



USO DE PROTOTIPO DE VIDEO LARINGOSCOPIO EHECATL
PARA REALIZACIÓN DE INTUBACIÓN EN EL CENTENARIO
HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

PRESENTA: JUAN MANUEL HERNÁNDEZ

ASESORA: DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

TRABAJO PRESENTADO PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

AGUASCALIENTES 2012

AGRADECIMIENTOS:

A mi familia, mi esposa e hijas, a mis maestros, en especial a los Doctores Beatriz Reyes Reyes, Miriam Melchor Romo, Adrián Franco Verduzco, José Demetrio Santiago, Héctor Gómez Olvera.



VICTOR JENTES

Aguascalientes, Ags. 17 de Enero de 2012



DR. FELIPE DE JESUS FLORES PARKMAN SEVILLA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA.

Paul Lopez Chavez

DR. PAUL LOPEZ CHAVEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA.

Maria de la Luz Torres Soto

DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.
PROFESOR TITULAR DEL CURSO.

Aguascalientes, Ags. 16 de Enero de 2012

**DR CARLOS A. DOMINGUEZ REYES
SECRETARIO TECNICO DEL SUBCOMITE DE INVESTIGACION Y ETICA
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

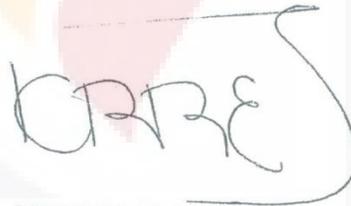
Estimado Dr Domínguez:

En respuesta a la petición hecha al Dr Juan Manuel Hernández, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

***" USO DE PROTOTIPO DE VIDEO LARINGOSCOPIO EHECATL PARA
REALIZACION DE INTUBACION EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL
HIDALGO "***

Me permito informarle que una vez leído el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado por el Subcomité y encuadrado como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.



ATENTAMENTE

**Dra María de la Luz Torres Soto
Profesora Titular del Posgrado en Anestesiología
Asesor de Tesis
Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

c.c.p. Jefatura de Enseñanza e Investigación.CHMH
c.c.p. Archivo

www.aguascalientes.gob.mx/HospitalHidalgo/
C. Galeana Sur 465. Colonia Obraje | Aguascalientes, Ags | C.P. 20230
Tel: 01 (449) 994 67 20 | Fax. 01 (449) 994 67 48

Centenario
**HOSPITAL
MIGUEL HIDALGO** 



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

JUAN MANUEL HERNÁNDEZ
ESPECIALIDAD ANESTESIOLOGÍA
PRESENTE

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis Titulado:

“USO DE PROTOTIPO DE VIDEO LARINGOSCOPIO EHECATL PARA REALIZACIÓN DE INTUBACIÓN EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Anestesiología

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“SE LUMEN PROFERRE”

Aguascalientes, Ags., 18 de Enero de 2012.


DR. RAÚL FRANCO-DÍAZ DE LEÓN
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD



c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar
c.c.p. Archivo

Los ideales que iluminan mi camino y una y otra vez me han dado coraje para enfrentar la vida con alegría han sido: la amabilidad, la belleza y la verdad.

Albert Einstein Koch



Resumen

La principal responsabilidad del Anestesiólogo es la de proveer una adecuada respiración para el paciente.

La intubación traqueal utilizando laringoscopia directa o convencional con hoja Macintosh, es exitosa en la mayoría de los pacientes, aun cuando no sea posible una visión directa de la glotis.

De cualquier modo una visualización pobre de la glotis parece requerir un prolongado tiempo o múltiples intentos de intubación y subsecuentemente puede estar asociada con complicaciones tales como desaturación de oxígeno, o lesión dental o de la vía aérea. En años recientes la video laringoscopia ha empezado a jugar un rol importante en el manejo de pacientes con vía aérea difícil no anticipada o falla en la intubación por laringoscopia directa.

En el Hospital Hidalgo solo se cuenta con los laringoscopios convencionales en el servicio de Anestesiología, por lo que es necesario tener y saber utilizar un video laringoscopio para los distintos casos que se dificulte o no se pueda intubar a un paciente en condiciones estables o un paciente inestable. Por lo tanto me hice a la tarea de hacer un video laringoscopio con características propias y que se pueda adaptar a los distintos tipos de pacientes que se tienen en nuestro Hospital. El cuerpo del video laringoscopio fue por creación propia, y utilice una mini cámara X1 de 8 Leds y un DVR.

Se incluyeron en el estudio 25 pacientes, siendo 9 pacientes de sexo masculino y 16 de sexo femenino. Los rangos de edad de los pacientes fue entre 3 a 55 años y con estadio de clasificación de estado físico ASA (Asociación Americana de Anestesiólogos) I y ASA II.

En el 100% de los pacientes se logro realizar una adecuada video laringoscopia sin dificultad y se observo la glotis con una clasificación Cormack-Lehane I. Se logro intubar al 64% de los pacientes al primer intento, al 36% pacientes al segundo intento y siendo solo un 4% de los pacientes que no se pudo intubar aunque se observó claramente la glotis y una clasificación de Cormack-Lehane I.

Se realizo laringoscopia directa o convencional al 4% de los pacientes que no se pudo intubar, no observando la glotis o sus estructuras y se clasificó como Cormack-Lehane IV.

El uso de un nuevo prototipo de video laringoscopio en población abierta y sin patología de vía aérea diagnosticada, viene a ser una opción más accesible para un adecuado manejo de la misma además de obtener los resultados esperados de poder tener una adecuada visualización de las cuerdas vocales.

ÍNDICE

1.-INTRODUCCION.....	1
1.1.- Historia de la intubación y la laringoscopia.....	1
1.2.- Evaluación preoperatoria.....	2
1.2.1.- Clasificación del estado físico.....	2
1.2.2.- Exploración de la vía aérea.....	3
1.3.- Tubo endotraqueal.....	7
1.4.- Laringoscopios.....	9
1.4.1.- Grados de laringoscopia.....	10
1.5.- Intubación traqueal.....	11
1.5.1.- Cuando falla la intubación.....	12
1.6.- Vía aérea difícil.....	14
1.6.1.- Preparación básica para el manejo de vía aérea difícil.....	15
1.6.2.- Estrategia para la intubación de una vía aérea difícil.....	16
1.6.3.- Manejo de la vía aérea en paciente despierto.....	19
1.6.4.- La mascarilla laríngea (MLA).....	22
1.6.4.1.- Las contraindicaciones del uso de la mascarilla laríngea.....	24
1.6.4.2.- Complicaciones del uso de la mascarilla laríngea.....	24
1.6.5.- La cánula COPA.....	24
1.6.6.- El fibrobroncoscopio.....	25
1.6.6.1.- El uso del fibrobroncoscopio en la vía aérea difícil.....	26
1.6.7.- Dispositivos rígidos de fibra óptica para intubación.....	27
1.6.8.- El laringoscopio Bullard.....	28
1.6.9.- El laringoscopio Upsher.....	28
1.6.10.- El laringoscopio Wu.....	29
1.6.11.- El uso de la intubación retrograda en el manejo de la vía aérea difícil.....	30
1.6.12.- El Combitubo esófago traqueal.....	31
1.6.13.- Ventilación Jet percutánea.....	32
1.6.14.- Estiletes luminosos.....	33
1.7.- Video laringoscopios.....	34

1.7.1.- Video laringoscopio Pentax.....34
1.7.2.- Video laringoscopio Glidescope.....35
1.7.3.- Video laringoscopio C-Mac.....36
1.7.4.- Video laringoscopio King.....37
1.7.5.- Video laringoscopio Res-Q-scope.....39
1.7.6.- Video laringoscopio McGrath.....39
1.7.7.- Video laringoscopio Coopdech C-scope.....40
1.7.8.- Video laringoscopio Ehecatl.....41

2.-PLANTEAMIENTO.....43
3.-JUSTIFICACIÓN.....44
4.-OBJETIVOS.....45
5.-MATERIAL Y EQUIPO.....46
6.-METODOLOGIA.....46
7.-UNIVERSO.....47
8.-CRITERIOS DE SELECCIÓN.....47
9.-VARIABLES.....47
10.-RESULTADOS.....48
11.-DISCUSIÓN.....50
12.-CONCLUSIÓN.....51
13.-BIBLIOGRAFIA.....52

Índice de tablas.....

Tabla 1.-Técnicas para el manejo de una vía aérea difícil	16
---	----

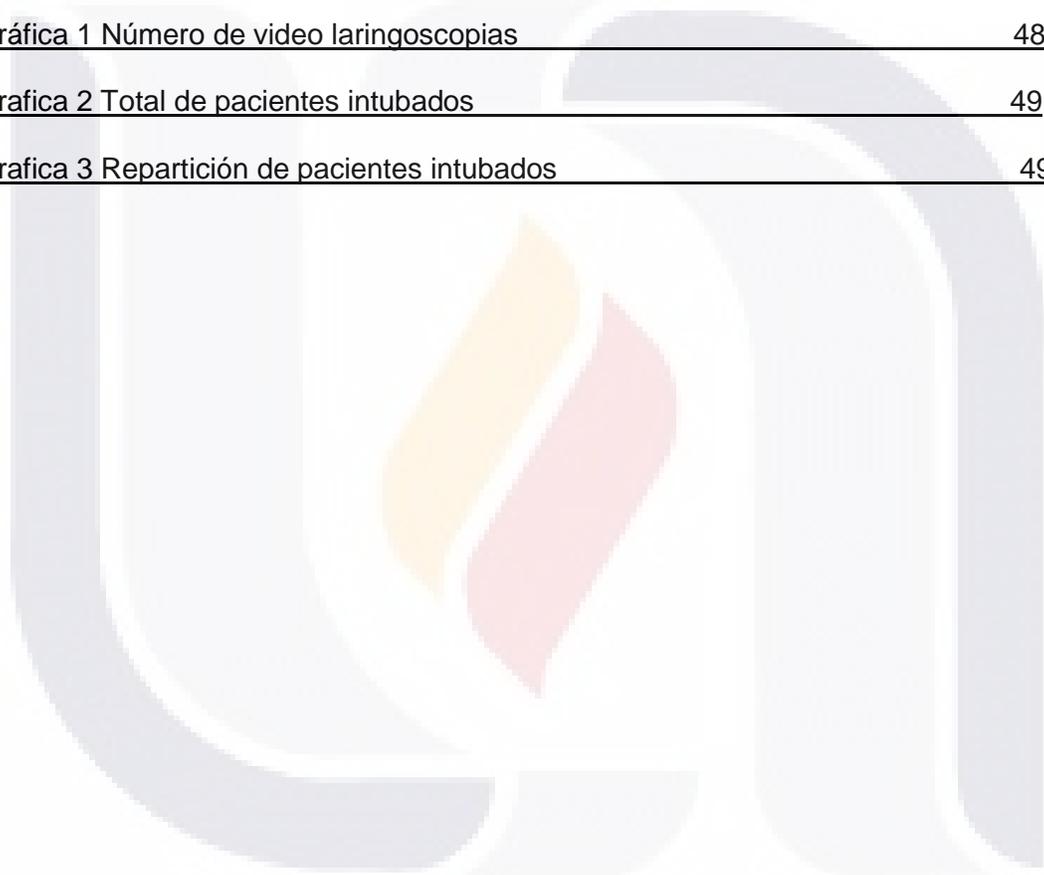
Índice de figuras.....

Figura 1.-Clasificación de Mallampati	4
Figura 2.-Distancia tiromentoniana	5
Figura 3.-Clasificación de protrusión mandibular	6
Figura 4.-Clasificación Bell House Dore	6
Figura 5.-Tubo endotraqueal	8
Figura 6.-Laringoscopios	9
Figura 7.- Clasificación descrita por Cormack y Lehane	10
Figura 8.-Mascarilla laríngea	23
Figura 9.- Cánula COPA	25
Figura 10.-Fibrobroncoscopio	26
Figura 11.-Laringoscopio Bullard	28
Figura 12.-Laringoscopio Upsher	29
Figura 13.-Laringoscopio Wu	29
Figura 14.-Combitubo esófago traqueal	32
Figura 15.- Estilete luminoso	33
Figura 16.-Video laringoscopio Pentax	35
Figura 17.-Video laringoscopio Glidescope	36
Figura 18.-Video laringoscopio C-Mac	37
Figura 19.-Video laringoscopio King	38
Figura 20.-Video laringoscopio res-Q-scope	39

<u>Figura 21.-Video laringoscopia McGrath</u>	<u>40</u>
<u>Figura 22.-Video laringoscopia Coopdech c-scope</u>	<u>41</u>
<u>Figura 23.-Video laringoscopia Ehecatl</u>	<u>42</u>

Índice de gráficas.....

<u>Gráfica 1 Número de video laringoscopias</u>	<u>48</u>
<u>Gráfica 2 Total de pacientes intubados</u>	<u>49</u>
<u>Gráfica 3 Repartición de pacientes intubados</u>	<u>49</u>



Introducción

1.1.-Historia de la intubación y la laringoscopia

En 1542 Andreas Vesalió introdujo una caña en la tráquea de un cordero, luego abrió el tórax y observó el funcionamiento de los pulmones y el corazón. Tiempo después del colapso pulmonar, el corazón comenzaba a fallar, recuperándose al introducir aire a través del tubo endotraqueal.

Alrededor de 1540, Paracelso, médico y alquimista suizo, endulzó las semillas de aves de corral, con aceite dulce de vitriolo (ácido sulfúrico), una sustancia que anteriormente fuese preparada por Valerio Cordus, después llamada Éter por Frobenius, el familiar éter dietílico que más tarde sería inhalado por la mayoría de los pacientes quirúrgicos en un lapso de 100 años o más.

Paracelso llegó a exclamar: "...y además, está asociada con tal dulzura de tal manera que es tomada incluso por los pollos y se quedan dormidos por ella un tiempo, pero despiertan más tarde sin daño."

En 1665 Robert Hooke repitió y confirmó los ensayos de Vesalió de 1542. Dos años después publicó estas experiencias: la intubación traqueal en perros seguida de la insuflación pulmonar mientras practicaba toracotomías.

John Hunter anatomista y cirujano escocés, confirmó las experiencias de Vesalió (1542) y de Hooke (1665): introdujo una cánula traqueal en perros, para luego insuflar aire mediante un fuelle. Al detener la acción del fuelle se produjo asistolia cardíaca. Estas observaciones fueron publicadas por Hunter en 1776, donde decía que el tratamiento de la depresión respiratoria consistía en desobstruir las vías aéreas y practicar la respiración artificial con insuflación de aire.

Eugene Bouchut, (1818-1891), pediatra francés, ideó una cánula para la intubación laríngea (tubo de Bouchut).

Sir William Mac Ewen (1847-1924), cirujano escocés, fue pionero de la intubación laríngea oral en pacientes con obstrucción respiratoria por difteria laríngea y luego en la intubación oral y nasal por tacto. En 1878 Mac Ewen utilizó tubos de caucho y flexometálicos de cobre endotraqueales por donde administraba vapores de cloroformo.

En 1885 Manuel Patricio Rodríguez García, un maestro de canto, publicó sus observaciones de su propia laringe y cuerdas vocales hechas con un espejo dental que introdujo en su garganta usando la luz solar reflejada por otro espejo. García estaba interesado en los movimientos que producen la voz de los cantantes y no anticipó la importancia del laringoscopio en medicina. Johann Czermak, interesado en la fisiología de la fonética, sustituyó la luz solar con luz artificial e hizo otras mejoras.

Franz Kuhn, científico alemán. En 1901 utilizó una técnica de intubación orotraqueal con un tubo flexible de 12 a 15 cm. de largo, que hacía avanzar a través de un introductor o mandril curvo, ayudándose con los dedos.

Chevallier Jackson, Médico estadounidense especializado en otorrinolaringología, que en 1907 publicó un libro sobre laringoscopia y traqueobroncoscopía, años después de realizar su primera broncoscopía en 1899, perfeccionó el broncoscopio y la técnica de su aplicación e hizo construir un prototipo de laringoscopio en 1912.

En 1913 aconsejaba a los anestesiólogos de realizar la laringoscopia directa antes de la intubación, para saber el diámetro del tubo endotraqueal a utilizar.

Edgard Stanley Rowbotham y Sir Iván Whiteside Magill, Anestesiólogos ingleses que difundieron en 1919 la anestesia endotraqueal, luego de sus experiencias anestésicas durante la primera guerra mundial. Primero utilizaron la insuflación a través de dos tubos de goma que introducían en la tráquea con la ayuda de un laringoscopio. Por un tubo insuflaban vapores de éter y por el otro lo extraían al exterior. Luego emplearon un solo tubo de diámetro más ancho y de caucho.

Rowbotham fue el primero en practicar la intubación nasotraqueal a ciegas, publicándolo en 1920 y siendo difundida en 1928 por Magill.

En 1926 Magill dio a conocer un nuevo modelo de laringoscopio, teniendo como base el de Chevallier Jackson de lámina recta, levantaba la epiglotis hacia delante.¹

1.2.-Evaluación preoperatoria

El propósito general de la evaluación preoperatoria es reducir la morbilidad y mortalidad perioperatorias, aliviar la ansiedad y dudas del paciente, así como obtener el consentimiento informado y detectar anormalidades o patologías que puedan interferir con el acto anestésico.

Las bases de la evaluación preoperatoria son: la historia clínica (anamnesis y exploración física), las pruebas complementarias (estudios de imagen, de laboratorio etc...), el establecimiento del riesgo quirúrgico, las medidas de preparación preoperatoria, el establecimiento de una relación de confianza con el paciente con el fin de disminuir la ansiedad y mejorar el cumplimiento de las indicaciones que le den a el paciente durante el periodo perioperatorio.³

1.2.1.-Clasificación del estado físico

Conforme se fue extendiendo la practica anestésica, se tuvo la necesidad de realizar estudios previos sobre las condiciones del paciente que se someterá a cirugía. En un principio los estudios se limitaban a la obtención de signos vitales y otras características clínicas generales. En 1940 la Sociedad Americana de

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Anestesiólogos (ASA), introdujo una clasificación del estado físico como método para la valoración preoperatoria.

Se ha integrado a la valoración preoperatoria otros criterios más específicos para la valoración del estado actual y la reserva funcional de los sistemas pulmonar y cardiovascular, que son los sistemas más afectados por el procedimiento anestésico quirúrgico. En la actualidad es un instrumento utilizado mundialmente por los Anestesiólogos para categorizar la condición física de los pacientes, previos a cirugía. La clasificación del estado físico considera 6 estados.

ASA 1.- paciente saludable, normal.

ASA 2.- paciente con enfermedad sistémica leve (diabetes controlada, HAS controlada, obesidad).

ASA 3.- paciente con enfermedad sistémica grave que limita la actividad (angina, EPOC, infarto del miocardio previo).

ASA 4.- paciente con enfermedad incapacitante que es una amenaza constante a la vida (ICC, insuficiencia renal).

ASA 5.- paciente moribundo que no espera sobrevivir 24 horas (rotura de aneurisma).

ASA 6.- paciente con muerte cerebral cuyos órganos serán recolectados para trasplante.²

1.2.2.-Exploración de la vía aérea

El paciente debe ser sometido a una inspección simple de frente y lateral para detectar problemas obvios, tales como la obesidad mórbida, collarines cervicales o dispositivos de tracción, trauma externo, o cualquier otro factor que pueda determinar dificultad respiratoria, como el estridor. La presencia de anomalías en oídos y manos a menudo indica la presencia de una vía aérea difícil. La presencia de una barba grande puede hacer la exploración física, la ventilación con máscara y la laringoscopia directa o convencional más difícil. Se debe considerar recortar o quitar la barba cuando se valora una vía aérea difícil.

Los pacientes con adoncia son en algunas ocasiones, difíciles de intubar a menos que tengan otros problemas más severos asociados. La presencia de unos incisivos protuberantes, pueden hacer una laringoscopia directa o convencional difícil o exponer los dientes a daño. Los dientes sueltos son particularmente propensos a dañarse. También se debe hacer notar la presencia de puentes, coronas o braquetes u otro trabajo dental. Los puentes y dentaduras postizas deben ser removidos antes de la cirugía o dejarlos si es que mejoran el ajuste de la máscara. Los dientes flojos es mejor moverlos antes de realizar la laringoscopia para evitar el riesgo de aspiración de los mismos. Es muy importante informar al paciente el riesgo de lesión en dientes y asentarlos en el expediente.

La apertura oral, la cual es función de la articulación temporomandibular, es de suma importancia para permitir la inserción de la hoja del laringoscopio y la subsecuente visión de la glotis.

Los adultos deben ser capaces de tener una apertura oral de 3 a 4 cm. de distancia entre el incisivo superior e inferior. Un problema de apertura oral no debe ser subestimado, porque esto puede hacer una visualización imposible de las estructuras laríngeas. Puede ser muy peligroso asumir que una apertura oral limitada sea debida a un espasmo muscular, que puede revertir después del bloqueo muscular. Inversamente algunos pacientes son capaces de tener una buena apertura oral estando despiertos, pero bajo anestesia una adecuada apertura oral puede ser solo posible si se subluxa la mandíbula.

El examen de la cavidad oral está dirigido a identificar una boca larga y estrecha con un paladar alto y arqueado, y este está asociado a una intubación difícil. Una lengua larga en relación con el tamaño de la cavidad oral puede hacer que sea más difícil una laringoscopia. Mallampati y colaboradores enfatizaron la importancia de la base de la lengua para determinar la dificultad de la laringoscopia. Si los pilares de las fauces y la úvula no se pueden ver en un paciente sentado, la vocalización del paciente con la lengua afuera entonces la visualización de la glotis será más difícil que en los pacientes cuyas estructuras sean visibles. Un incremento en la clasificación de Mallampati se ha observado durante el embarazo y se correlaciona con una alta y leve tasa de incidencia en esta población de de laringoscopia difícil.



Clase I

Clase II

Clase III

Clase IV

FIGURA 1 Clasificación de Mallampati

La distancia de la superficie interna de la mandíbula al hueso hioides durante la extensión del cuello debe ser al menos de 2 traveses de dedo en un adulto. Si el espacio tiromentoniano es examinado, la distancia comparable es de 5 cm. o como de 3 traveses de dedo de largo. Estas aéreas son importantes porque el

laringoscopio desplaza la lengua a este espacio y la exposición de la glotis puede ser inadecuada si el espacio es estrecho o poco complaciente.

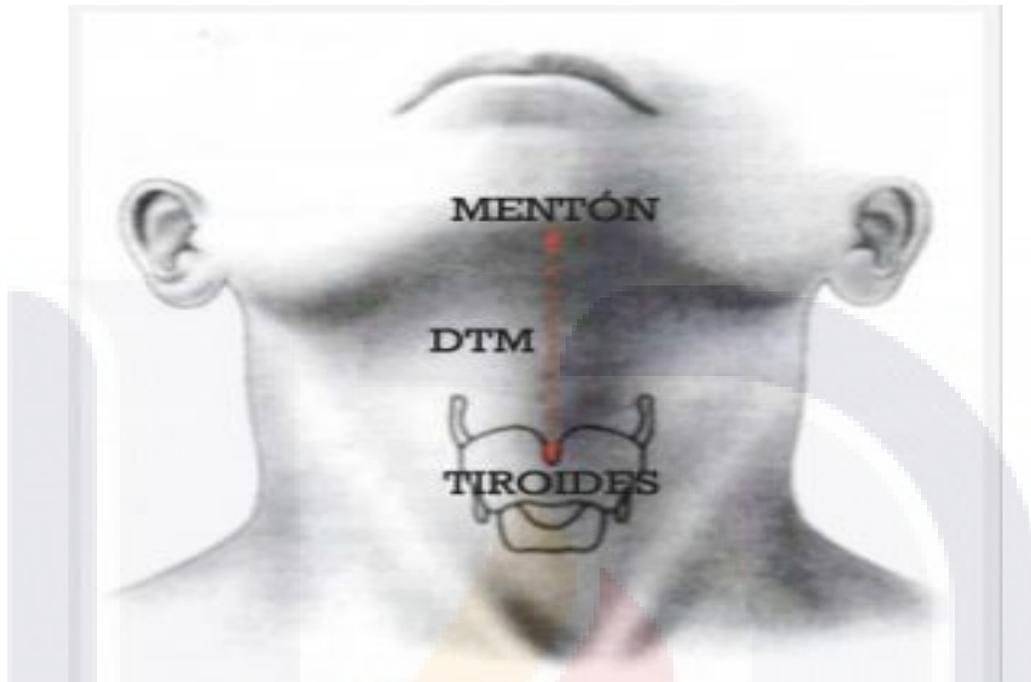
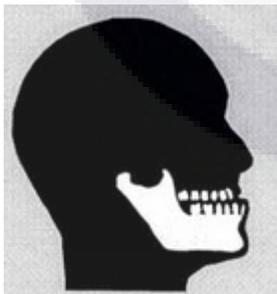
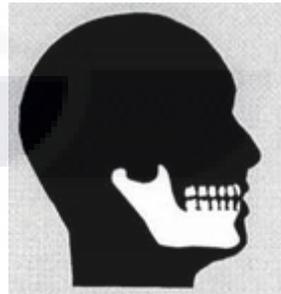


FIGURA 2 Distancia tiromentoniana

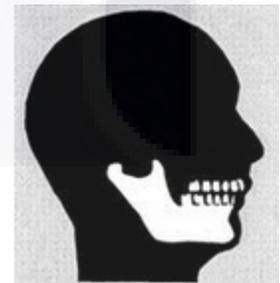
Un maxilar inferior hipoplásico o retráctil resulta en una situación casi siempre referida por el personal clínico, como una laringe anterior o laringe alta. La falta de capacidad de llevar los incisivos inferiores al mismo nivel de los incisivos superiores, esto es protrusión mandibular, es una alerta importante de una laringoscopia difícil.



Clase I



Clase II



Clase III

FIGURA 3 Clasificación de protrusión mandibular

El cuello se explora para buscar masas, fijación de la tráquea y valorar la movilidad, particularmente con la extensión. Un paciente con cuello corto, grueso, y musculoso, con toda su dentadura puede presentar una ventilación difícil, así como una laringoscopia difícil.

La exposición de la laringe requiere cierto grado de flexión (35 grados) en la columna cervical inferior.

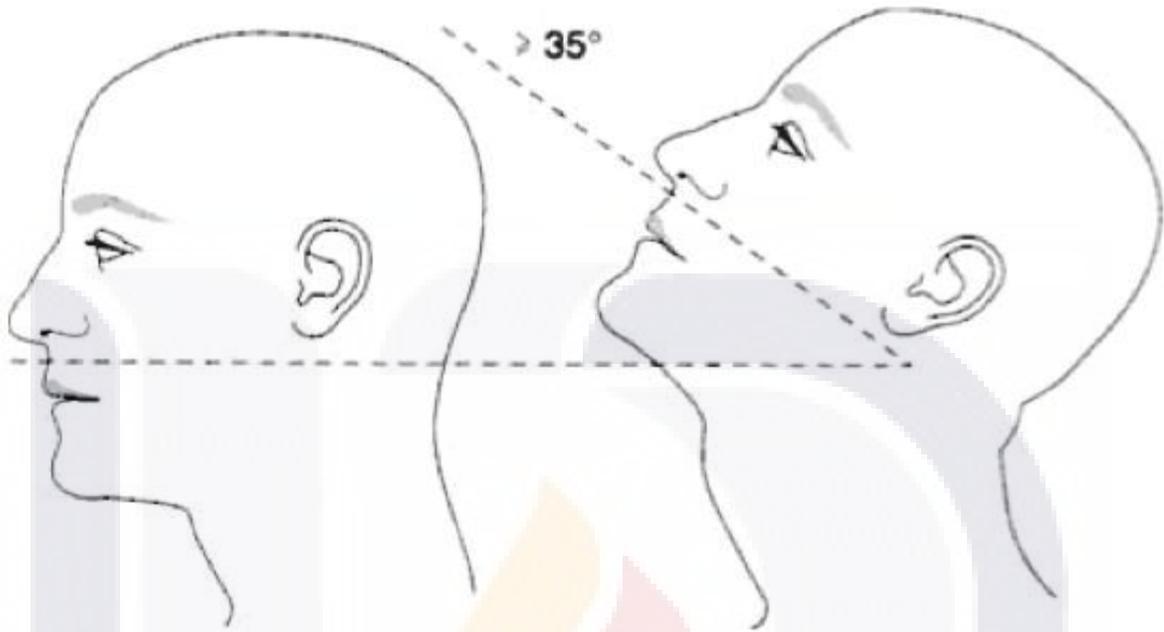


FIGURA 4 Clasificación Bell House Dore

Consecuentemente, el paciente se le debe preguntar qué flexione y extienda el cuello al máximo, previendo que no existan contraindicaciones tales como sospechas o fractura cervical conocida, o espondilosis cervical severa con síntomas de arteria vertebral o medula vertebral al movimiento, o artritis reumatoide con subluxación atlanto occipital. La extensión de la cabeza puede ser cuantificada al determinar el ángulo de extensión de la misma, con el cuello inferior flexionado alrededor de 30 a 40 grados en la posición de olfateo. La extensión normal es de 80 grados, con una movilidad en menor grados representa un incremento en la limitación y en un incremento en el potencial de laringoscopia difícil.

La presencia de voz ronca o intubación previa prolongada o traqueostomía, debe alertar al clínico de una posible estenosis de la vía aérea a cierto nivel. Nótese que la combinación de muchas pequeñas anomalías pueden resultar en una intubación difícil aun cuando no exista un factor severamente anormal. En numerosos estudios se han intentado combinar los factores físicos para la predicción de una intubación difícil con resultados mixtos, pero no está claro para los autores que estos índices representen una mejora sobre la evaluación clínica o un clínico experto.

Las intubaciones difíciles también pueden ocurrir ocasionalmente por razones que siguen inexplicable y ninguno de estos índices predicen todas las intubaciones

difíciles. El verdadero problema de toda la vida es la incapacidad para ventilar cuando la intubación es difícil o imposible.²

1.3.-Tubo endotraqueal

El tubo endotraqueal más comúnmente utilizado en la práctica actual es un tubo de cloropolivinil de baja presión y alto volumen. El uso clínico de el tubo está generalmente dictado por el diámetro interno que limita el flujo de aire. El diámetro externo de el tubo depende del diámetro interno y del grosor de las paredes del tubo, el cual varía dentro de los fabricantes. En los adultos el diámetro externo está limitado a nivel de la apertura glótica, mientras que en los niños el área subglótica (cartilago cricoides) es el factor limitante en el diámetro externo. Los tubos son manufacturados en incrementos de 0.5 mm de diámetro interno de 2.5 a 9.0 mm.

El tubo está estampado con un Z-79 (comite Z-79 del Instituto de normas de equipos de Anestesia de los Estados Unidos) o IT (implantación de pruebas), indicando que el tubo está libre de tóxicos o propiedades irritantes, tanto como las pruebas lo pueden indicar. Una línea de material opaco visible a rayos X, se coloca dentro de la pared del tubo para ayudar a su colocación. La mayoría de los tubos tienen un hoyo en la pared opuesta a el bisel. Este hoyo es conocido como el ojo de Murphy y está diseñado para permitir el paso de gas si es que el lumen se ocluye. El tubo se manufactura para estar estéril y la mayoría de los tubos son desechables.

Los globos de los tubos modernos son llamados de alto volumen y baja presión. Estos globos complacientes son diseñados para acomodar un relativo gran volumen al inflarlos, antes de que la presión se incremente. La alta presión de la luz del globo se transmite a la mucosa de la traquea donde puede causar una lesión isquémica. Antes de usar el tubo, el globo debe ser inflado para observar su simetría al llenado y presencia de fugas. La jeringa que infla el globo debe de ser retirada de la válvula para probar su sellado. Después de su inserción el tubo debe ser inflado para que no exista fuga de aire cuando se aplica presión positiva de inspiración. Esto permitirá una protección razonable de una aspiración sin una presión lateral excesiva a las paredes. La presión que provee una buena protección (pero no perfecta), de 20 a 25 mmHg, está debajo de la presión de perfusión de la mucosa traqueal (25 a 35 mmHg).

Aunque la tensión del globo piloto o externo no es un indicador exacto de la presión, una pequeña cantidad de aire se puede liberar del globo inferior, si el globo piloto está muy tenso y el médico está muy preocupado por la isquemia de la mucosa traqueal.

Los tubos endotraqueales sin globo se usan generalmente en niños menores a 8 años. El área de estreches subglótica se cree que limita el uso de tubos con globo en estos jóvenes niños. La presión de fuga en los tubos endotraqueales sin

globo, es una manera clínicamente útil para el ajuste y selección del tubo adecuado en los niños. La fuga debe ocurrir a una presión de 15 a 20 cmH₂O. El uso de tubos con globo en neonatos, infantes y niños ha sido objeto de un renovado escrutinio y tiene las ventajas de reducir la exposición de gas desperdiciado, permitiendo niveles de gas fresco más bajos, y evitando repetidas laringoscopias, sin un incremento en la incidencia de estridor o croup. Los autores usan la fórmula de luz del diámetro interno del tubo endotraqueal (= edad / 4 + 3) para una predicción exitosa del tamaño del tubo con globo en un 99 % de 488 niños menores de 8 años de edad.

En adultos de sexo masculino el tubo endotraqueal apropiado es de 8.0 mm, mientras en adultos de sexo femenino el tubo endotraqueal 7.0 es casi siempre el adecuado. Debido a las variaciones entre individuos, un tubo de un milímetro de diámetro interno mayor y menor puede ser mejor en algunos pacientes individuales. En general, la laringe es menor en las mujeres y la apertura glótica limita el tamaño del tubo endotraqueal en adultos. Como se menciono los tubos endotraqueales sin globo en niños han sido tradicionalmente usados. El tamaño de los tubos en niños puede ser estimado de la fórmula 16 + edad / 4, pero la variación entre individuos requiere la disponibilidad de varios tamaños de los tubos.²

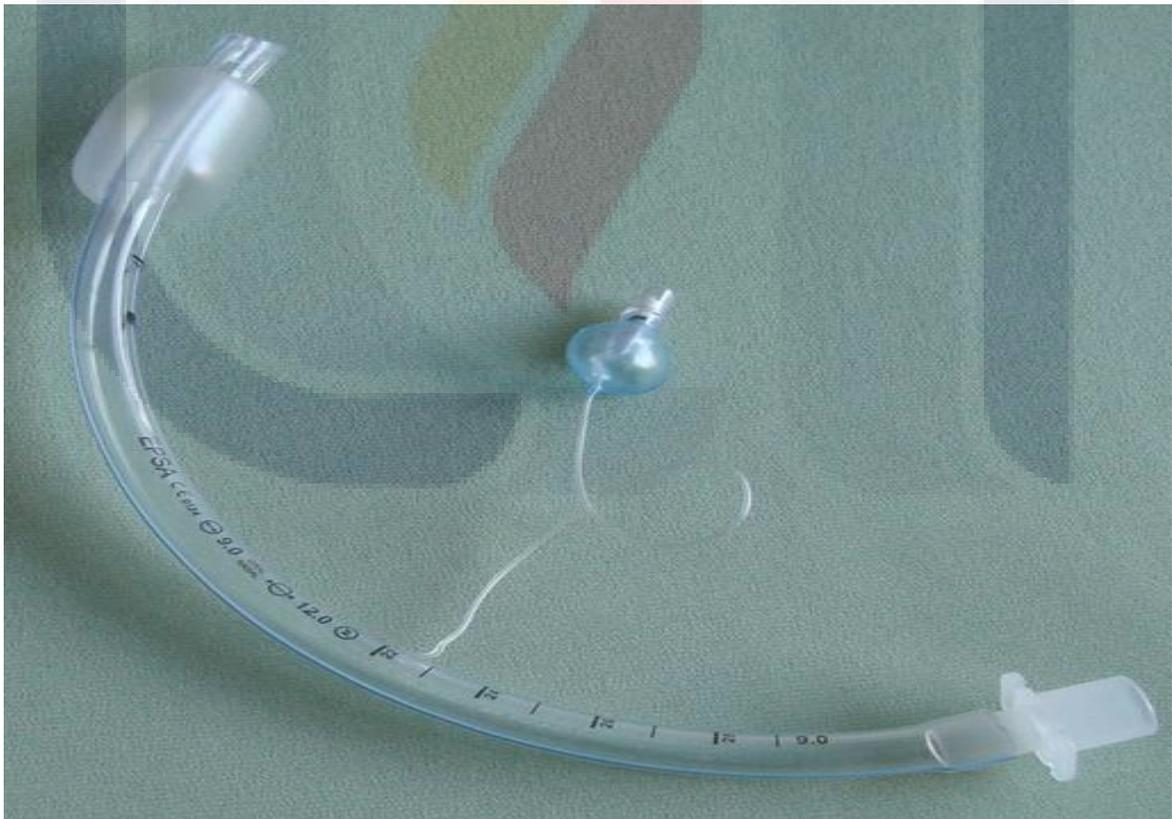


FIGURA 5 tubo endotraqueal

1.4.-Laringoscopios

La laringoscopia rígida directa consiste en una hoja desprendible con un foco removible que se conecta a un mango con pilas. Cada una de las hojas tiene un borde para desplazar la lengua a un lado y abrir un lugar para la visualización de la laringe. Los tamaños van de 0 (Miller) o 1(Macintosh), que son las hojas más pequeñas, a el numero 4 (Miller o Macintosh), que son las largas. Las hojas numero 3 son las frecuentemente usadas en los adultos, con las hojas numero 4 reservadas para casos especiales o pacientes difíciles. Las hojas más pequeñas son usadas en pacientes pediátricos.



Hojas Macintosh

Hojas Miller

FIGURA 6 Laringoscopios

La hoja curva introducida por Macintosh es probablemente de las más populares para uso en adultos. Las comúnmente usadas hojas rectas son las Miller, que tienen una punta curva, y las hojas Wisconsin que tienen la punta recta. Aunque las hojas rectas pueden ser ventajosas en niños, la hoja de elección en niños mayores y adultos es cosa de familiaridad y gustos. El practicante debe ser entrenado en el uso de hojas curvas y rectas, porque cuando la laringoscopia es difícil con una tipo de hoja el uso de otro tipo puede permitir una adecuada visualización de la laringe. Por ejemplo, la hoja recta puede ser ventajosa cuando

la apertura de la boca es verticalmente limitada o la laringe es anterior. Se ha reportado que menos fuerza y extensión de la cabeza se requiere con la hoja Miller. La hoja curva puede ser ventajosa cuando la apertura de la boca está limitada horizontalmente o cuando se necesita más espacio para realizar la instrumentación deseada (uso de pinzas de Magill, cambio de tubo, intubación con obturador esofágico). Muchos otros tipos de hojas han sido diseñadas pero su uso es muy limitado.

Para realizar una laringoscopia se debe hacer un examen de la vía aérea. El término vía aérea se refiere al tracto aéreo superior que consiste en la cavidad nasal, oral, faringe, laringe, tráquea y bronquios principales. La vía aérea en los humanos es primariamente una vía de conducción.

El examen de la vía aérea tiene tres fines, conocer con anterioridad las características anatómicas del paciente que se pretende intubar, predecir, en la medida de lo posible, el grado de dificultad de la intubación endotraqueal y elaborar un plan de manejo de la vía aérea cada caso particular.²

1.4.1.-Grados de laringoscopia

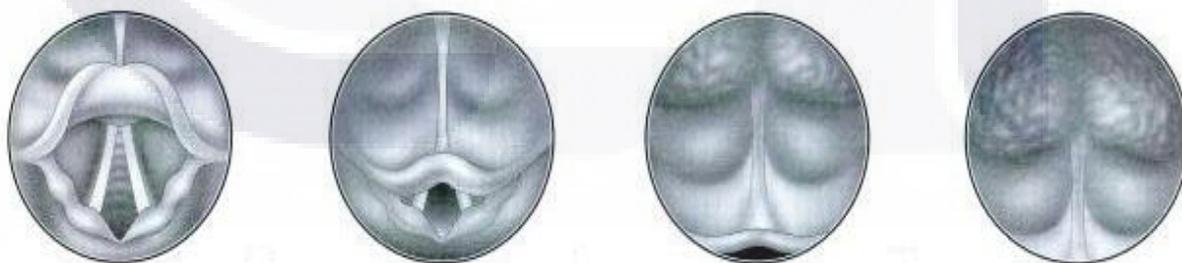
La laringoscopia se mide de acuerdo con la clasificación descrita por Cormack y Lehane, al momento de realizarse la misma, ya sea de forma directa o indirecta.

Grado I: se observan las comisuras anterior y posterior de la glotis.

Grado II: la glotis está parcialmente expuesta y se observa sólo la comisura posterior.

Grado III: sólo se visualiza la epiglotis.

Grado IV: no se visualiza la epiglotis.



Grado I

Grado II

Grado III

Grado IV

FIGURA 7 Clasificación descrita por Cormack y Lehane

En general, la intubación traqueal es difícil en las siguientes condiciones: anomalías de la vía aérea o lesión directa de la laringe o tráquea. El examen físico debe estar enfocado a observar el estado dentición, la presencia de barba,

apertura oral, distensibilidad del tejido submandibular, la extensión atlanto-occipital, identificación de la membrana cricotiroides, y la presencia de patología laríngea. Aunque el hallazgo de anomalías anatómicas no es sinónimo de vía aérea difícil, esta debe sospecharse. Muchos investigadores han identificado características anatómicas que tienen una influencia desfavorable sobre la realización de la laringoscopia directa; esto es explicable en base a la desproporción, distorsión, disminución de la movilidad articular y la protrusión mandibular.²

1.5.-Intubación traqueal

Es la colocación de un tubo endotraqueal a través de la boca o de la nariz hasta la tráquea.

La realización exitosa de la laringoscopia directa o convencional para ver la glotis requiere la alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo. La elevación de la cabeza unos 10 cm, mediante la colocación de una almohadilla debajo del occipucio, manteniendo los hombros sobre la mesa, alinea los ejes laríngeo y faríngeo.

Con la extensión posterior de la cabeza a nivel de la articulación atlanto occipital se obtiene la distancia más corta a una línea recta entre los dientes incisivos y la glotis.

La intubación traqueal utilizando la laringoscopia directa o convencional es exitosa en la mayoría de los pacientes, aun cuando no sea posible una visión directa de la glotis. Aunque una visualización pobre de la glotis se encuentra en un 1 a 9% de los intentos, el éxito en la intubación puede ser obtenido con aplicación de fuerza, manipulación laríngea externa o el uso de guías de plástico y estiletes. La incidencia de laringoscopia difícil, intubación difícil no está bien definida y está sujeta a variación médica pero ocurre en un 1.5-13 % y 1.2-3.8% según diversos estudios. De cualquier modo una visualización pobre de la glotis parece requerir un prolongado tiempo o múltiples intentos de intubación y subsecuentemente puede estar asociada con complicaciones tales como desaturación de oxígeno, o lesión dental y de la vía aérea.

Además de fallar en la intubación, la complicación más temida es la intubación en el esófago. Aunque esto ocurre más frecuentemente en el escenario de la inexperiencia, o también le puede pasar a algunos practicantes experimentados. Desafortunadamente, a excepción de la visualización directa del tubo al pasar a través de las cuerdas, la confirmación de la colocación con el fibrobroncoscopio, la presencia y persistencia adecuada de niveles de dióxido de carbono al final de la espiración, los medios para determinar la colocación endotraqueal del tubo no siempre son de confianza. Estos incluyen la presencia de ruidos respiratorios bilaterales, movimiento del tórax anterior, el volumen corriente exhalado, la condensación del tubo, auscultación epigástrica, el llenado de la bolsa reservorio y

la radiografía de tórax. La monitorización de rutina del dióxido de carbono al final de la espiración es de ayuda en la determinación de la colocación del tubo cuando la visualización es imposible y el equipo de fibrobroncoscopio no está disponible. Un detector de dióxido de carbono colorimétrico de un solo uso puede ser empleado cuando no existe capnometría.

El tubo endotraqueal (y/o el estilete o guía) pueden causar daño mecánico a la faringe, esófago, laringe y tráquea. Esto puede involucrar franca lesión, disección o perforación. Las delicadas estructuras de la laringe, son especialmente susceptibles. Las Infecciones o el barotrauma pueden seguir a este tipo de lesiones. La lesión aguda a la tráquea está asociada con el uso de estiletes o guías protuyentes y patología previa como el trauma. La manipulación gentil y cuidadosa de la vía aérea y el uso apropiado de estiletes o guías que es removido después de entrar a la glotis debe evitar la mayoría de estos tipos de lesiones.

La intubación endobronquial es más común cuando hay poca distancia para que la punta del tubo se sitúe adecuadamente sobre la carina y debajo las cuerdas vocales, como en los niños pequeños. En pacientes mayores de un año de edad, la intubación endobronquial derecha será lo más común. Se pueden presentar hipoxemia, broncospasmo, atelectasias y tos. La auscultación y la observación del tórax puede sugerir el diagnóstico, pero el tubo debe ser retirado una pequeña distancia para que lo anterior mejore. La fibrobroncoscopia es la óptima herramienta diagnóstica. El médico debe ser muy cuidadoso cuando retire el tubo en posiciones difíciles o en vía aérea difícil. Nótese que también los tubos colocados adecuadamente pueden cambiar su posición durante el movimiento de la cabeza, del abdomen, la insuflación o el reposicionamiento del paciente. La extubación inadvertida puede ocurrir durante el reposicionamiento y la manipulación quirúrgica y aun pueden resultar de movimientos de la cabeza o tos en niños pequeños, por lo tanto la vigilancia continua es esencial.¹

1.5.1.-Cuando falla la intubación

Cada practicante, no importa lo hábil que sea, se encontrara con pacientes que son inesperadamente difíciles de intubar. La inducción de la anestesia se debe llevar a cabo con la posibilidad en mente, de un claro plan de acción que pueda ser realizado. La prevalencia de laringoscopia difícil es de aproximadamente de 1 a 4 por ciento y es más alta en las pacientes obstétricas, que en la población no obstétrica. El grado de exposición glótica como lo describió Cormack y Lehane permite al inter observador la comparación de la dificultad de la laringoscopia. Pacientes con una visualización de una dificultad de grado IV y muchos pacientes con un grado III son probables que presenten dificultades y aun puede ser que sea imposible intubarlos. Además de la dificultad para la visualización, otras patologías, incluyendo epiglotitis, estenosis laríngea o traqueal y tumores luminales, pueden hacer el pasaje translaríngeo del tubo endotraqueal difícil. Cuando un intento de intubación falla, la ventilación con mascara se debe reanudar mientras la situación se reevalúa. Mientras la ventilación con mascara pueda ser mantenida, el problema no es emergencia. La presión sobre el cartílago

cricoides debe mantenerse cuando se sospecha estomago lleno. La posición de la cabeza y la técnica de laringoscopia deben ser reevaluados. El laringoscopista puede cambiar, si desea la hoja de curva a recta o viceversa. Una hoja más larga Macintosh 4 puede ser útil en esta situación. La hoja Miller 4 es más amplia pero no más larga que la 3. Esta amplitud puede ayudar a mantener la lengua fuera del campo visual y proveer un punto de apoyo más efectivo para el desplazamiento de la lengua. Si una repetida laringoscopia por un practicante experimentado no es exitosa, si se utilizaron drogas de corta acción, se debe permitir despertar al paciente para realizar una intubación despierto con anestesia tópica, o en otro caso posponer si no es emergencia. Si se utilizaron drogas de larga acción, la ventilación con mascara se debe mantener hasta que la reversión sea posible. La fuerza de tarea de la sociedad americana de anestesiólogos (ASA) ha desarrollado un algoritmo para la vía aérea difícil, el cual es una guía útil en esta escena. Benumoff ha incorporado previamente ideas y conceptos dentro de un diagrama de flujo que algunos lectores prefieren. El ha definido como mejor intento una laringoscopia realizada por un laringoscopista con 3 años de experiencia, una optima posición, uso externo de manipulación laríngea y cambio en el tamaño y amplitud de la hoja una cada vez. También puntualiza una laringoscopia difícil puede parecer aparentemente fácil aun practicante hábil en su primer intento.

Ya sea que la laringoscopia sea realizada con el paciente despierto o en un estado de inconsciencia, la repetición de intentos siempre resulta en edema y sangrado de la parte anterior de la vía aérea (lengua, vallécula, epiglotis, estructuras laríngeas), además de obstaculizar los siguientes intentos de visualización y aumentar la obstrucción de la vía aérea.

Es por la tanto importante asegurar que el primer intento de la laringoscopia es el mejor intento.

La laringoscopia también puede causar lesiones a los tejidos blandos, usualmente a los labios o encías, pero cualquier área que este en contacto puede ser lesionada. Estas lesiones son más probables de que ocurran cuando la intubación es difícil y los puntos finos de la técnica son sacrificados para acelerar la intubación.

Cuando se enfrenta a un paciente grave, la persona con más experiencia haciendo laringoscopia debe ser la elegida para realizar la laringoscopia. En situaciones con menor urgencia es apropiado para alguien en entrenamiento o con menor experiencia que asuma este rol. Deben de asegurarse la viabilidad de todos los materiales necesarios para realizar la laringoscopia e intubación, así como también la de los materiales necesarios para el manejo de la intubación fallida.

La respuesta cardiovascular a la laringoscopia incluye hipertensión, taquicardia y disritmias. En pacientes sanos estas respuestas son generalmente bien toleradas;

en pacientes con una reserva miocárdica o coronaria reservada, una isquemia cardiaca o isquemia miocárdica pueden desarrollarse.

Con la laringoscopia, la visión de la laringe puede ser completa, parcial o imposible. Un sistema de clasificación que ha ganado aceptación general fue el de Cormack-Lehane, ya mencionado.

Las complicaciones que surgen de una intubación difícil o fallida siguen siendo la causa principal de morbilidad y mortalidad, a pesar de los recientes descubrimientos en la estrategia del manejo de la vía aérea. A pesar del número de combinaciones y factores que han sido identificados para predecir una intubación difícil, ninguna es capaz de identificar potencialmente del todo una intubación difícil.¹

1.6.-Vía aérea difícil

La ASA definió la vía aérea difícil como la situación clínica en la que un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para ventilar con máscara facial, dificultad para la intubación endotraqueal, o ambas.

Laringoscopia difícil: Imposibilidad para realizar la visualización de alguna parte de la glotis durante la laringoscopia directa o convencional.

Intubación difícil: Situación en la que se requieren más de tres intentos o más de diez minutos para la inserción adecuada del tubo endotraqueal mediante laringoscopia convencional .

La intubación difícil usualmente corresponde a una pobre visión de la glotis durante la laringoscopia, o a un alto grado de visión laríngea con la incapacidad de ver las cuerdas vocales o una parte de apertura glótica.

La vía aérea difícil representa una compleja interacción entre los factores del paciente, el escenario clínico y la habilidad del practicante. El análisis de esta interacción requiere una precisa colección y comunicación de varios datos. La fuerza de tarea urge a los médicos e investigadores a usar descripciones explícitas de la vía aérea difícil.

Como se ha notado, obtener una historia física puede hacerse virtualmente difícil si el paciente esta obnubilado o severamente disneico. Además la naturaleza de una urgencia puede llevar a un incremento de una ventilación y laringoscopia difícil. Los pacientes con trauma ponen aun más obstáculos para la intubación. Las distorsiones faciales, secreciones, inflamación, lesión mandibular y la potencial lesión cervicales son todas una combinación para hacer que un paciente sea un reto para el manejo de la vía aérea. Los collarines cervicales y la inmovilización en bloque impactan adversamente en la exposición glótica y de un 20% de estos pacientes pueden llegar a tener una visión grado 3 o 4 de la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

clasificación de Cormack-Lehane. La predicción de la ventilación difícil o laringoscopia difícil es simple en algunos pacientes, con una anatomía anormal o distorsión debido a la patología subyacente, pero tal valoración está llena de inexactitud en los pacientes con presentación relativamente normal. Los intentos para discernir la probabilidad de la dificultad al tiempo de una laringoscopia directa empiezan con la historia y examen físico.^{5, 6, 7, 8.}

1.6.1.-Preparación básica para el manejo de vía aérea difícil

La literatura no dice nada en relación a los beneficios de informar al paciente de una vía aérea difícil sospecha o conocida, se debe tener la disponibilidad de un equipo para el manejo de la vía aérea difícil, o la disponibilidad de un individuo para proveer asistencia cuando una vía aérea difícil es encontrada. De cualquier modo se tienen fuertes acuerdos entre los consultantes de que los esfuerzos preparatorios, alientan el éxito y minimizar el riesgo.

La literatura sugiere que aun la tradicional preoxigenación (3 o más minutos de ventilación del volumen corriente) o preoxigenación rápida (4 respiraciones profundas en 30 segundos) es efectiva para retrasar la desaturación arterial subsecuente a la apnea.

Se recomienda que al menos una unidad de almacenamiento portátil que contenga equipo especializado para el manejo de la vía aérea difícil esté disponible.

Si una vía aérea difícil es conocida o sospechada, el anestesiólogo debe informar al paciente o a la persona responsable, de los riesgos especiales y de los procedimientos relacionados al manejo de la vía aérea difícil.

Asegurarse de que al menos hay un individuo adicional que está disponible inmediatamente para servir como asistente en el manejo de una vía aérea difícil.

Administrar preoxigenación por mascara facial antes de iniciar el manejo de la vía aérea difícil. El paciente poco cooperador o pediátrico puede impedir la oportunidad de la preoxigenación.

Activamente persiga la oportunidad de entregar oxígeno suplementario a través del proceso de manejo de la vía aérea difícil. Las oportunidades para la administración suplementaria de oxígeno incluyen la entrega de oxígeno por puntas nasales, mascara facial, mascarilla laríngea, insuflación o ventilación jet durante los intentos de intubación; la entrega de oxígeno por mascara facial, o puntas nasales después de la extubación.^{5, 6, 7, 8.}

1.6.2.-Estrategia para la intubación de una vía aérea difícil

La literatura sugiere que el uso de estrategias facilita la intubación de la vía aérea difícil. Aunque el grado de beneficio para cada una de estas estrategias en específico no puede ser determinado por la literatura, existe un fuerte acuerdo entre los consultantes que una estrategia pre planeada puede llevar a un mejor resultado.

Las estrategias pre planeadas se pueden relacionar juntas para formar algoritmos de manejo de la vía aérea. La fuerza de tarea considera la complejidad técnica y fisiológica de los eventos del tratamiento de por vida de una vía aérea y que sean suficientemente similares a los eventos cardiacos de tratamiento de por vida, para alentar el uso de algoritmos en el manejo de la vía aérea.

Las recomendaciones son.- el Anestesiólogo debe de pre formular una estrategia para la intubación de una vía aérea difícil. Esta estrategia dependerá, en parte, de la anticipación de la cirugía, la condición del paciente y de la habilidad y preferencias del anestesiólogo.

La estrategia para la intubación de una vía aérea difícil deben incluir: una evaluación de la probabilidad del impacto clínico anticipado de cuatro problemas básicos que pueden ocurrir solos o en combinación: ventilación difícil, intubación difícil, dificultad con el paciente o su consentimiento, dificultad para traqueostomía.

Una consideración de los relativos meritos clínicos y la factibilidad de tres manejos básicos a escoger: intubación despierto, versus intubación después de la inducción de la anestesia general.^{5, 6, 7,8.}

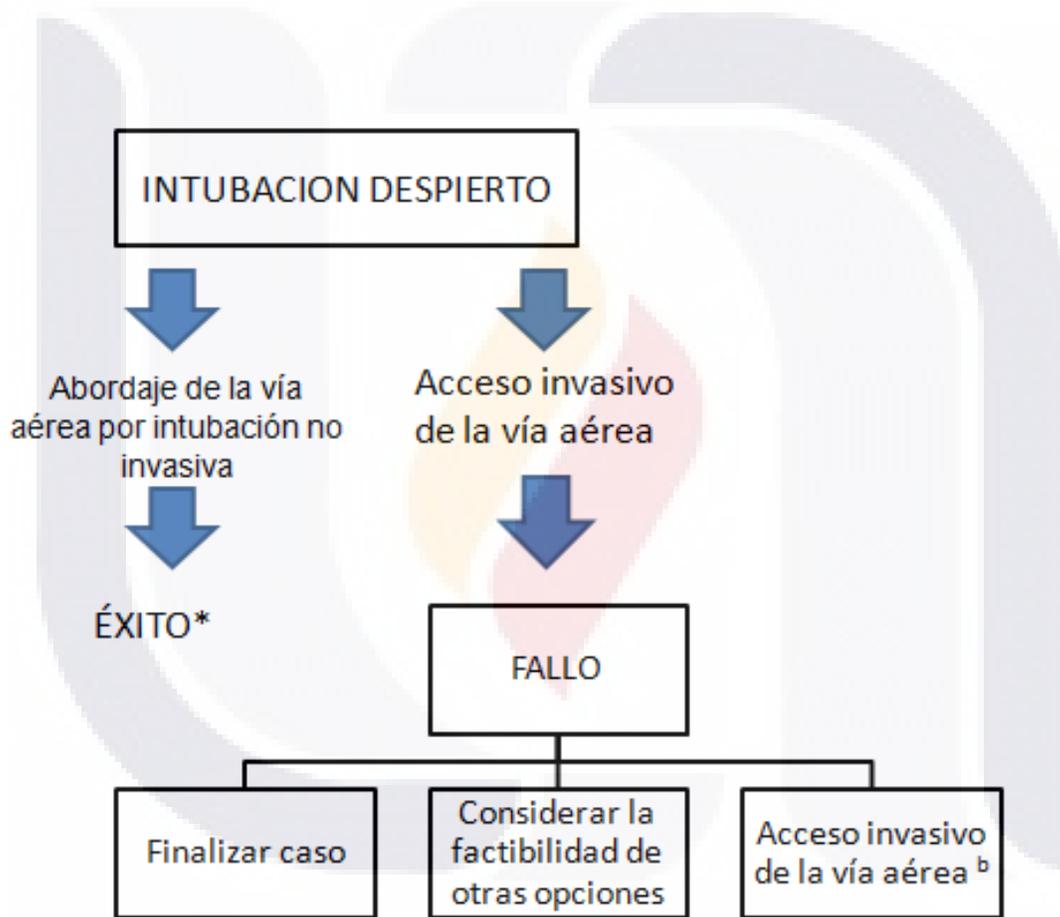
TECNICAS PARA EL MANEJO DE UNA VIA AEREA DIFICIL.	
<i>Técnicas para una intubación difícil</i>	<i>Técnicas para ventilación difícil</i>
Hojas alterativas de laringoscopio	Combitubo esófago traqueal
Intubación despierto	MLA
Intubación a ciegas	Vía aérea nasal u oral
Intubación con fibrobroncoscopio	Ventilación por Broncoscopio rígido
Intubación con estilete	Acceso invasivo de la vía aérea
MLA como conducto para intubar	Ventilación jet transtraqueal
Varita luminosa	Ventilación con mascara por 2 personas
Intubación retrograda	
Acceso invasivo de la vía aérea	

TABLA 1 Técnicas para el manejo de una vía aérea difícil

Uso de técnicas no invasivas para el abordaje de la intubación versus el uso de técnicas invasivas (traqueostomía o cricotirotomía).

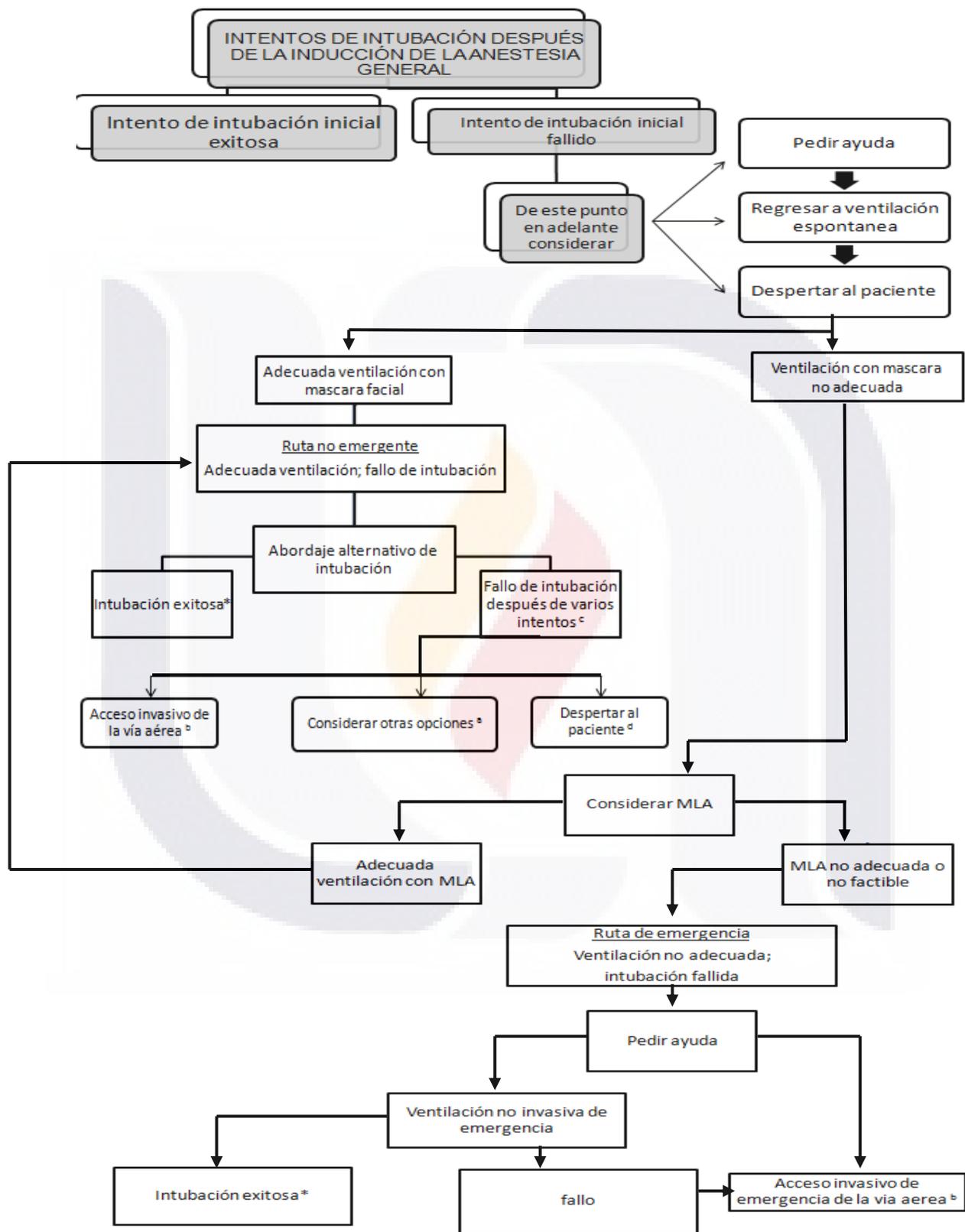
Preservación de la ventilación espontanea durante los intentos de intubación versus ablación de la ventilación espontanea durante los intentos de intubación.

La identificación de un abordaje primario o preferido: intubación despierto; el paciente que puede ser adecuadamente ventilado pero es difícil de intubar; la situación de tratamiento de por vida en el cual el paciente no se puede ventilar ni intubar.⁵



ALGORITMO VÍA AÉREA DIFÍCIL 1

La identificación de abordajes alternativos que pueden ser utilizados si el abordaje primario no es posible: el paciente pediátrico o poco cooperador puede restringir las opciones para el manejo de una vía aérea difícil particularmente, la opción es la de intubación despierto.⁵



ALGORITMO VÍA AÉREA DIFÍCIL 2

El manejo de la vía aérea en el paciente pediátrico y el paciente poco cooperador puede requerir un abordaje que no se considera como primario en un paciente cooperador.

La conducta del cirujano utilizando infiltración con anestésicos locales o bloqueos regionales de nervios pueden proveer una alternativa hacia el manejo directo de la vía aérea difícil, pero este abordaje no representa una solución definitiva a la presencia de la vía aérea difícil, ni obvia la necesidad de una estrategia preformulada para la intubación de una vía aérea difícil.⁵

1.6.3.-Manejo de la vía aérea en paciente despierto

El manejo de la vía aérea en paciente despierto continua siendo un pilar en el algoritmo del la vía aérea difícil de la ASA. Si después de un examen completo de la vía aérea y una revisión previa de los eventos anestésicos o emergencias de la vía aérea, con la habilidad para un control seguro de la ventilación y oxigenación, sin el riesgo de la aspiración de contenido gástrico, está sin duda, indicado el manejo con paciente despierto.

El manejo de la vía aérea no es sinónimo de intubación: la anestesia con mascara facial, mascarilla laríngea, COPA, Combitubo esófago traqueal y otros dispositivos pueden proveer alternativas para la intubación traqueal dependiendo de la situación clínica. La intubación con el paciente despierto provee de muchas ventajas sobre la anestesia general, incluyendo el mantenimiento de la ventilación espontánea en el caso de que no se pueda asegurar rápido la vía aérea, incrementando el tamaño y la permeabilidad de la faringe, el mantenimiento de la base de lengua anteriormente, el posicionamiento posterior de la laringe y la permeabilidad del espacio retrofaríngeo. El efecto de los sedantes y los anestésicos generales en la permeabilidad de la vía aérea pueden producir efectos secundarios en las motoneuronas y en el sistema activador reticular. El paciente con apnea del sueño puede estar particularmente predispuesto a una obstrucción con una mínima sedación. Adicionalmente, el estado de despierto confiere algo de mantenimiento del tono del esfínter esofágico superior e inferior, por lo tanto reduce el riesgo de reflujo. En caso de que el reflujo ocurra, el paciente puede cerrar la glotis y/o expulsar los cuerpos extraños espirados por medio de la tos, al grado de que estos reflejos no han sido disminuidos por los anestésicos locales. Por último, los pacientes con riesgo de secuelas neurológicas (pacientes con patología de espina cervical inestable), pueden continuar con el monitoreo senso-motor después de la intubación traqueal. En una situación de emergencia, deben tenerse precauciones (incremento de la presión intraocular, broncospasmo, estimulación cardiovascular en la presencia de isquemia o riesgo de isquemia), pero no es una contraindicación para la intubación despierto. Las contraindicaciones para una intubación electiva en paciente despierto incluyen la negación del paciente o la incapacidad para cooperar (pediátricos, retraso mental, demencia, intoxicados) o alergias a los anestésicos locales.

Una vez que el clínico ha decidido proceder con el manejo de la vía aérea en paciente despierto, este mismo debe estar preparado física y psicológicamente. La mayoría de los pacientes adultos agradecerán una explicación de la necesidad de un examen de la vía aérea estando despiertos y serán más cooperativos una vez que entiendan la importancia y racionalidad de cualquier otro procedimiento inconfortable. No se necesita explicar extensamente los procedimientos en su totalidad o todos a la vez. El clínico puede explicar que él o ella van a examinar la vía aérea en el entendido de realizar un plan de acción. Esto puede incluir la endoscopia nasal. Una vez que se ha examinado y preparado la vía aérea, el paciente puede saber que no experimentará malestar durante la intubación, lo cual será después discutido.

Aparte de la apropiada explicación, la medicación también puede ser utilizada para aliviar la ansiedad. Si se van a utilizar sedantes, el clínico debe mantener en mente que puede producir una obstrucción o apnea en un paciente con vía aérea difícil y ser devastador además de que un paciente sobredosado no es capaz de proteger la vía aérea del contenido gástrico regurgitado o de cooperar con el procedimiento. Las pequeñas dosis de benzodiazepinas, son comúnmente usadas para aliviar la ansiedad sin producir una depresión respiratoria significativa. Estas drogas pueden darse por vía intravenosa por vía oral, y pueden ser revertidas con el agente específico. Los opioides también pueden ser usados en mínimas cantidades, fraccionando las dosis para los efectos antitusígenos y sedativos, aunque se debe tener precaución. Un agonista específico siempre debe estar disponible. La ketamina y el droperidol también son populares entre los clínicos.

La administración de antisialagogos es importante para el éxito de las técnicas de la intubación con paciente despierto. El aclaramiento de las secreciones es esencial para el uso de instrumentos ópticos indirectos porque pequeñas cantidades de cualquier líquido puede oscurecer los lentes. Las drogas más comúnmente utilizadas son atropina y el glicopirrolato, teniendo otros efectos significativos: al reducir la producción de saliva, estas drogas incrementan la efectividad de los anestésicos tópicos aplicados al remover la barrera de la mucosa al contacto y al reducir la dilución de la droga. Si el paciente tiene riesgo de regurgitación y aspiración gástrica, se deben tomar medidas profilácticas. También es prudente casi siempre, suplementar oxígeno al paciente por puntas nasales (por la nariz o por la boca).

Los anestésicos locales son la piedra angular de las técnicas de control de la vía aérea de paciente despierto. Los anestésicos locales y las técnicas de bloqueo de nervios se han desarrollado para paliar los reflejos protectores de la vía aérea como también brindar anestesia. Como es bien sabido para el practicante de anestesia, los anestésicos locales son muy efectivos y potencialmente drogas muy peligrosas. El practicante debe tener un completo conocimiento del mecanismo de acción, metabolismo, toxicidad y la dosis acumulativa aceptable de las drogas que se escogieron para emplearlos en la vía aérea. Porque mucho del agente usado

estará dentro del árbol traqueobronquial y viajara a él alveolo, y existirá una significativa y rápida absorción intravascular.

La lidocaína una amida anestésico local, está disponible en una gran cantidad de presentaciones y dosis. Tópicamente aplicado, el efecto pico se produce a los 15 minutos. Los niveles tóxicos plasmáticos no son imposibles de alcanzar, pero no son comúnmente reportados en el manejo de la vía aérea.

Existen tres áreas anatómicas a las cuales los clínicos dirigen el anestésico local: la cavidad nasal/ la nasofaringe/ la faringe, la base de la lengua y la laringe/tráquea. La cavidad nasal esta inervada por los nervios palatinos mayor y menor y el nervio etmoidal anterior. Los dos nervios palatinos emergen del ganglio esfenopalatino. Dos técnicas para bloqueo de nervio han sido descritas. Se puede abordar al nervio de modo no invasivo a través de un aplicador de algodón (hisopo), bañado en anestésico local, que se pasa a lo largo del borde superior del cornete medio hasta llegar a la pared posterior de la nasofaringe. Se deja ahí por 5 a 10 minutos. En el abordaje oral, una aguja es introducida agujero palatino. Se inyecta anestésico local de 1 a 2 ml con la aguja insertada en una dirección superior posterior a una profundidad de 2 a 3 cm. El nervio etmoidal anterior se puede bloquear con un hisopo bañado en anestésico local, colocado a lo largo de la superficie dorsal de la nariz hasta que se llegue a la parte anterior la lamina cribiforme.

La orofaringe esta inervada por ramas del nervio vago, facial y glossofaríngeo. Existen una gran variedad de técnicas que pueden ser usadas para anestesiarse esta parte de la vía aérea. Las técnicas más simples involucran la solución en aerosol de anestésico local o un voluntario gargarea y traga. Tan pronto como el clínico desarrolle el plan para anestesiarse todas las estructuras relevantes, se permitirá el mayor tiempo para los agentes secantes actúen y se debe estar consiente de la dosis total de los anestésicos locales usados y así, la mayoría de los pacientes estarán adecuadamente anestesiados.

Algunos pacientes pueden requerir bloqueo del ganglio eseno palatino, especialmente cuando una técnica tópica no bloquea adecuadamente el reflejo nauseoso. Las ramas de este nervio son más fácilmente accesibles cuando atraviesan los pliegues palatoglosos.

La rama interna del nervio laringeo superior, que es una rama del nervio vago, provee de inervación sensitiva a la base de la lengua, epiglotis, los pliegues ariepiglóticos y los aritenoides. La rama externa del nervio laringeo superior, brinda inervación motora al musculo cricotiroideo. Se han descrito varios bloqueos para este nervio. En muchos casos la anestesia tópica en la cavidad oral brindara una buena analgesia. Se puede realizar un bloqueo externo con el paciente en posición supina con la cabeza extendida y el médico parado al lado ipsilateral, al nervio a bloquear. Más allá del ángulo de la mandíbula el médico identifica el cuerno del hueso hioides, utilizando una mano medialmente dirigida y aplicando

presión al cuerno contralateral del hioides, desplazando el cuerno ipsilateral del hioides hacia el médico. Se debe tener cuidado para localizar la arteria carótida y desplazarla si es necesario. La aguja se inserta directamente sobre el cuerno del hioides y se desliza del cartílago en una dirección anterior y caudal hasta que pueda pasar el ligamento a una profundidad de 1 a 2 cm. antes de inyectar el anestésico local, se aspira para asegurarse que no se ha pasado a la faringe o a una estructura vascular. El anestésico local con epinefrina (1.5 a 2 ml) se inyecta en el espacio entre la membrana tiroidea y la mucosa faríngea.

La inervación sensitiva de las cuerdas vocales y la tráquea es provista por el nervio laríngeo recurrente. La inyección transtraqueal de anestésico local puede ser realizada de manera muy fácil para producir una adecuada analgesia.

Para el abordaje clínico del paciente con vía aérea difícil se tiene un vasto arsenal de técnicas e instrumentos que se pueden aplicar para asegurar y mantener la oxigenación y ventilación. Aunque esta formación puede ser confusa, los autores no pueden dictar un abordaje específico en cada situación; además la variabilidad de la presentación de los pacientes hace las recomendaciones específicas más difíciles.^{2, 3, 4.}

1.6.4.-La mascarilla laríngea (MLA)

La mascarilla laríngea se introdujo a la práctica clínica en los años ochenta y fue aprobada como sustituto de la máscara facial durante una anestesia electiva en 1991 por la FDA. También se recomendó como sustituto del tubo endotraqueal en casos donde la intubación endotraqueal no fuera necesaria. Aunque inicialmente la mascarilla laríngea disfrutó de una limitada aceptación entre los anestesiólogos, su rol se ha expandido en años más recientes, así que los anestesiólogos practicantes reportan un uso de un 23% en todos sus pacientes.

El diseño de la mascarilla laríngea se compone de una máscara pequeña diseñada para acomodarse en la hipofaringe, con una abertura en la superficie anterior para sobreponerla en la entrada laríngea. El borde de la máscara está compuesto de un globo de silicón inflable el cual llena el espacio hipofaríngeo, creando un sello que permítela ventilación con presión positiva de 20cm de H₂O. El adecuado sello depende de la correcta colocación y de usar el tamaño apropiado. No depende del llenado del globo. En la superficie posterior de la máscara se encuentra fijado un tubo el cual se extiende desde la abertura central de la máscara hacia la boca y se puede conectar a un ambu o al circuito anestésico.

Se cuenta con un número variable de tamaños disponibles para su uso en pacientes neonatos hasta adultos. La adecuada selección del tamaño de máscara laríngea es crítica para su éxito y el evitar el menor número de complicaciones significantes.

El diseñador recomienda que el clínico escoja el tamaño mayor que mas confortablemente quede en la cavidad oral e inflarla después con un mínimo de presión que permita una adecuada ventilación de 20cm de H₂O sin una fuga de aire. La presión del globo nunca debe de exceder de los 60 cm de H₂O. Cuando no se puede obtener un buen sellado con una presión de 60 cm de H₂O, la mascarilla se encuentra mal posicionada y/o el tamaño debe ser reevaluado. Una anestesia pobre o leve puede contribuir a un parcial o mal sellado o a un completo laringoespasmó.

La inserción de la mascarilla laríngea se describió por su inventor el Dr. Archie J. I. Brain, y ha sido modificada por varios escritores. La contemplación inicial de esta vía aérea única es que se considera como una colocación natural de un cuerpo extraño en la hipofarínge. Fue el Dr. Brain que intento mimetizar la colocación de la comida en la hipofarínge y por lo tanto establecer el acomodamiento el dispositivo, el cual sirve como vía aérea.

En orden de entender la técnica de inserción, se debe de conocer el proceso de deglución, la lubricación con la saliva, la formación de un bolo oval de comida en la lengua, la iniciación del reflejo de deglución al estimular el paladar, la presión de aplastamiento del bolo en la lengua contra el paladar, el direccionamiento del bolo de comida hacia la pared de la faringe posterior, la extensión y flexión de la cabeza abriendo el espacio detrás de la laringe para permitir el pase del bolo de comida hacia la hipofarínge y finalmente la apertura del esfínter esofágico para permitir la entrada del bolo alimenticio. Estas funciones permiten que el bolo de comida llegue a su objetivo, mientras que se evitan las estructuras anteriores de la faringe y los reflejos de respuesta de la vía aérea.^{3, 4.}



FIGURA 8 Mascarilla laríngea

1.6.4.1.-Las contraindicaciones del uso de la máscara laríngea.

La contraindicación primaria para un uso electivo de la mascarilla laríngea es el riesgo de aspiración de contenidos gástricos. Otras contraindicaciones incluyen una pobre capacidad pulmonar o una resistencia alta de la vía aérea, obstrucción de la glotis o subglotis y una apertura oral limitada (menos de 1.5 cm).²

1.6.4.2.-Complicaciones del uso de la mascarilla laríngea.

Aparte del reflujo gastroesofágico y la aspiración, se han reportado complicaciones incluyendo el laringoespasma, tos, mordeduras, laceraciones broncospasmo y otros eventos característicos de la manipulación de la vía aérea. La incidencia de una garganta adolorida es aproximadamente del 10%, comparado con la intubación endotraqueal que es del 30%, pero existen reportes de un 0 a 70%. También se han reportado ronquera y disfagia. El uso de la mascarilla laríngea puede causar cambios transitorios de la función de las cuerdas vocales. Esto es posible debido a un sobre inflamamiento del globo durante largos periodos. Han existido varios reportes de lesión nerviosa asociada al uso de la mascarilla laríngea. En abril del año 1999 se reportaron 11 casos de parálisis de nervios (nervio laríngeo recurrente 7, nervio hipogloso 2, y nervio lingual 2). Todos a excepción de un caso revirtieron espontáneamente. En todos los casos se usaron mascarillas laríngeas 3 y 4 uno de los agentes inhalados fue el óxido nítrico, el cual incrementa la presión de la mascarilla en 9 a 38%. La presión de la mascarilla no fue medida en ninguno de los casos. Se hipotetiza que la lesión del nervio lingual fue cuando se atrapó al nervio entre la mandíbula y el tubo de la mascarilla al presionarse lateralmente sobre la lengua. El nervio hipogloso corre rostral y lateral al hueso hioides y se pudo aprisionar contra el hueso. El nervio laríngeo recurrente se pudo comprimir entre el globo de la mascarilla y el cartílago tiroideos o cricoides. Los casos no monitorizados de incremento de la presión debido a la difusión de óxido nítrico o una anestesia leve o ligera con constricción de la musculatura faríngea, edema de tejidos y con ingurgitación venosa por la posición de la cabeza y el uso de gel lubricante han sido culpados de la lesión nerviosa. Para evitar este tipo de lesiones no se debe inflar la mascarilla a más de 60 cm H₂O y se debe monitorizar la presión de la misma si se usa óxido nítrico. El uso de una mascarilla laríngea más grande, se recomienda con una baja presión. Se ha asociado una muerte con el uso de una mascarilla laríngea. Una paciente anciana sufrió de una ruptura esofágica y falleció 9 días después por choque séptico.²

1.6.5.-La cánula COPA

Otro dispositivo supra glótico disponible es la cánula COPA (Cuffed Oropharyngeal Airway), que parece un cánula de Guedel con un globo inflable alrededor y distal a la mitad de su longitud. El globo inflado llena la faringe y desplaza la epiglotis y la base de la lengua anteriormente. Se provee una vía aérea sellada y no obstruida. La COPA fue diseñada para el mantenimiento de la vía aérea durante la anestesia con la ventilación espontánea y en muchos aspectos se compara a la mascarilla laríngea. También se ha usado en los pacientes difíciles de intubar.²

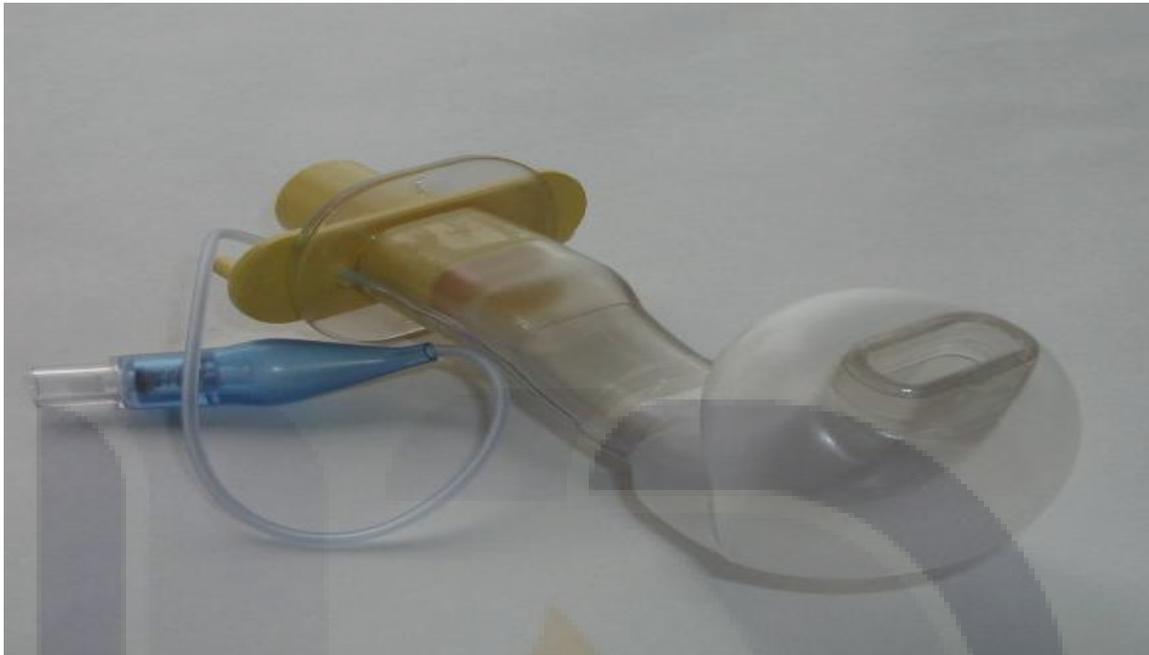


FIGURA 9 cánula COPA

1.6.6.-El fibrobronoscopio

El fibrobronoscopio es una técnica que puede ser utilizada para todas las situaciones de vía aérea difícil. El alcance del fibrobronoscopio puede ser usado para evaluar la posible obstrucción de un tubo endotraqueal, descartar una intubación esofágica, verificar la intubación endotraqueal, y asegurar el correcto posicionamiento de los tubos de doble luz. Como en la laringoscopia directa o convencional, la habilidad requiere de práctica en situaciones que no son urgentes o extremadamente difíciles. Esto incluye la práctica en un maniquí de enseñanza si es posible. Aun en manos experimentadas, el éxito de la intubación con el fibrobronoscopio usualmente requiere varios minutos y por lo tanto otra técnica debe ser instaurada si se necesita establecer una vía aérea rápida en caso de hipoxia. De otro modo, cuando el uso del fibrobronoscopio es anticipado para un manejo electivo de una vía aérea difícil, el fibrobronoscopio debe ser utilizado primero antes de que se oscurezca el campo visual con sangre secreciones y edema. Los procesos patológicos tales como tumores, infecciones y edema que disminuyen el espacio entre la pared faríngea anterior y posterior, pueden hacer que el pase del fibrobronoscopio sea difícil.

El fibrobronoscopio por si mismo contiene fibras de vidrio delgadas que transmiten la luz a lo largo de longitud. El tamaño de la fibra (de 5-25 micras de diámetro), se escoge por su flexibilidad, fuerza y transmisión de luz. Además del haz de fibras transportadoras de imágenes, existe otro haz de fibras que transmiten luz de una poderosa fuente de luz. Los instrumentos también incluyen controles alámbricos para cambiar la angulación de la punta y un puerto para succión o inyección de anestésicos locales y oxígeno. El fibrobronoscopio es relativamente un instrumento delicado y debe siempre manejarse con cuidado. Debido a que las reparaciones o remplazos son muy caros, la extensión debe ser manejada

como una unidad y no torcida por la base. Si se planea una intubación, un bloqueador de mordida debe ser usado para proteger el fibrobroncoscopio. La vía aérea también tiene su ventaja de prevenir el desplazamiento dorsal de la lengua, que mantiene el instrumento en la línea media, y guía el fibrobroncoscopio a pasar la epiglotis y la laringe. Si se planea una intubación en un paciente anestesiado, una máscara facial con puerto sellado para endoscopio puede ser usada para mantener la anestesia con ventilación espontánea o con ventilación controlada durante la fibrobroncoscopia.³



FIGURA 10 fibrobroncoscopio

1.6.6.1.-El uso del fibrobroncoscopio en la vía aérea difícil

El fibrobroncoscopio es un instrumento omnipresente en la anestesia, estando disponible en el 99% de los miembros de la ASA encuestados. La técnica de intubación con fibrobroncoscopio se realizó por primera vez usando un colonoscopio en un paciente con enfermedad de Still. A finales de los años 80, se reconoció que el uso del fibrobroncoscopio representa un gran avance en el manejo de pacientes con vía aérea difícil, los expertos declararon que ningún anestesiólogo se puede dar el lujo de no estar familiarizado con esta técnica. Ahora es generalmente aceptado que para una gran variedad de situaciones clínicas, el fibrobroncoscopio es un instrumento crítico del arsenal del Anestesiólogo que lidia con el paciente despierto o inconsciente y que aparentemente es difícil de intubar. El fibrobroncoscopio ha probado ser la herramienta disponible más versátil al respecto.

El fibrobroncoscopio se toma con la mano no dominante, el pulgar sobre la manivela de control y el dedo índice sobre la válvula del canal de trabajo. La mano dominante se usará para estabilizar y tomar el cable insertado y manipularlo en el paciente. Muchos operadores intentan cambiar las manos, pero el dedo pulgar de la mano no dominante debe estar muy disponible para controlar los movimientos gruesos de la manivela. Un endoscopista experimentado reconocerá que el control

finó requiere agarrar la base del endoscopio firmemente y hacer ajustes, es ahí donde el arte del endoscopista recae.

La punta del cable se lubrica con lubricante a base de agua, se pasa a través de la luz del tubo endotraqueal. Se debe escoger un tubo adecuado, pero si existe un radio mayor entre el diámetro interno del tubo y el diámetro externo del cable de fibrobroncoscopio, existe un gran riesgo de que se cuelgue en las estructuras de la vía aérea como ocurre en un 20 a 30% de los intentos.

El clínico escoge la ruta de intubación, ya sea nasal u oral, basado en los requerimientos clínicos, las necesidades de la cirugía, la experiencia del operador y en otras técnicas de intubación disponibles. Este último factor es importante porque si intenta intubación nasal y falla, puede existir un sangrado significativo que estorbe otras técnicas de visualización. La ruta nasal se considera más fácil por muchos médicos.

Existen muchas situaciones clínicas donde el fibrobroncoscopio puede ser una ayuda paralela al asegurar la vía aérea, especialmente en los clínicos que han hecho un esfuerzo para perfeccionar sus habilidades al utilizarlo en las intubaciones rutinarias. Esto incluye la intubación de una vía aérea anticipada por historia clínica o por hallazgos en el examen físico, intubación difícil no anticipada (donde otras técnicas han fallado), obstrucción de la vía aérea superior o baja, enfermedad de la columna cervical o que este fijada, masas en la vía aérea superior o baja, riesgo de lesión o daño dental e intubación con paciente despierto. A diferencia de otros aparatos utilizados para la intubación traqueal, el fibrobroncoscopio también puede servir para la visualización de las estructuras debajo de las cuerdas vocales.⁹

1.6.7.-Dispositivos rígidos de fibra óptica para intubación

Los dispositivos rígidos de fibra óptica permiten una visión indirecta de la laringe y actúan como una guía en el tubo endotraqueal para la intubación. Más de un tercio de todos los anesestesiólogos han tenido acceso a estos dispositivos. Los más comúnmente disponibles de estos dispositivos incluyen al laringoscopio Bullard, el Wu y el Upsher. Aunque estos laringoscopios pueden usarse en situaciones clínicas de rutina, son particularmente útiles cuando la movilización de la cabeza del paciente está limitada o contraindicada. También son aplicables cuando existe una apertura oral limitada. Estos dispositivos consisten de una hoja tipo laringoscopio rígido de acero inoxidable la cual cubre un cable de fibra óptica con un lente ocular proximal y un lente distal. Las hojas tienen una curva anatómica que se adopta una posición neutral en la cavidad oral humana. No se requiere alineación de los ejes oral, faríngeo y traqueal. La iluminación es provista por un segundo cable de fibra óptica que transmite luz de una batería o de una fuente de luz independiente.^{9, 10}.

1.6.8.-El laringoscopio Bullard

El laringoscopio Bullard, que se fabrica en tamaños pediátrico y adulto, ha sido bien estudiado. Presenta un cable de fibra óptica fijo localizado en la parte posterior de la hoja. El lente ocular tiene una dioptría ajustable. Un canal de trabajo también corre a lo largo de la hoja. Una vez que la laringe es visualizada, el tubo endotraqueal se desliza por la guía metálica montada al lado de la hoja. Se han investigado recientemente las ventajas del laringoscopio Bullard sobre la laringoscopia convencional en el manejo de los pacientes con lesión cervical u obesos.³



FIGURA 11 laringoscopio Bullard

1.6.9.-El laringoscopio Upsher

El laringoscopio Upsher está disponible en tamaño de adulto. En vez de tener un estilete o guía metálica, el tubo endotraqueal se sostiene y se avanza sobre un canal en forma de C montado en la hoja, no cuenta con canal de trabajo y el lente ocular es ajustable.³



FIGURA 12 laringoscopio Upsher

1.6.10.-El laringoscopio Wu

El laringoscopio Wu difiere de los otros aparatos en que un endoscopio de fibra óptica flexible es colocado en un conducto de tres partes de acero inoxidable. Un segundo conducto más largo acepta el tubo endotraqueal. Cuenta con canal de trabajo posicionado a lo largo de la luz del endoscopio. Existe en 2 tamaños de adulto. Una vez que se visualiza la laringe y el tubo se avanza hacia la tráquea, dos piezas de la hoja del laringoscopio se desensamblan y se remueven de la boca. A diferencia de los otros dos dispositivos, el laringoscopio también puede ser usado para la intubación nasal al ensamblar la parte anterior de la hoja y el mango. Un tubo endotraqueal previamente colocado en faringe por las narinas puede ser colocado en la parte anterior de la hoja.³

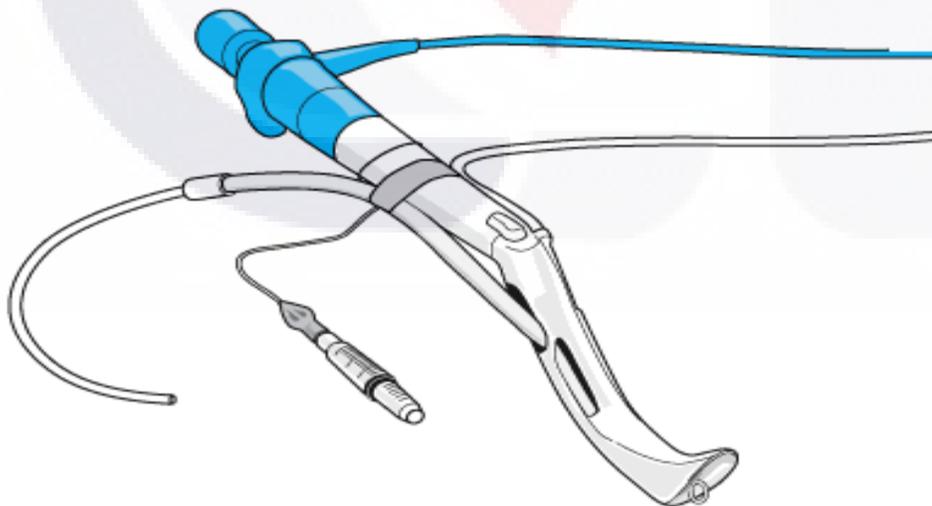


FIGURA 13 laringoscopio Wu

1.6.11.-El uso de la intubación retrógrada en el manejo de la vía aérea difícil

La intubación retrógrada con alambre involucra el jalar o guiar un tubo endotraqueal hacia la tráquea utilizando un catéter o un alambre el cual se ha pasado dentro de la tráquea vía punción percutánea a través de la membrana cricotiroides y guiado a ciegas retrógradamente hacia la laringe, hipofaringe, faringe y hacia fuera de la boca o nariz. La intubación retrógrada fue descrita por primera vez por Butler y Cirillo, con la colocación de un catéter uretral por una traqueostomía, previamente realizada, hacia la laringe y luego fuera de la boca. La técnica percutánea usada en estos días fue descrita por primera vez por Waters en 1963, usando un catéter epidural. En 1993 se incluyó esta técnica al algoritmo de la vía aérea difícil de la ASA.

La intubación retrograda con alambre ha sido descrita en un gran número de situaciones clínicas como la primera técnica de intubación y después de haberse fallado varios intentos de laringoscopia directa o convencional, intubación con fibra óptica e intubación guiada por MLA. Las indicaciones más comunes son la incapacidad para visualizar las cuerdas vocales debido a sangrado, secreciones o variantes anatómicas, columna cervical inestable, malignidad de la vía aérea superior y fractura mandibular. Las contraindicaciones incluyen carencia de acceso al ligamento cricotiroides, enfermedad laringotraqueal, coagulopatía e infección de la piel.

Típicamente el proceso requiere de 5 minutos para realizarse. Porque la mayoría de los médicos no están familiarizados con esta técnica, puede llevarse mucho más tiempo realizarse en manos inexpertas, por lo tanto se contraindica relativamente en pacientes hipóxicos. La intubación retrógrada se ha utilizado en pacientes electivos, situaciones de urgencia, adultos y niños, en salas de operaciones, en las salas de urgencias y en el ambiente pre hospitalario.

La intubación retrógrada generalmente se desarrolla con el paciente en posición supina, aunque la posición en sedestación es comúnmente usada en pacientes con distres respiratorio. La extensión de la cabeza y cuello desplaza los cartílagos cricoides, los cartílagos traqueales anteriormente y desplaza los músculos esternocleidomastoideos lateralmente. Se debe estar preparado para la punción. Si el paciente se encuentra consciente se puede infiltrar anestésico local en el sitio de punción. Se debe poner anestesia local por la vía aérea para prevenir el reflejo nauseoso y el malestar de la vía aérea, si es que el tiempo lo permite. En general se debe anestesiarse de manera tópica la tráquea, la laringe y faringe y los conductos nasales. Las estructuras arriba y abajo de las cuerdas vocales son anestesiadas durante la tos del paciente si se utiliza una jeringa con anestésico local para reconocer la apropiada colocación y después se inyecta para proveer anestesia a la vía aérea.⁵

1.6.12.-El combitubo esófago traqueal.

El Combitubo esófago traqueal fue desarrollado del concepto del operador vía aérea esófago (ESO), el cual fue introducido en 1968. El ESO consiste en un aparente tubo traqueal de 34 cm de largo, con un globo en su extremo distal. Se inserta a ciegas en el esófago, para que el globo descansa a nivel caudal y posterior a la carina traqueal. Cuenta con 16 agujeros que se comunican con la luz central donde se posiciona la faringe cuando se coloca en la profundidad adecuada. Una máscara facial en su extremo proximal se usa para sellar la vía aérea. Desafortunadamente unos significativos problemas/complicaciones se hicieron aparentes cuando se ponía en la práctica común.

El Combitubo se inserta a ciegas. El clínico levanta la mandíbula y la punta de la lengua con una mano y se inserta el Combitubo hacia abajo con un movimiento curvado caudal hasta que el indicador proximal de profundidad lleguen hasta la los dientes. El balón orofaríngeo se infla con 100ml de aire a través de un balón azul de plástico, mientras que el globo distal se infla con 5 a 15 ml de aire por un globo blanco. Se conecta el circuito anestésico al extremo proximal del Combitubo y se confirma la ventilación por auscultación o por otros medios. Porque el 90 % de la colocación de los combitubos queda en el esófago, la ventilación se da en la luz de las perforaciones hipofaríngeas. Si no se escuchan los ruidos respiratorios y si se observa inflado gástrico el Combitubo se colocó en tráquea. Sin reposicionarlo la ventilación se cambia al extremo distal traqueal. Si las maniobras no mejoran la ventilación, el Combitubo está en el esófago, pero se pasó muy profundo, con el globo orofaríngeo obstruyendo la vía aérea. En este caso, los globos se desinflan y el dispositivo se saca 2 cm y se repite la secuencia de ventilación.

Las ventajas del Combitubo incluyen un rápido control de la vía aérea, protección de la vía aérea de regurgitación, facilidad de uso por un clínico inexperto, no se requiere visualización de la faringe y se puede colocar manteniendo una posición neutral. Se ha demostrado que es útil en pacientes con un sangrado gastrointestinal profuso o con vomito, lesión cervical, o deformidad y sirve como dispositivo de rescate si se falla en la secuencia de intubación rápida o en una intubación difícil no anticipada. También es útil en pacientes obesos, en el broncospasmo agudo, durante la resucitación cardiopulmonar y para una ventilación prolongada después de rescatar la vía aérea.

Varios estudios han demostrado el valor del Combitubo en manejo pre hospitalario de la vía aérea.

Las contraindicaciones para el uso del Combitubo incluyen obstrucción esofágica u otra anomalía, ingestión de agentes cáusticos, presencia de cuerpos extraños o masas en la vía aérea superior, obstrucción de la vía aérea baja, estatura menor a 120 cm. reflejo nauseoso intacto. No debe usarse el Combitubo en pacientes alérgicos a látex porque contiene varios componentes del mismo material.

Las complicaciones asociadas con el Combitubo son laceraciones del seno piriforme y de la pared esofágica que resulta en enfisema subcutáneo, pneumomediastino, pneumoperitoneo y ruptura esofágica.³



FIGURA 14 combitubo esófago traqueal

1.6.13.-Ventilación Jet percutánea

La ventilación jet percutánea como parte de una cricotiroidotomía es muy familiar para los anestesiólogos. El algoritmo de la vía aérea de la ASA lista a la ventilación transtraqueal como una opción en el caso de una situación no puedo ventilar no puedo intubar. La ventilación jet es simple y relativamente segura como medio para mantener la vida del paciente en situaciones críticas. Un catéter del 12, 14 o 16 g se conecta a una jeringa parcialmente vacía o con un poco de anestésico local o solución salina, que debe ser usada para entrar a la vía aérea. El paciente se coloca en posición supina, con la cabeza en la línea media, o con el cuello o tórax extendido. Después de una preparación antiséptica, se inyecta el anestésico local sobre la membrana cricotiroidea, el médico diestro se coloca a lado derecho del paciente, viendo hacia la cara. El clínico puede utilizar su mano no dominante para estabilizar la laringe. Se infiltra en abanico con la aguja y desde el momento de la punción debe existir una aspiración constante del embolo de la jeringa. La aspiración limpia de aire confirma la entrada a la tráquea y a menos de que exista una considerable cantidad de líquido pulmonar, la aspiración de aire debe ser incontrovertible. El catéter ensamblado se avanza suavemente y subsecuentemente solo dentro de la vía aérea.

Una vez que el catéter se ha coloca en la vía aérea se conecta a una fuente de oxigeno. El médico tiene varias opciones, si existe un sistema de alta presión se

puede entregar oxígeno directamente a el catéter con insuflaciones de 1 a 1.5 segundos y una frecuencia de 12 insuflaciones por minuto. Si se coloca un catéter 16 el sistema entregara un volumen corriente de 400 a 700 ml. Tal vez se necesite cerrar la boca y presionar la nariz durante la fase de insuflación si existe una fuga de aire considerable de la vía aérea. Si el sistema no se encuentra preensamblado el gas fresco de la máquina de anestesia también puede proveer de una alta presión.³

1.6.14.-Estiletes luminosos

Estos dispositivos realizan una transiluminación de la vía aérea. Una fuente de luz se introduce dentro de la tráquea y se produce un brillo bien circunscrito de los tejidos sobre la laringe y la tráquea. La misma luz es colocada en esófago no producirá luz o será muy difusa. Aunque existen diferentes reportes de intubación exitosa usando estos dispositivos se han observado algunos problemas en común; en general, se debe disminuir la intensidad de la sala donde se usa, para apreciar de mejor modo el brillo circunscrito, un estilete bien colocado en la tráquea, pero no apuntado en dirección anterior puede producir una impresión de falso negativo, es casi siempre fácil sacar un estilete semirrígido de los tubos endotraqueales después de la intubación.²



Figura 15 Estilete luminoso

Consecuentemente muchas intubaciones difíciles continúan como no reconocidas hasta el momento de la inducción de la anestesia. Estos problemas han estimulado, en parte, el desarrollo de múltiples y nuevos laringoscopios, cada cual refiere reducir la visualización laríngea difícil, particularmente en la presencia de una vía aérea difícil anticipada o no anticipada.³

1.7.-Video laringoscopios

La característica principal de estos nuevos aparatos sobre el laringoscopio convencional, es la facilitación de la visualización de las cuerdas vocales sin necesidad de alinear los ejes oral, faríngeo y traqueal. En años recientes la video laringoscopia ha empezado a jugar un rol importante en el manejo de pacientes con vía aérea difícil no anticipada o falla en la intubación por laringoscopia directa.

Una presentación de estos aparatos es que visualizan la entrada de la laringe por mecanismos indirectos, se obvia la necesidad de alinear los ejes oral, faríngeo y traqueal de tal modo potencian y facilitan la visualización laríngea y subsecuentemente la intubación traqueal.

Estos problemas han llevado, en parte, al desarrollo de numerosas alternativas al laringoscopio convencional, incluyendo modificaciones al laringoscopio Macintosh, tal como el Trueview. Más recientemente se introdujeron los video laringoscopios indirectos que incluyen a el Glidescope, y el Airway scope. Las ventajas sobre el laringoscopio convencional han sido demostradas por el Glidescope y el Airwayscope en estudios de comparación directa.

Estudios previos han demostrado que el video laringoscopio Glidescope reduce la dificultad de intubación traqueal en comparación con la laringoscopia directa. En un estudio realizado por M.A.Malik et al, en donde se demostró que existiendo edema de lengua y que combinado con la rigidez cervical, al usar el video laringoscopio Glidescope se incrementó el éxito de la intubación, se redujo el tiempo para realizar la intubación, redujo la necesidad de maniobras adicionales de optimización, redujo el potencial de trauma dental y fue considerado más fácil de realizar que la laringoscopia directa.^{9, 10, 22.}

1.7.1.-Video laringoscopio Pentax

El video laringoscopio Pentax AWS (vía aérea al alcance, Hoya Corporación, Tokio, Japón), un laringoscopio óptico inventado por el neurocirujano Jun-ichi Koyama (departamento de neurocirugía de la universidad Shinshu escuela de medicina, Matsumoto, Japón), ha estado disponible desde junio del 2006. Este consiste de una hoja desechable (PBlade®; Hoya Corporation), y un dispositivo tubular acoplado con cámara recargable y un maneral con una pantalla de LCD de 6 cm. En el dispositivo tubular se inserta la hoja desechable completamente y cierra y protege el dispositivo tubular con la cámara. La hoja desechable tiene una ventana transparente a través del cual la cámara obtiene las imágenes; el ojo de la cámara es de 3 cm de la punta a la hoja.



FIGURA 16 Video laringoscopio Pentax

Muchos estudios han demostrado que el Pentax AWS provee de una visión completa de la glotis en la mayoría de los pacientes. Existen muchos reportes anecdóticos de intubación traqueal exitosa utilizando el Pentax AWS en pacientes en que se falló la intubación utilizando el laringoscopio Macintosh.

En estudio realizado en varios centros hospitalarios en Japón, se encontró que la visualización de la glotis con el laringoscopio convencional con la clasificación de Cormack-Lehane grado III y IV en 256 pacientes, la visualización con el video laringoscopio Pentax fue de grado I y II en 255 de 256 pacientes.

Además, la intubación traqueal utilizando el Pentax AWS, ha demostrado que ha sido más fácil que la intubación traqueal convencional en pacientes que la cabeza y el cuello han sido inmovilizados para simular una condición de intubación difícil. Susuki et al reportaron recientemente una alta tasa de éxito de intubación traqueal utilizando el Pentax AWS en 45 pacientes en quienes no se pudo obtener una visión clara de la glotis usando el laringoscopio Macintosh.

En su estudio no se aplicó presión externa sobre el cuello durante la laringoscopia (para obtener una mejor visión de la glotis), no se utilizó introductor traqueal y no se realizaron intentos para intubar la tráquea con el laringoscopio Macintosh.^{11, 12, 13.}

1.7.2.-Video laringoscopio Glidescope

El Video laringoscopio Glidescope tiene una hoja de plástico con una pronunciada angulación de 60 grados, con una forma similar a la hoja Macintosh, una video cámara situada en el borde inferior de la hoja y cerca de dos diodos de luz para

iluminación y contraste, que provee una visión orientada anteriormente. Un lente con mecanismo antiniebla, resistente a la contaminación y la imagen se proyecta en un monitor de 7 pulgadas de blanco y negro.

El aparato está diseñado para la visualización anterior de la glotis cuando no se puede tener una visión directa. Se ha demostrado que provee una visión laríngea comparable o superior en una vía aérea de rutina o vía aérea difícil.



FIGURA 17 Video laringoscopio Glidescope

El tiempo de intubación puede ser mayor comparado con la laringoscopia directa y su uso no está exento de complicaciones.

Utilizando el video laringoscopio Glidescope en 14 casos de pacientes con vía aérea difícil no pronosticada, 2 casos con vía aérea difícil pronosticada y 5 casos en que no se pudo intubar o se realizó múltiples intentos con otros equipos, el éxito de intubación con el video laringoscopio Glidescope fue en 15 de 21 casos, y visión de las cuerdas vocales en todos los casos fueron de clasificación de Cormack-Lehane I o II.

Se menciona por los operadores del video laringoscopio una dificultad en la angulación y maniobrabilidad del tubo endotraqueal como la principal dificultad para realizar la intubación.^{14, 15, 16.}

1.7.3.-Video laringoscopio C-Mac

El video laringoscopio C-Mac es un nuevo desarrollo de previos video laringoscopios de Karl Storz. Comparado con el MVL, este tiene una hoja original de acero en forma de Macintosh con un diseño de hoja sin filos y huecos para

una limpieza higiénica y se encuentra disponible en 3 tamaños. La hoja C-Mac es plana, que resulta en un perfil de hoja muy delgada y los bordes son segados para evitar daño a la boca y los dientes. Opcionalmente, la hoja puede ir equipada con un canal para el catéter de aspiración. La hoja C-Mac incorpora una cámara digital de 2mm y un diodo emisor de luz de alto poder, localizado lateral y en el tercio distal de la hoja. El monitor portable de cristal liquido, contiene una batería de litio que permite aproximadamente 2 horas de trabajo sin recarga. la laringoscopia puede realizarse de forma directa o indirecta al verla por el monitor.

Se realizo el primer estudio con este dispositivo en 60 pacientes, en los cuales fue posible insertar la C-Mac para obtener una visión directa de la glotis e intubar a todos los pacientes. La intubación traqueal fue exitosa en 52 pacientes al primer intento, 6 a segundo y 2 al tercer intento. Se utilizo una guía plástica insertada en el tubo endotraqueal para la intubación de 8 pacientes. El tiempo promedio desde que se coloca el video laringoscopio a una visión óptima de la glotis fue de 10 segundos (rango de 3 a 25 segundos) y el promedio de la intubación exitosa fue de 16 segundos (rango de 6 a 58 segundos). No se registro daño a los dientes, sangrado de la orofaringe o hipoxia. Los resultados. La película mostrada en el monitor mostro unas excelentes características en todos los pacientes.^{17, 18.}



FIGURA 18 Video laringoscopio C-Mac

1.7.4.-Video laringoscopio King

El video laringoscopio se compone de una pantalla reutilizable, ligera, modular, de 2,4 pulgadas, sin brillo, resistente a los arañazos, a color, que funciona con pilas AAA estándar, acoplado con 3 hojas de policarbonato ABS estándar o MAC 3

canalizadas, desechables y rígidas, con aparatos autónomos de tecnología de cámara óptica VGA CMOS y una fuente de luz LED blanca. La hoja estándar encaja hasta en las aberturas de boca pequeñas de 13 mm, mientras que la lámina canalizada (para facilitar el adelanto de un tubo endotraqueal a través de la glotis) se adapta a aberturas de boca pequeñas de hasta 18 mm, por lo que deben amoldarse también a la mayoría de las vías aérea del adulto.

Otros beneficios del video laringoscopio incluyen no tener partes móviles o en las articulaciones que puedan convertirse en un punto de falla entre los contactos electrónicos.



FIGURA 19 Video laringoscopio King

1.7.5.-Video laringoscopia Res-Q-scope

El Res-Q-scope II es un dispositivo similar a los video laringoscopios de 2 piezas, su unidad principal cuenta con una pantalla de LCD a color, con un puerto de video de salida y pilas recargables. Un canal reemplazable de plástico que sirve de guía para el tubo endotraqueal, conteniendo además de un puerto para succión y administración de oxígeno, el sistema de video imagen, y una fuente de luz LED que se une a la unidad entral.

Los estudios clínicos del Res-Q-scope son limitados, pero se espera un desempeño similar a los otros dispositivos con canal de intubación.²¹



FIGURA 20 Video laringoscopia res-Q-scope

1.7.6.-Video laringoscopia McGrath

El video laringoscopia McGrath está diseñado para obtener una visión clara de las cuerdas vocales durante la intubación, sin ninguna diferencia en relación con la laringoscopia directa. La punta de la hoja del video laringoscopia McGrath porta una pequeña cámara de alta definición y una fuente de luz. El clínico fácilmente puede obtener una clara visión de las cuerdas vocales y de la anatomía circundante. El video laringoscopia está diseñado para simplificar la intubación de la vía aérea difícil y minimizar la fuerza que usualmente es necesaria para una buena intubación en condiciones difíciles ordinarias. La curvatura de la hoja y la visualización en el monitor disminuyen la fuerza aplicada a la vía aérea superior, ayudando a evitar el trauma sobre el tejido suave y el daño en los dientes.

El video laringoscopia McGrath está diseñado de acuerdo a las necesidades clínicas. Es rápido y fácil de usar. Su robusto y durable diseño, su ligereza

ofrecen un manejo muy balanceado. Utiliza una hoja de un solo uso hecha de un polímero óptico. Este suplemento estéril elimina la contaminación y significa que siempre está lista para funcionar.^{19, 20.}



FIGURA 21 Video laringoscopio McGrath

1.7.7.-Video laringoscopio Coopdech C-scope

El Coopdech C-scope se asemeja a un laringoscopio tradicional con un monitor de 3.5 pulgadas(RGB) el cual se encuentra el mango del laringoscopio (Laringoscopio con cámara y monitor, Brooklyn, New York, distribuido por Daiken Medical, Osaka, Japan). La pantalla cuenta con un puerto de salida de video. Tiene un haz metálico el cual contiene la fuente de luz LED y una cámara CCD unida a una hoja reusable. El angulo de visión es de 39° por 52°. Se encuentran disponibles las hojas Macintosh numero 2, 3 y 4 y las hojas Miller 0 y 1. La vida de la pila de litio recargable es de aproximadamente una hora. La unidad también puede funcionar con un adaptador de corriente. La experiencia en los Estados Unidos es limitada.²¹



FIGURA 22 Video laringoscopio Coopdech C-scope

1.7.8.-Video laringoscopio Ehecatl

El video laringoscopio Ehecatl se diseñó como una herramienta que puede facilitar la visualización de la glotis, cuerdas vocales y ayudar en la intubación endotraqueal. Su cuerpo tiene un diseño de una pala tipo Macoy que se encuentra articulado en su arte distal, sin embargo el mecanismo de levantamiento de la parte distal se realiza deslizando una barra la cual permite una angulación de 90°. Se fabricó utilizando el material Nylamid tipo P, cuenta con una mini cámara X1 de 8 LEDs y un DVR de alta definición con una ranura para tarjeta de expansión micro SD, pila de litio recargable de una hora de uso continuo, memoria interna de 64 mbits.

La idea de este diseño está pensada en que al levantar la parte distal del video laringoscopio nos brinde una visualización completa de la glotis y las cuerdas vocales sin necesidad de aplicar fuerza hacia adelante sobre el video laringoscopio, como se hace en una laringoscopia directa, y que sea el mecanismo articulado quien levante la lengua o epiglotis. Esto permite que el alinear los ejes oral, faríngeo y traqueal para la realización de la video laringoscopia sea mínimo.

El método de introducción del video laringoscopio es al realizar la apertura oral, se introduce deslizando pegado a la lengua observando por el monitor las estructuras que se van pasando, siendo éstas la úvula, las amígdalas y la pared posterior de la faringe, ahí es donde se presiona el mecanismo de elevación de su parte distal y poder observar la glotis y cuerdas vocales.

La intubación endotraqueal se realiza como en cualquier laringoscopia normal, aunque en algunas ocasiones se puede requerir la utilización de guía para dirigir el tubo (esta en fabricación una nueva parte que permitirá montar el tubo endotraqueal al video laringoscopio y que al visualizar las cuerdas vocales solo se tenga que deslizar el tubo para realizar la intubación endotraqueal).



FIGURA 23 Video laringoscopio Ehecattl

2.-Planteamiento del problema

La principal responsabilidad del Anestesiólogo es la de proveer una adecuada respiración para el paciente.

El elemento más importante para proveer la respiración funcional es la vía aérea. No hay una anestesia segura a menos que los esfuerzos se encuentren dedicados a mantener una vía aérea funcional intacta.

La ASA definió la vía aérea difícil como la situación clínica en la que un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para ventilar con máscara facial, dificultad para la intubación endotraqueal, o ambas.

Laringoscopia difícil: Imposibilidad para visualizar alguna parte de la glotis durante la laringoscopia directa o convencional.

Intubación difícil: Situación en la que se requieren más de tres intentos o más de diez minutos para la inserción adecuada del tubo endotraqueal mediante laringoscopia convencional .

Ya sea que la laringoscopia sea realizada con el paciente despierto o en un estado de inconsciente, la repetición de intentos siempre resulta en edema y sangrado de la parte anterior de la vía aérea (lengua, valleculea, epiglotis, estructuras laríngeas), además de obstaculizar los siguientes intentos de visualización y aumentar la obstrucción de la vía aérea.

Es por lo tanto importante asegurar que el primer intento de la laringoscopia sea el mejor intento.

La laringoscopia también puede causar lesiones a los tejidos blandos, usualmente a los labios o encías, pero cualquier área que este en contacto puede ser lesionada. Estas lesiones son más probables de que ocurran cuando la intubación es difícil y los puntos finos de la técnica son sacrificados para acelerar la intubación.

3.-Justificación

Solo se cuenta con los laringoscopios convencionales en el servicio de Anestesiología y en todo el Centenario Hospital Hidalgo. De las opciones con que se cuentan son las mascarillas laríngeas y no se cuenta con los tubos ideales para intubación a ciegas a través de estas, además de no poder garantizar la intubación orotraqueal.

Como otra opción existen dos fibrobroncoscopios de los cuales uno se encuentra al servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos y el otro en el servicio de Anestesiología, pero no se cuenta con el entrenamiento necesario para poder manejarlo.

Por lo tanto me hice a la tarea de hacer un video laringoscopia con características propias y que se pueda adaptar a los distintos tipos de pacientes que se tienen en el Hospital de Especialidades Miguel Hidalgo.



4.-Objetivos

Objetivo específico

Describir la eficacia del video laringoscopio Ehecatl en la intubación orotraqueal.

Objetivo secundario

Describir si existe una mejoría en la visualización de la glotis y cuerdas vocales.

Evaluar cuantos intentos son necesarios para la realización de la intubación con el video laringoscopio Ehecatl.

Valorar el éxito de la intubación endotraqueal usando el video laringoscopio Ehecatl.

Obtener el tiempo de intubación con el video laringoscopio Ehecatl.



5.-Material y equipo

Cuerpo de video laringoscopio de creación propia a base de Nylamid tipo P (el cual se encuentra aprobado por la FDA Y USDA, que son organismos similares a la Secretaria de Salud y Secretaria de Economía en México para estar en contacto con alimentos y aplicaciones medicas), mini cámara X1 de 8 LEDS y DVR de alta definición.

6.-Metodología

Tipo de Estudio.-observacional

Descripción general del estudio

Se realizo la video laringoscopia a los paciente que cumplieron con los criterios de selección, previa sedación, narcosis, relajación e inducción de los pacientes y que no fueran previamente diagnosticados como ventilación difícil, para que en caso de no poder realizarse la intubación endotraqueal, se pudiera mantener un adecuado manejo de la vía aérea. Después de la medicación y previa oxigenación se procedió a introducir el video laringoscopio Ehecatl, deslizándolo por la lengua y observando, por medio del monitor, las estructuras anatómicas hasta obtener la visión de la glotis y de las cuerdas vocales y procediendo a colocar el tubo endotraqueal.

Cuando no se pudo pasar el tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales se retiro el video laringoscopio, se oxigeno a el paciente, se le coloca una guía metálica a el tubo y se realizó una nueva video laringoscopia y un segundo intento de intubación.

Si no se lograba tener éxito en un segundo intento se daba por terminado la realización de video laringoscopia y se procedía a realizar una laringoscopia directa o convencional.

Las video laringoscopias fueron supervisadas por Medico Anestesiólogo adscrito al servicio.

7.-Universo

Pacientes masculinos y femeninos.

Mayores de edad.

Pacientes que van a ser sometidos a una cirugía en posición supina o pacientes que este indicada la intubación con anestesia general en el Hospital de Especialidades Miguel Hidalgo.

8.-Criterios de selección

Inclusión

Pacientes masculinos y femeninos.

ASA I, 2, 3.

Consentimiento informado.

Pacientes hemodinámicamente estables.

Exclusión

Falta de consentimiento de paciente o familiar.

Cirugía de urgencia.

Pacientes inestables.

Patología de la vía aérea superior anticipada.

Riesgo de aspiración.

Vía aérea difícil anticipada.

Criterios de eliminación

Indicación de uso de cualquier mascarilla laríngea.

Uso de otra técnica anestésica.

9.-Variables

Edad.

Sexo.

Estado físico ASA.

Visualización de la glotis.

Visualización de las cuerdas vocales.

Tiempo total en la video laringoscopia e intubación.

Recolección de datos

Sexo.

Edad.

Estado físico ASA.

Dificultad para uso de video laringoscopia.

Dificultad para observar la glotis y las cuerdas vocales.

Dificultad para intubar con video laringoscopia.

Numero de intentos de intubación.

Utilización de guía para ayudar a la intubación

Tiempo total de video laringoscopia e intubación.

10.-Resultados

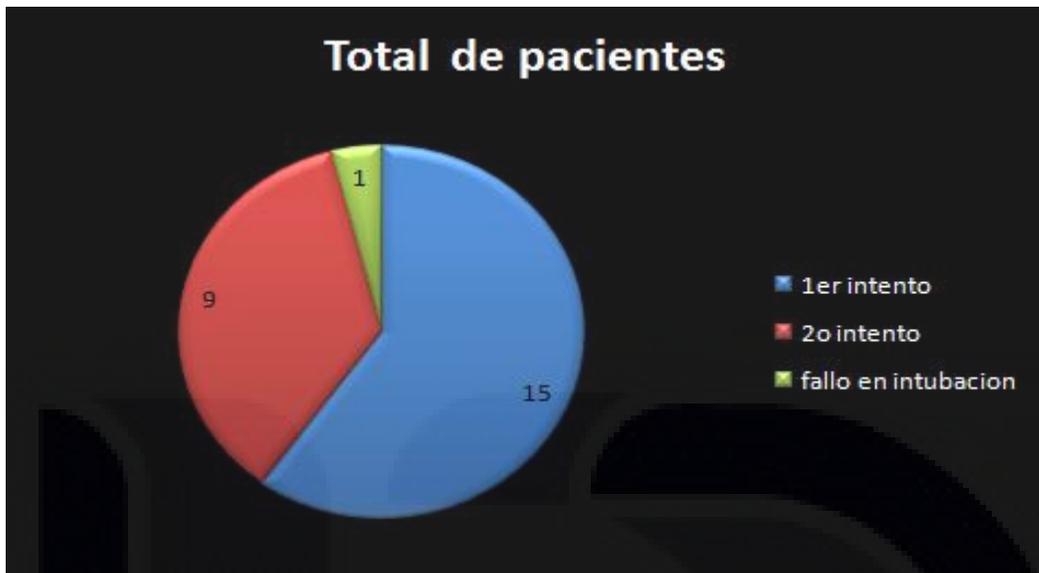
Se realizó video laringoscopia a 25 pacientes, siendo 9 (36%) pacientes de sexo masculino. Las pacientes de sexo femenino fueron un total de 16 (64%).



GRAFICA 1 número de pacientes en que se realizó video laringoscopia

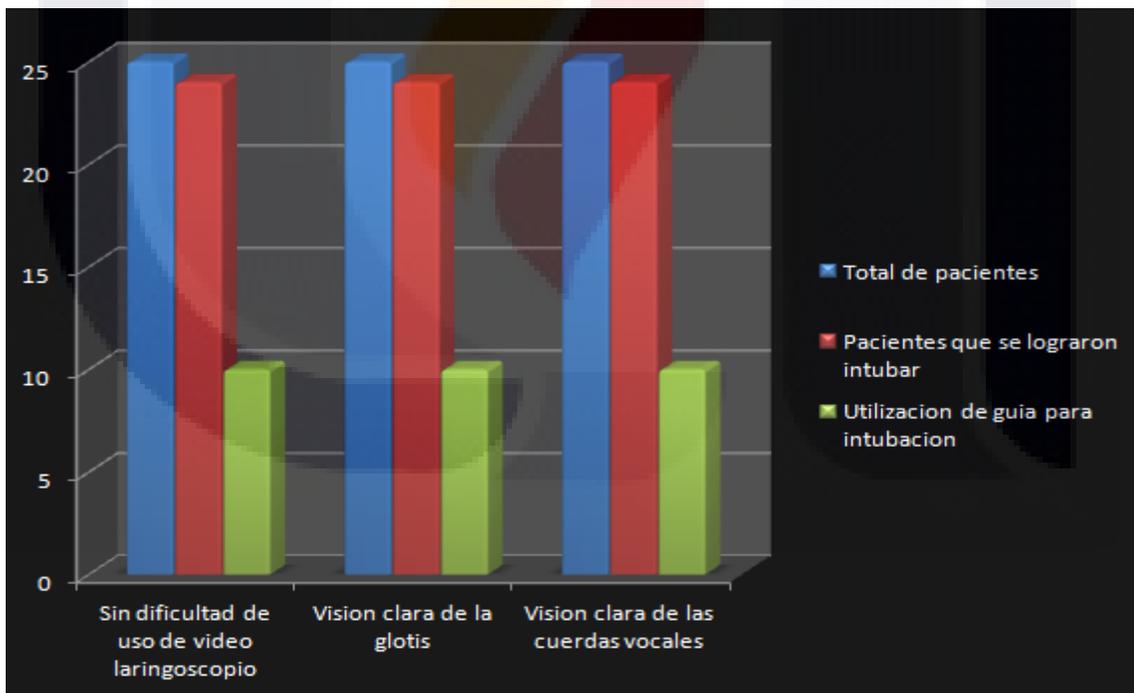
Los rangos de edad de los pacientes de sexo masculino fueron de 17 a 45 años y con estado de clasificación de estado físico ASA I y ASA II, en las pacientes de sexo femenino los rangos de edad fueron de 3 a 55 años y con estado de clasificación de estado físico ASA I y ASA II.

En el 100% de los pacientes se logró realizar una adecuada video laringoscopia sin dificultad aparente y se observó la glotis con una clasificación Cormack-Lehane I. Se logró intubar a 15 (60%) pacientes al primer intento, a 9 (36%) pacientes al segundo intento y siendo solo un paciente (4%) al que no se pudo intubar aunque se observó claramente la glotis y una clasificación de Cormack-Lehane I, por lo que se realizó laringoscopia convencional no observando la glotis o sus estructuras y se clasificó como Cormack-Lehane IV, recibiendo ayuda para realizar intubación.



GRAFICA 2 total de pacientes intubados

Se utilizó guía metálica montada en el tubo endotraqueal para ayudar a realizar la intubación en el segundo intento en 10 (40%) pacientes, siendo exitosa en 9 (90%) pacientes y no se pudo realizar la intubación en solo un paciente.



GRAFICA 3 repartición de pacientes intubados

Los tiempos de video laringoscopia e intubación fueron en el rango de 30 segundos a 50 segundos aproximadamente.

11.-Discusión

La realización de la laringoscopia convencional, ha sido durante las últimas décadas, el mejor método para asegurar una vía aérea permeable durante el acto quirúrgico, y esta misma no se ha encontrado exenta de dificultades técnicas debido a patología propia del paciente o falla en la técnica realizada, y esto último, ha llevado a complicaciones anestésicas, no relacionadas con la patología de origen, graves e incluso fatales. La aplicación de la tecnología en la práctica médica, ha ayudado a mejorar y simplificar el abordaje, manejo, diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades.

La implementación de aparatos de video para la visualización de la glotis y el manejo de la vía aérea ha tenido gran auge en la última década, esto ha venido a ayudar en el abordaje de una vía aérea difícil, y permite obtener una vía aérea segura en la gran mayoría de los pacientes, donde la laringoscopia directa o convencional ha fallado. No obstante, el poder tener acceso a este tipo de tecnología no resulta fácil, debido principalmente a los elevados costos del equipo.

En este estudio encontramos que el video laringoscopio Ehecattl ofrece facilidades para la intubación orotraqueal y los mismos resultados que sus antecesores.

12.-Conclusión

El uso de un nuevo prototipo de video laringoscopio en población abierta y sin patología de vía aérea diagnosticada, viene a ser una opción más accesible para un adecuado manejo de la misma además de obtener los resultados esperados que fueron poder tener una adecuada visualización de la glotis y las cuerdas vocales.

El uso de este prototipo es literalmente más fácil en comparación con el uso del fibrobroncoscopio el cual también nos proporciona una visión clara de la glotis, cuerdas vocales y una clasificación grado I, de acuerdo a la clasificación de Cormack-Lehane, pero que desgraciadamente no se encuentra siempre disponible y además se requiere un entrenamiento previo para un adecuado uso del mismo.

Con los resultados obtenidos en este estudio, queda pendiente la realización más video laringoscopias en un número más amplio de pacientes y la realización de estudios comparativos para demostrar su alta fiabilidad y eficacia.

Este estudio fue pensado para ver la factibilidad de una video laringoscopia para la intubación, con un videoscopio fabricado en nuestro medio y que tiene como particularidad su manejo simple y su bajo costo. La segunda fase será comparar nuestro instrumento con la laringoscopia directa o convencional y observar los resultados.

El diseño articulado de este video laringoscopio fue desarrollado intencionalmente para realizarse en pacientes con una limitación de apertura oral de leve a moderada, en específico paciente con presencia de collarín rígido tipo Philadelphia, pero primero se tenía que evaluar su funcionalidad en pacientes sin patología aparente. Ha sido comprobado que se puede innovar y obtener resultados satisfactorios con los diseños y tecnología adecuada, sin esperar a tener acceso a los aparatos de alto costo para el manejo de la vía aérea.

13.-BIBLIOGRAFIA

- 1.-Miller's Anesthesia, 6th ed. Copyright © 2005 Elsevier
Churchill livingstone. The Curtis Center 170 S Independence Mall W 300E Philadelphia,
Pennsylvania 19106
- 2.-Clinical Anesthesia 4th edition Copyright © 2001
MD Paul G. Barash (Editor), MD Bruce F. Cullen (Editor), MD Robert K. Stoelting (Editor)
By Lippincott Williams & Wilkins Publishers
- 3.-Anesthesiology Longnecker Copyright © 2008 by The McGraw-Hill
Companies, Inc.
David E. Longnecker, MD, FRCA, David L. Brown, MD, Mark F. Newman, MD, Warren M.
Zapol, MD
- 4.-Atlas of Airway Management: Techniques and Tools, 1st Edition
Copyright ©2007 Lippincott Williams & Wilkins
Orebaugh, Steven L.
- 5.-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
2003 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.
- 6.-The ASA difficult airway algorithm: is it time to include video
laryngoscopy and discourage blind and multiple intubation attempts in
the nonemergency pathway?
Saxena S. *Anesth Analg* 2009;108(3): 1052
- 7.-Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT
surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index.
Arne J, Descoins P, Fusciardi J, et al. Br J Anaesth 1998;80: 140–6.
- 8.-Predicting difficult intubation.
Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. *Br J Anaesth* 1988;61:211– 6.
- 9.-Review of video laryngoscopy and rigid fiberoptic laryngoscopy
Leonard M. Pott and W. Bosseau Murray
Department of Anesthesiology, Penn State Milton Hershey Medical Center, Hershey,
Pennsylvania, USA Correspondence to Dr Leonard M. Pott, MBBCh, FCA(SA), Associate
Professor of Anesthesiology, Penn State Milton Hershey Medical Center, Current Opinion
in Anaesthesiology 2008, 21:750–758

10.-Expected difficult tracheal intubation: a prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients.

Jungbauer A, Schumann M, Brunkhorst V, Borgers A, Groeben H.
Br J Anaesth 2009;102(4):546-550.

11.-Pentax-AWS, a new videolaryngoscope, is more effective than the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with restricted neck movements: a randomized comparative study.

Enomoto Y, Asai T, Arai T, Kamishima K, Okuda Y. Br J Anaesth 2008;
100(4):544-548

12.-Use of the Pentax-AWS® in 293 Patients with Difficult Airways

Takashi Asai, M.D., Ph.D.* Eugene H. Liu, M.D., F.R.C.A. Sanae Matsumoto, M.D.
Yoshihiro Hirabayashi, M.D. Norimasa Seo, M.D.,__ Akihiro Suzuki, M.D.,# Takashi Toi,
M.D. Kazumasa Yasumoto, M.D. Yasuhisa Okuda, M.D.

13.-Videolaryngoscopy in the management of the difficult airway: a comparison with the Macintosh blade

Konstantinos Stroumpoulisa, Alexandra Pagoulatoua, Magda Violaria, Irini Ikonomoua,
Nausika Kalantzia, Kalliopi Kastrinakia, Theodoros Xanthosb and Christina Michaloliakou

14.-Videolaryngoscopy improves intubation condition in morbidly obese patients

J. Marrel, C. Blanc, P. Frascarolo, L. Magnusson. University Hospital, Department of
Anaesthesiology, Lausanne, Switzerland
European Journal of Anaesthesiology 2007; 24: 1045–1049
2007 Copyright European Society of Anaesthesiology

15.-Utilization of a Glidescope videolaryngoscope for orotracheal intubations in different emergency airway management settings

Hoon Chin Lim and Siang Hiong Goh
European Journal of Emergency Medicine 2009, 16:68–73
Department of Emergency Medicine, Changi General Hospital, Singapore,
Republic of Singapore (Edinburgh), FAMS, Department of Emergency Medicine, Changi
General

16.-The GlideScope Ranger video laryngoscope can be useful in airway management of entrapped patients.

Nakstad AR, Sandberg M. Acta Anaesthesiology Scand 2009;53(10):1257-1261.

17.-First Clinical Evaluation of the C-MAC D-Blade Videolaryngoscope During Routine and Difficult Intubation

Erol Cavus, MD,* Tobias Neumann, MD,* Volker Doerges, MD,* Thora Moeller, MD,†

Edwin Scharf, MD,* Klaus Wagner, MD,† Berthold Bein, DEAA, MD,* and Goetz Serocki, MD* , From the *Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, University Hospital Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Kiel, Germany; and †Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Klinikum Suedstadt Rostock, Rostock, Germany

18.-The C-MAC Videolaryngoscope: First Experiences with a New Device for Videolaryngoscopy-Guided Intubation

Erol Cavus, MD*, Joerg Kieckhaefer, MD† Volker Doerges, MD*, Thora Moeller, MD†, Carsten Thee, MD*, Klaus Wagner, MD†, From the *Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, University Hospital Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Kiel; and †Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Klinikum Suedstadt Rostock, Rostock, Germany

19.-Use of the McGrath videolaryngoscope in the management of difficult and failed tracheal intubation.

Shippey B, Ray D, McKeown D. Br J Anaesth 2008; 100(1):116-119.

20.-Case series: the McGrath videolaryngoscope: an initial clinical evaluation.

Shippey B, Ray D, McKeown D Can J Anaesth 2007; 54(4):307-313

21.-Management of the airway in multitrauma

Mirsad Dupanovic, Heather Fox and Anthony Kovac
Department of Anesthesiology, Kansas University Medical Center, Kansas City, Kansas, USA Current Opinion in Anaesthesiology 2010, 23:276–282

22.-Comparison of Macintosh, Truview EVO2, Glidescope, and Airwayscope laryngoscope use in patients with cervical spine immobilization

M. A. Malik, C. H. Maharaj ,B. H. Harte, J. G. Laffey