadoras de la intubación al utilizar dispositivo King visión contra el dispositivo VividTrac en pacientes con predictores de vía aérea difícil.
- Describir las complicaciones asociadas a la intubación al utilizar dispositivo King visión contra el dispositivo VividTrac en pacientes con predictores de vía aérea difícil.



6. HIPÓTESIS.

- No existe diferencia entre el uso del dispositivo King visión y del dispositivo VividTrac en la intubación exitosa medida por el tiempo de intubación, número de intentos y uso de maniobras facilitadoras en pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general con predictores de vía aérea difícil.

7. MATERIALES Y MÉTODOS.

7.1 Tipo de investigación.

- Serie de casos comparado contra control historico

7.2 POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Muestreo.
Se realizó el cálculo del tamaño de muestra con el programa Gpower* considerando un error a 0.05, poder estadístico (1-b) de 0.80 a través de un análisis por diferencia de medias entre dos muestras dependientes (pareadas) basados en un estudio previo publicado por Huitron et al (Huitrón Martínez et al., 2016) tomando la diferencia en el tiempo de intubación reportado; arrojando un total de 30 pacientes como muestra total.
- Pacientes.
Se seleccionarán los pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Juan Graham Casasús” sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general, que cumplan los criterios de inclusión hasta alcanzar el tamaño de muestra calculado.



7.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

7.3.1- Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años sometidos a un procedimiento quirúrgico electivo que requiera manejo bajo anestesia general con intubación endotraqueal y que estén clasificados con la escala de intubación difícil como dificultad ligera, dificultad moderada a mayor o intubación imposible y se haya utilizado el dispositivo King visión o el dispositivo VividTrac.
- Pacientes de ambos sexos
- ASA I,II o III a la valoración preanestésica
- Clasificación Mallampati modificada por Samssoon Young III y IV y / ó
- Escala de Patil-Aldrete II, III y / ó
- Distancia esternomentoniana II, III, IV y / ó
- Distancia de interincisivos II, III, IV y / ó
- Test de mordida del labio superior II, III
- Circunferencia de cuello > 40 cm en hombres y > 38cm en mujeres Bellhouse-Dore III, IV y / ó
- Presencia de Retrognatia y / ó
- Historia prevista de dificultad para la intubación endotraqueal

7.3.2- Criterios de exclusión:

- Pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de urgencia.
- Pacientes con alteraciones craneofaciales que no permitan el uso de los dispositivos evaluados.
- Pacientes en quienes no se logre la intubación exitosa
- Pacientes que no cumplan con ningún criterio de vía aérea difícil



7.4. DISEÑO DEL ESTUDIO

- Los pacientes fueron divididos en dos grupos acorde al dispositivo que se utilizó para la intubación:
 - Grupo 1: Intubación endotraqueal con dispositivo King visión
 - Grupo 2: Intubación endotraqueal con dispositivo VividTrac.

7.5. Definición de las variables a evaluar y forma de medirlas

- Variable independiente: dispositivo utilizado para la intubación (King visión o VividTrac).
- Variable dependiente: intubación endotraqueal exitosa (tiempo de intubación, número de intentos, uso de maniobras facilitadoras).



Tabla 2. tipos de variables

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Codificación
Intubación endotraqueal exitosa	El tubo endotraqueal pasa las cuerdas vocales, el momento en que se infla el globo del tubo endotraqueal y en el que aparece la curva de capnografía en el monitor	Cualitativa	Nominal	1.Si 2.No
Tiempo de intubación	Tiempo desde la inserción del dispositivo en la boca hasta el momento en que el tubo endotraqueal pasa las cuerdas vocales, el momento en que se infla el globo del tubo endotraqueal y en el que aparece la curva de capnografía en el monitor.	Cuantitativa	continua	Segundos
Número de intentos de intubación.	Número de veces que es necesario la inserción del dispositivo para lograr una intubación exitosa.	Cuantitativa	discreta	Número de veces
Uso de maniobras facilitadoras	Manipulación laríngea externa (BURP)	Cualitativa	Nominal	1.Si 2.No

7.6. PROCEDIMIENTO

En el área pre quirúrgica, previa asepsia y antisepsia, en extremidad torácica se canalizo una via periférica con un catéter venoso de 18 Gauge en antebrazo y se colocó solución de cloruro de sodio al 0.9% para mantener vena permeable. Se procedió al traslado de los pacientes a la sala de quirófano asignada.

Se inició monitorización estándar: electrocardiografía en derivación DII y V5, presión arterial no invasiva (PANI) y oximetría de pulso. Posterior a la revisión de máquina de anestesia y equipo de reanimación cardiopulmonar disponible. Los pacientes estaban



en posición supina con la cabeza colocada en un almohadilla de 7cm, o en posición de olfateo además se colocó en posición de rampa (meato auditivo externo a nivel del esternón) si el operador y el anesthesiólogo supervisor lo consideraba necesario, se procedió a anestesia general balanceada de la siguiente manera: a todos se le administro fentanil a 3 mcg/kg I.V. y propofol a 2 mg/Kg I.V para inducir la anestesia y producir perdida de la respuesta verbal, después de la inducción de la anestesia todos los pacientes fueron manualmente ventilados con sevoflorane (2 vol %) en oxigeno 5 L para la desnitrogenización de la via aérea y preoxigenación del paciente, después de la confirmación de la adecuada ventilación con bolsa mascarilla se aplicó bloqueador neuromuscular (vecuronio 0.1 mg/kg o rocuronio 0.6 mg/kg I.V) dándole una latencia durante 4 minutos, posteriormente se realizó la laringoscopia de acuerdo a la asignación previamente realizada y se procedió a la intubación del paciente con tubo endotraqueal 7 mm. DI para mujeres y 8 mm. DI en caso de hombres. Para la videolaringoscopia VividTrac VT-A-100TM para mujeres y hombres o el dispositivo King visión; en ambos casos se lubrica el tubo endotraqueal y se coloca en el canal lateral de los dispositivos, se insertaron en la boca por línea media avanzando sobre la lengua, la pared palatina, hasta que la epiglotis apareció, el tubo endotraqueal fue suavemente deslizado a través de la glotis. El mantenimiento de la anestesia se realizó con halogenado (sevoflurano), fentanil y bloqueador neuromuscular en dosis fraccionadas según fuera requerido.

La medida de resultado primario fue la intubación exitosa, esto se definió como la colocación del tubo con un solo dispositivo (confirmado por el operador quien afirma el paso del tubo por las cuerdas vocales hasta la aparición de la curva de Capnografía en el monitor de la maquina de anestesia), un asistente podría realizar manipulación laríngea si este recibía la orden por el operador encargado de la laringoscopia y esta maniobra se registró, pero la manipulación del laringoscopio por dicho asistente constituyo un fracaso del primer intento. La retirada del laringoscopio de la boca también constituyo un fracaso del primer intento. Por seguridad del paciente los



intentos adicionales fueron manejados a discreción del anestesiólogo con el dispositivo de su elección y la técnica final utilizada fue registrada.

Se realizó valoración de la escala de intubación difícil (IDS) puntuación desarrollada por Adnet y colaboradores, escala que incorpora múltiples índices de dificultad de intubación y que cuantifica de forma más objetiva la complejidad de las intubaciones traqueales.

Se midió la duración del intento de intubación que se definió como el tiempo tomado de la inserción del dispositivo en la boca hasta el momento en el que el tubo endotraqueal pasa es colocado entre las cuerdas vocales, tiempo tomado de la inserción del dispositivo en la boca hasta el momento en el que se infla el globo del tubo endotraqueal y tiempo tomado de la inserción del dispositivo en la boca hasta el momento en el que se observa curva de Capnografía en el monitor.

Una segunda persona (residente de anestesiología o anestesiólogo) se encargó de llevar los tiempos con un cronometro digital, incluyendo el tiempo de intubación del primer intento exitoso. Al terminar el procedimiento en caso necesario se espera lisis fármacos anestésicos y al presentar automatismo ventilatorio y reflejos protectores de la via aérea se aspiraron gentilmente secreciones de cavidad oral y el paciente se extubo.

7.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico incluirá para las variables cuantitativas, medias y desviación estándar, para variables continuas con distribución normal; mediana y rango intercuartílico para las variables sin distribución normal y porcentaje para las variables categóricas. La diferencia entre los grupos se evaluará con la prueba T de Student para muestras independientes y su variable no paramétrica el test de Wilcoxon. así mismo en las variables categóricas utilizando la prueba de chi cuadrada o la prueba



exacta de Fisher. Un valor de $p < 0.05$ se tomó como diferencia estadísticamente significativa. Todo el análisis se llevó cabo a través del programa SPSS.

7.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a la ley general de salud en materia de investigación para la salud en su título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I, artículo 17, el estudio engloba dentro de la categoría I, investigación con riesgo mínimo para el sujeto de investigación. Este proyecto de investigación se apega a la ley salud promulgada en 1895 y a las normas éticas elaboradas de Helsinki de 1972 y modificado en 1989. El estudio no presenta implicación de riesgos de salud, intimidad y derechos individuales de los pacientes, además que se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica.

Al manejar información retrospectiva, se cumplirá a cabalidad con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad, además que la información se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación. Por tratarse de un estudio retrospectivo, no existen aspectos de bioseguridad a considerar en la investigación.

8. RESULTADOS

Se estudió un total de 60 pacientes, 30 del grupo de King vision (KV) y 30 del grupo VividTrac (VT), con una edad promedio de 48.3 ± 14 , peso de 71.1 ± 10 , talla de 1.6 ± 0.5 y un IMC de 28.3 ± 3.7 ; las características en cada grupo de presentan en la tabla 1. En ambos grupos se encontró una puntuación de ASA clase III con mayor frecuencia y la cirugía realizada con mayor frecuencia fue abdominal, seguida de oncológica y urológica. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en ninguna de las características entre los grupos, por lo que se considera son comparables.



Tabla 4. Características generales de los diferentes grupos

	Grupo 1 (King Vision) N=30	Grupo 2 (VividTrac) N=30	p
Género			
Hombre	14 (46.6%)	20 (66.6%)	0.43
Mujer	16 (53.3%)	10 (33.3%)	
Edad (años)	46.5 ± 19.4	50 ± 3	0.334
Peso (kg)	69 ± 13	73 ± 3	0.107
Talla (m)	1.6 ± 0.7	1.6 ± 0.01	0.359
IMC (Kg/m ²)	27.8 ± 5.2	28 ± 0.01	0.384
Clase ASA			
I.	4 (13.3%)	5 (16.6%)	0.483
II.	9 (30%)	11 (36.6%)	
III	17 (56.6%)	14 (46.6%)	
Tipo de cirugía			
Abdominal	12 (40%)	17 (56.6%)	0.054
Oncológica	5 (16.6%)	7 (23.3%)	
Oftalmológica	4 (13.3%)	1 (3.3%)	
Neurocirugía	1 (3.3%)	3 (10%)	
Traumatología	0	1 (3.3%)	
Urología	5 (16.6%)	1 (3.3%)	
Cabeza y cuello	2 (6.6%)	0	

Se estudiaron las características de la vía aérea de cada paciente y clasificando las diferentes escalas de vía aérea. En el grupo de KV los pacientes se encontraron con mayor frecuencia en clase II de la clasificación de Mallampati modificada, contra la mayoría de los pacientes del grupo VT en clase I ($p=0.001$); sin embargo, una mayor cantidad de pacientes se encontró en clase III en el grupo VT. No se encontró diferencia en el resto de las clasificaciones. Los resultados se muestran en la tabla 5.



Tabla 5. Clasificación y características de la vía aérea.

	Grupo 1 (King Vision) N=30	Grupo 2 (VividTrac) N=30	p
Clasificación de Mallampati Modificada por Samsoon & Young.			
Clase I	11 (36.6%)	18 (60%)	0.001
Clase II	17 (56.6%)	4 (13.3%)	
Clase III	2 (6.6%)	8 (26.6%)	
Escala de Pati-Aldrete (Distancia Trimentoniana)			
Clase I	15 (50%)	14 (46.6%)	0.596
Clase II	15 (50%)	15 (30%)	
Clase III	0	1 (3.3%)	
Distancia interincisivos			
Clase I	24 (80%)	23 (76.6%)	0.945
Clase II	5 (16.6%)	6 (20%)	
Clase III	1 (3.3%)	1 (3.3%)	
Clasificación Belhouse-Dore			
Clase I	28 (93.3%)	28 (93.3%)	0.513
Clase II	2 (6.6%)	1 (3.3%)	
Clase III	0	1 (3.3%)	
Retrognatia			
Si	1 (3.3%)	1 (3.3%)	0.754
No	29 (96.6%)	29 (96.6%)	
Historia previa de dificultad para la intubación			
Si	1 (3.3%)	1 (3.3%)	0.754
No	29 (96.6%)	29 (96.6%)	
Circunferencia del cuello			
	38.3 ± 3.9	38.3 ± 3.9	1

La intubación exitosa al primer intento en el total de la muestra fue del 83.3%. En los pacientes en los que se utilizó KV, se logró la intubación exitosa al primer intento en el 80% y en aquellos en los que se utilizó VT en el 83.3% sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas (p=0.5). De los pacientes en los que no se logró la intubación exitosa en el primer intento (20% en el grupo KV y 16.6% en el grupo VT) en 5 (45%) se logró la intubación al segundo intento con el mismo dispositivo (33.3% en el grupo KV y 60% en el



grupo VT, $p=0.642$). En 5 (8.3%) de los pacientes no se logró la intubación con el dispositivo asignado siendo requerido un tercer intento con otro dispositivo para lograr la intubación (10% en el grupo KV y 6.6% en el grupo VT, $p=0.529$). En un paciente asignado al grupo KV no se logró la intubación exitosa requiriendo utilizar mascarilla laríngea durante el procedimiento (Tabla 6).

Tabla 6. Intentos con intubación exitosa en cada grupo

	Grupo 1 (King Vision) N=30	Grupo 2 (VividTrac) N=30	p
Primer intento exitoso	24	25	0.5
Segundo intento exitoso	2	3	0.642
Tercer intento (otro dispositivo)	3	2	0.529

Al analizar los tiempos requeridos para los diferentes puntos críticos de la intubación, se observó que en el grupo de KV, en el primer intento el promedio en identificar las cuerdas fue $46.5 \pm 18s$, para el neumotaponamiento $54.7 \pm 21s$ y para obtener la curva de capnografía $64.9 \pm 24s$; para el grupo de VT fue de $46.3 \pm 0.1s$, $53.1 \pm 0.01s$ y $63.7 \pm 0.01s$, respectivamente (Figura 17, 18).



Figura 17. Tiempo (seg) para alcanzar los diferentes puntos críticos de la intubación exitosa al primer intento.

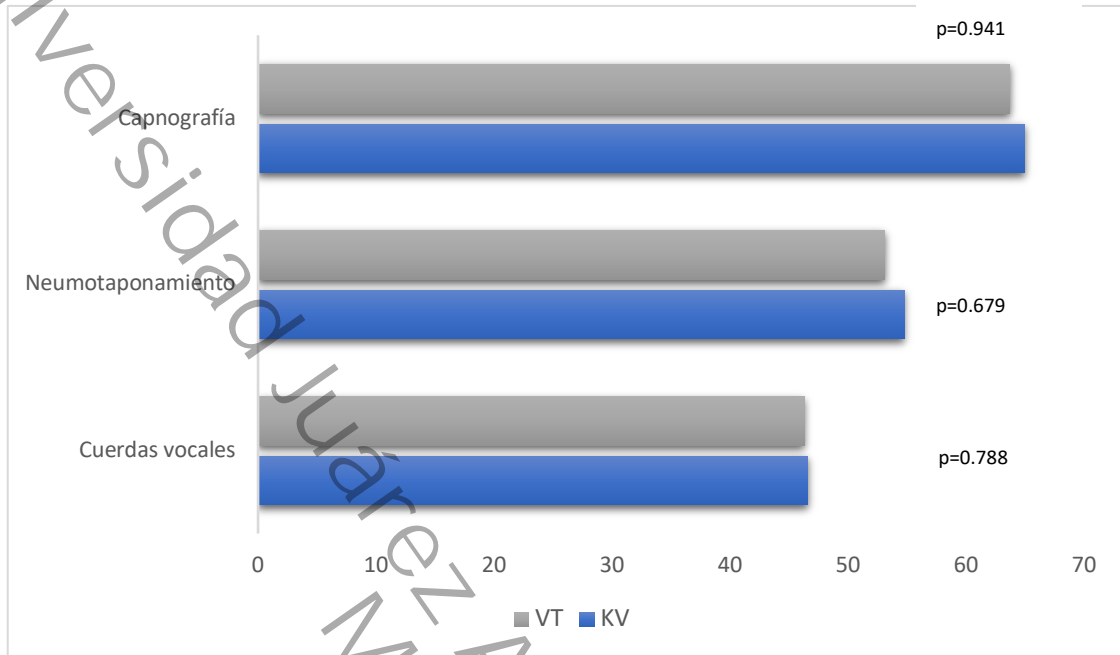
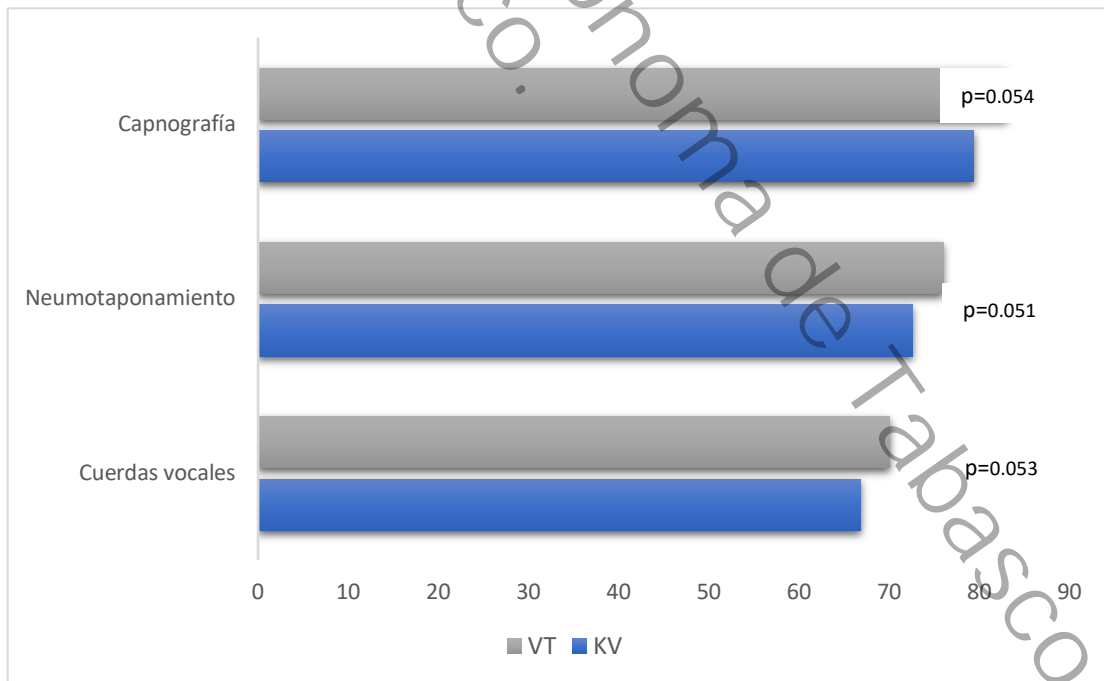


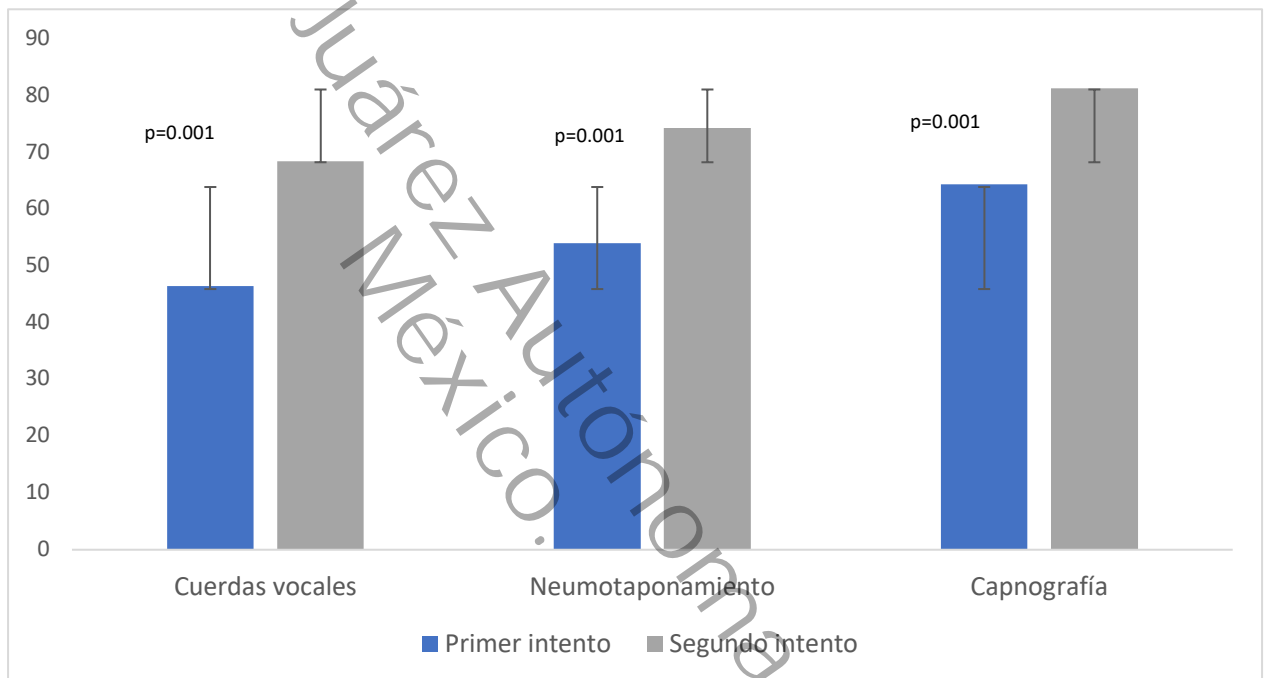
Figura 18. Tiempo (seg) para alcanzar los diferentes puntos críticos de la intubación exitosa al segundo intento.





Al comparar los tiempos entre el primer y segundo intento, se observó que el segundo intento presentaba en promedio 22s más para la localización de las cuerdas vocales; 20s para el neumotaponamiento y 17s más para que se presentara la curva de capnografía, siendo estas diferencias estadísticamente significativas (Figura 19).

Figura 19. Diferencias en el tiempo para alcanzar los diferentes puntos críticos de la intubación exitosa entre el primer y segundo intento.



Dentro de las complicaciones que se presentaron durante la intubación, en 6 pacientes se presentó trauma labial, de encías u oral; en 9 se observó sangre en los dispositivos y en ningún caso se reportó rotura de piezas dentales (Tabla 4).



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



Tabla 7. Complicaciones asociadas a la intubación.

	Grupo 1 (King Vision) N=30	Grupo 2 (VividTrac) N=30	p
Ninguna	23 (76.6%)	22 (73.3%)	0.936
Trauma labial, encías u oral	3 (10%)	3 (10%)	
Sangre en los dispositivos	4 (13.3%)	5 (30%)	
Rotura de piezas dentales	0	0	



9. DISCUSIÓN

La incapacidad para asegurar la vía aérea es una de las principales causas de complicaciones relacionadas con la anestesia (Rendeki et al., 2017). La videolaringoscopia es una de las opciones iniciales de intubación en vías aéreas difíciles y se ha demostrado que mejora las condiciones de intubación. Los videolaringeos permiten ver la glotis desde el monitor e introducir el tubo utilizando menos maniobras y potencialmente menos fuerza, lo que minimiza los estímulos aplicados a las estructuras orofaríngeas durante la intubación (Mięśni, Intubacji, Za, & Laryngoskopów, 2016; Zhu, Liu, Suo, Zhou, & Sun, 2019). El objetivo del presente estudio fue comparar entre dos instrumentos de videolaringoscopia (King visión vs Vivid Trac) en pacientes con vía aérea difícil.

La intubación exitosa en el presente estudio fue del 83% en el total de los pacientes sin encontrarse diferencia entre los dos tipos de instrumentos estudiados. En el caso de KV, se obtuvo una intubación exitosa al primer intento en el 80% de los casos, lo cual es comparable a lo reportado por Reena et al (Article, 2019), donde se obtuvo una intubación exitosa en el 92%. El tiempo requerido para la intubación exitosa fue menor en el grupo de KV como se ha reportado en diversos estudios (Article, 2019; Sahajanandan, Dhanyee, & Gautam, 2019) sin ser estadísticamente significativo.

El tiempo de intubación comprende principalmente dos partes: el tiempo para ver las cuerdas vocales y el tiempo requerido para el paso de tubo a través de la glotis (Zhu et al., 2019). Observamos que durante cada intento de intubación el tiempo necesario para llegar a la intubación exitosa fue mayor en cada uno de los pasos críticos, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Sin encontrar diferencias en ninguno de los dispositivos.

Se presentaron complicaciones en 25% de los casos, 23.3% en el grupo de KV y 26.6% del grupo VT, sin encontrar diferencias significativas entre los mismos ($p=0.936$), resultados similares a los mostrados por Rendeki et al (Rendeki et al., 2017). En un



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



estudio realizado por Sahajandan et al (Sahajanandan et al., 2019), la intubación con KV tuvo una tasa de complicaciones del 20.7%, similar a la obtenida en este estudio.

Entre las limitaciones del presente estudio podemos recalcar el carácter retrospectivo, lo cual limita la recolección de los datos y la validez estadística del mismo. Así mismo, al no lograr aleatorizar los casos se tiene el sesgo del operador y los resultados en cada uno. Es necesario realizar estudios con un mayor número de pacientes y con mayor rigor estadístico para poder verificar los resultados. Sin embargo, el presente estudio es un punto de partida en la comparación de estos dos instrumentos de videolaringoscopia que no habían sido estudiados.



10. CONCLUSIÓN

En conclusión, no se encontró diferencia entre el uso del dispositivo King Vision ni el dispositivo VividTrac en el éxito de la intubación en pacientes con vía aérea difícil. Dentro de las escalas evaluadas encontramos con mayor frecuencia Mallampati II para pacientes en el grupo de King Vision y Mallampati III para Vividtrac.

La intubación exitosa al primer intento con ambos dispositivos en el total de la muestra fue de 83%, sin encontrarse diferencia estadísticamente significativa en ninguno de los grupos estudiados.

En cuanto a las maniobras facilitadoras utilizadas para mejorar la visión al momento de la videolaringoscopia fueron, BURP y colocación de Jackson de 5 a 8 cm de altura. Dentro de las complicaciones asociadas se encontraron, trauma labial o de encías, así como sangre en los dispositivos, en ninguno de los dos se reportaron rotura de piezas dentales.

Con base en lo anterior podemos concluir que los dos dispositivos son comparables y una opción factible para pacientes con vía aérea difícil, a pesar de la comparación del costo entre uno y otro, no mostraron diferencia al momento de la intubación.



11. REFERENCIAS

- &NA; (2006). Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients. *Survey of Anesthesiology*, 50(2), 70–71.
<https://doi.org/10.1097/01.sa.0000203214.49672.a6>
- CORMACK, R. S., & LEHANE, J. (1984). Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*, 39(11), 1105–1111. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1984.tb08932.x>
- Díaz-Guio, Y., Salazar, D. F., Montoya Navarrete, F., Cimadevilla-Calvo, B., & Díaz-Guio, D. A. (2018). Vía aérea difícil en el paciente crítico, mucho más que habilidades técnicas. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 18(3), 190–198.
<https://doi.org/10.1016/j.acci.2018.04.003>
- Enterlein, G., & Byhahn, C. (2013). Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: Update der American Society of Anesthesiologists Task Force. *Anaesthetist*, 62(10), 832–835. <https://doi.org/10.1007/s00101-013-2222-6>
- Huitrón Martínez, A., Athié García, J. M., & Martínez Rosete, V. A. (2016). Tiempo de intubación entre videolaringoscopios: King Vision vs Vivid Trac. Estudio comparativo. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 14(3), 131–135.
- Laryngoscopy, V., Aziz, M. F., Brambrink, A. M., & Mac, M. (2019). 24 - Video-Assisted Laryngoscopy. In *Hagberg and Benumof's Airway Management* (Fourth Edition). <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-42881-1.00024-9>
- Mort, T. C. (2004). Emergency tracheal intubation: Complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesthesia and Analgesia*, 99(2), 607–613.
<https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000122825.04923.15>
- Nørskov, A. K., Rosenstock, C. V., Wetterslev, J., Astrup, G., Afshari, A., & Lundstrøm, L. H. (2015). Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: A cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. *Anaesthesia*, 70(3), 272–281. <https://doi.org/10.1111/anae.12955>
- Oriol-López, S. A., Hernández-Mendoza, M., Hernández-Bernal, C. E., & Álvarez-



- Flores, A. A. (2009). Valoración, predicción y presencia de intubación difícil. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 32(1), 41–49.
- Osorio-cervantes, L. J., Gamboa-lópez, G. D. J., & Bautista-martínez, J. (2014). Eficacia del video laringoscopio (VividTrac™) en vía aérea difícil. *Evidencia Medica E Investigacion En Salud*, 7(1), 24–25.
- Ramachandran, S. K., & Klock, P. A. (2012). Definition and Incidence of the Difficult Airway. In *Benumof and Hagberg's Airway Management: Third Edition* (Fourth Edition). <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-2764-7.00008-7>
- Siriussawakul, A., & Limpawattana, P. (2016). A validation study of the intubation difficulty scale for obese patients. *Journal of Clinical Anesthesia*, 33, 86–91. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.03.016>
- Uwe, K. (1998). Downloaded from anesthesiology.pubs.asahq.org by guest on 01/28/2019. *Anesthesiology*, 31(4), 305–309.
- Zhou, C., Chung, F., & Wong, D. T. (2017). Clinical assessment for the identification of the potentially difficult airway. *Perioperative Care and Operating Room Management*, 9(October 2017), 16–19. <https://doi.org/10.1016/j.pcorm.2017.11.007>



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



Hoja de recolección de datos.



UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO
DIVISION ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



Fecha	<input type="text"/>	Anestesiologo	<input type="text"/>	Residente	<input type="text"/>	Dispositivo	<input type="text"/>
Nombre del paciente	<input type="text"/>					asignado	<input type="text"/>
Edad	<input type="text"/>	Expediente	<input type="text"/>	Género	<input type="text"/>	Peso	<input type="text"/>
Talla	<input type="text"/>	IMC	<input type="text"/>	ASA	<input type="text"/>		
Antecedentes patológicos	<input type="text"/>			Patologías en cuello (masas, cicatriz, traqueoplastia)	<input type="text"/>		
Tipo de cirugía	<input type="text"/>						
Abdominal, oncológica, oftalmológica, neurocirugía, traumatología, urología, cabeza y cuello							

1. Escala de Mallampati modificada por Samsoon y Young	Clase I	<input type="text"/>
	Clase II	
	Clase III	
	Clase IV	
2. Escala de Patil-Aldreti o distancia trimentoniana.	Clase I: >6.5cm	<input type="text"/>
	Clase II: 6-6.5 cm	
	Clase III: <6cm	
3. Distancia Esternomentoniana.	Clase I: >13cm	<input type="text"/>
	Clase II: 12-13cm	
	Clase III: 11-12cm	
	Clase IV: <11cm	
4. Distancia Interincivos.	Clase I: 3cm	<input type="text"/>
	Clase II: 2.6-3cm	
	Clase III: 2-2.5cm	
	Clase IV: <2cm	
5. Test de la mordida del labio superior	Clase I	<input type="text"/>
	Clase II	
	Clase III	
6. Retrognatia	Si	<input type="text"/>
	No	
7. Clasificación de Bellhouse-Dore	Clase I	<input type="text"/>
	Clase II	
	Clase III	
	Clase IV	



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO
DIVISION ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



Nombre del paciente	<input style="width:100%;" type="text"/>																											
8. Historia previa de dificultad para intubación	<input style="width:100%;" type="text"/>	9. Circunferencia de cuello >40cm en hombres o >38cm en mujeres	<input style="width:100%;" type="text"/>																									
10. Escala de intubación difícil	0: Fácil 1-5: Dificultad ligera >5: Dificultad mayor >8: Intubación imposible		<input style="width:100%;" type="text"/>																									
11. Intubación traqueal con dispositivo asignado (primer intento)	Exitosa <input style="width:100%;" type="text"/> Fallida <input style="width:100%;" type="text"/>	Tiempo (segundos) <input style="width:100%;" type="text"/> Cuerdas vocales <input style="width:100%;" type="text"/> Neumotaponam <input style="width:100%;" type="text"/> Capnografía <input style="width:100%;" type="text"/>																										
12. Intubación traqueal con dispositivo asignado (segundo intento)	Exitosa <input style="width:100%;" type="text"/> Fallida <input style="width:100%;" type="text"/>	Tiempo (segundos) <input style="width:100%;" type="text"/> Cuerdas vocales <input style="width:100%;" type="text"/> Neumotaponam <input style="width:100%;" type="text"/>																										
13. Intubación traqueal con dispositivo de rescate (segundo intento)	Exitosa <input style="width:100%;" type="text"/> Fallida <input style="width:100%;" type="text"/>	Tiempo (segundos) <input style="width:100%;" type="text"/> Cuerdas vocales <input style="width:100%;" type="text"/> Neumotaponam <input style="width:100%;" type="text"/> Capnografía <input style="width:100%;" type="text"/>																										
14. Intubación traqueal con dispositivo de rescate (tercer intento)	Exitosa <input style="width:100%;" type="text"/> Fallida <input style="width:100%;" type="text"/>	Tiempo (segundos) <input style="width:100%;" type="text"/> Cuerdas vocales <input style="width:100%;" type="text"/> Neumotaponam <input style="width:100%;" type="text"/> Capnografía <input style="width:100%;" type="text"/>																										
15. Personal que realizó la intubación traqueal	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Primer intento con dispositivo asignado</th> <th>Segundo intento con dispositivo asignado</th> <th>Segundo intento con otro dispositivo</th> <th>Tercer intento con otro dispositivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residente 1</td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Residente 2</td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Residente 3</td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Anestesiologo</td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>				Primer intento con dispositivo asignado	Segundo intento con dispositivo asignado	Segundo intento con otro dispositivo	Tercer intento con otro dispositivo	Residente 1	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	Residente 2	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	Residente 3	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	Anestesiologo	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>
	Primer intento con dispositivo asignado	Segundo intento con dispositivo asignado	Segundo intento con otro dispositivo	Tercer intento con otro dispositivo																								
Residente 1	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>																								
Residente 2	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>																								
Residente 3	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>																								
Anestesiologo	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>	<input style="width:100%;" type="text"/>																								
16. Maniobras facilitadoras de la intubación	BURP primer intento <input style="width:100%;" type="text"/> BURP en todos los casos <input style="width:100%;" type="text"/>		17. Uso de dispositivos facilitadores <input style="width:100%;" type="text"/> Guía o estiletes <input style="width:100%;" type="text"/> Guia frova <input style="width:100%;" type="text"/>																									
17. Complicaciones menores	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Trauma labial, encia oral</td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> <td rowspan="3">18. Intubación traqueal fallida</td> <td rowspan="3"> Si <input style="width:100%;" type="text"/> No <input style="width:100%;" type="text"/> </td> </tr> <tr> <td>Sangre en los dispositivos</td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Rotura de piezas dentarias</td> <td><input style="width:100%;" type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>			Trauma labial, encia oral	<input style="width:100%;" type="text"/>	18. Intubación traqueal fallida	Si <input style="width:100%;" type="text"/> No <input style="width:100%;" type="text"/>	Sangre en los dispositivos	<input style="width:100%;" type="text"/>	Rotura de piezas dentarias	<input style="width:100%;" type="text"/>																	
Trauma labial, encia oral	<input style="width:100%;" type="text"/>	18. Intubación traqueal fallida	Si <input style="width:100%;" type="text"/> No <input style="width:100%;" type="text"/>																									
Sangre en los dispositivos	<input style="width:100%;" type="text"/>																											
Rotura de piezas dentarias	<input style="width:100%;" type="text"/>																											