

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



“APLICACIÓN, EVALUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE UNA NUEVA MANIOBRA QUE PERMITE MODIFICAR
EL CORMACK EN PACIENTES CON VÍA AÉREA DIFÍCIL”

CENTRO MÉDICO ISSEMYM ECATEPEC

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

M.C. FERNANDO SOTO MENDOZA

DIRECTOR DE TESIS

E. EN A. SERGIO GERMÁN PONS RAMÍREZ

REVISORES DE TESIS

E. EN A. JUAN MANUEL SOTO CARRILLO

M. EN I.C. ALBERTO VELÁZQUEZ DÍAZ

M. EN I.C. MARIO ÁNGEL ROSAS SÁNCHEZ

ÍNDICE

1. Marco Teórico	3
a. Desarrollo Embriológico del Aparato Respiratorio	3
b. Anatomía	4
c. Evaluación de la vía aérea	7
d. Escalas de valoración de la vía aérea	8
e. Técnica habitual de intubación orotraqueal	9
f. Definición de vía aérea difícil	9
g. Técnicas avanzadas para el manejo de la vía aérea difícil	9
h. Algoritmo de intubación difícil.	12
i. Algoritmo del manejo de la vía aérea difícil del ASA	13
2. Planteamiento del problema	14
3. Pregunta de investigación	15
4. Hipótesis	15
5. Objetivos	15
a. General	15
b. Particulares	15
6. Metodología	16
7. Diseño del estudio	16
8. Operacionalización de Variables	17
a. Variable Dependiente	17
b. Variable independiente	17
9. Universo de trabajo	17
a. Criterios de inclusión	17
b. Criterios de exclusión	17
c. Criterios de eliminación	18
10. Instrumentos de investigación	18
11. Implicaciones éticas	18
12. Organización	19
13. Presupuesto y Financiamiento	19
14. Resultados	20
15. Análisis de Resultados	24
16. Conclusiones	25
17. Recomendaciones	25
18. Bibliografía	26
19. Anexos	28

MARCO TEÓRICO

DESARROLLO EMBRIOLÓGICO DEL APARATO RESPIRATORIO

Existen varias etapas en el crecimiento y desarrollo intrauterino del pulmón, las que se pueden dividir en las siguientes:

Etapla embrionaria: ocurre en las 5 primeras semanas posterior a la ovulación. El pulmón se desarrolla desde el intestino primitivo anterior en la cuarta semana de gestación. El surco laringotraqueal se desarrolla del endodermo anterior a los 26 días de gestación y se invagina formando el brote pulmonar. El tejido epitelial de todo el árbol respiratorio se desarrolla de este brote. ^{1,2}

Etapla pseudoglandular: se desarrolla entre las 5-16 semanas de gestación. Las vías aéreas principales se desarrollan en este período a través de división dicótoma del brote pulmonar. El mesénquima sigue a las vías aéreas y formará el futuro cartílago, músculo, tejido conectivo, vasos linfáticos y pulmonares. Es vital en este período la relación entre endodermo y mesodermo, ya a las 16 semanas de gestación todas las ramas de la porción conductora del árbol traqueobronquial, desde la traquea hasta los bronquiolos terminales, quedan establecidos. Posterior a este período, no se forman nuevas ramas. ^{1,2}

Etapla canalicular: Se presenta entre las 16-24 semanas y se caracteriza por la proliferación del mesénquima y el desarrollo de la irrigación sanguínea de éste. Los capilares se acercan a la vía aérea, con un progresivo aplanamiento del epitelio respiratorio. Al término de este período, se hace posible la respiración. ^{1,2}

Etapla de saco terminal: Ocurre entre los 6-9 meses de gestación. Durante esta etapa se transforman los bronquiolos terminales en bronquiolos respiratorios y aparecen los sáculos, que permiten el intercambio gaseoso. A través de toda la gestación el grosor del epitelio disminuye, de esta forma al nacer las vías aéreas proximales están delineadas por epitelio columnar pseudoestratificado, las vías aéreas intermedias por un epitelio cuboidal y las más distales por epitelio aplanado. Al nacer, el epitelio que delinea los sáculos es delgado y continuo, con células tipo I o neumocitos que recubren el área de intercambio gaseoso y de tipo II que secretarán surfactante pulmonar. ^{1,2}

Crecimiento post natal.

Existe un período importante de crecimiento postnatal, ya que si bien es cierto que las vías aéreas están maduras al nacer y que no ocurren más divisiones o nuevas generaciones después del nacimiento, el gran desarrollo del parénquima pulmonar ocurre en los primeros meses de la vida. En las primeras 8 semanas de vida ocurre una rápida formación de alvéolos, a través de maduración de los ductos transicionales y de los sáculos alveolares. Se acepta que al nacer existen 20 millones de sáculos y alvéolos y a los 8 años de edad esta cifra se eleva a más de 300 millones de alvéolos. Al nacer, el área de intercambio gaseoso es de 2,8 m², a los 8 años de 32 m² y en el

adulto de 75 m2. Durante los primeros 3 años de vida el aumento del tamaño pulmonar es principalmente debido a multiplicación celular, con poco cambio en el tamaño alveolar. Luego de esta edad, el alvéolo aumenta en tamaño y número hasta los 8 años, y posterior a esta edad el crecimiento será paralelo al que ocurre en el resto del cuerpo.

ANATOMÍA DE LA VÍA AÉREA.

Boca. Está constituida por una parte periférica, el vestíbulo, y otra central, la cavidad oral, y se extiende desde los labios hasta el istmo orofaríngeo formado por los pliegues palatoglosos. Simplificando sus límites, podemos señalar un techo cóncavo compuesto por el paladar duro y blando, y un suelo constituido por tres estructuras: mandíbula, articulación temporomandibular y lengua. Se trata de una cavidad irregular cuya capacidad varía en función de la proximidad o separación entre mandíbula y maxilar. ^{1,3}

Paladar duro y paladar blando. La pared superior de la boca está formada en sus dos tercios anteriores por la bóveda palatina o paladar duro y, en su tercio posterior, por el velo del paladar blando. El paladar óseo o duro tiene forma de bóveda plana, está formado por los huesos maxilares y palatinos, y está tapizado por una mucosa gruesa, lisa en la parte posterior y con crestas transversales en la parte anterior. Esa mucosa está irrigada por las arterias esfenopalatina y palatina descendente y su inervación corre a cargo de los nervios palatino mayor y nasopalatino (cuyos bloqueos son útiles en procedimientos dentarios). El paladar blando, continuación posterior del paladar duro, está formado por un esqueleto fibromuscular revestido por un epitelio escamoso no queratinizado. Su irrigación proviene de las arterias palatinas menores (dependientes de la arteria maxilar). Su inervación sensitiva depende de nervios originados del ganglio pterigopalatino, los nervios palatinos, y la motora proviene del nervio vago a través del plexo faríngeo (salvo el músculo tensor del velo del paladar, que es inervado por ramas del nervio mandibular y no de este plexo). ^{1,3}

Lengua. Se trata de una estructura muscular, móvil y con uniones a la mandíbula, el hueso hioides, la apófisis estiloides y las paredes de la faringe. Estas características la convierten en un elemento determinante para la permeabilidad de la vía aérea superior. Externamente presenta una cara superior o dorso de la lengua y una cara inferior apoyada sobre el piso de la boca, con el que se comunica por un pliegue mucoso, el frenillo lingual. Toda su superficie está recubierta por una mucosa que en la cara dorsal describe sobreelevaciones, conocidas como papilas linguales. Bajo la mucosa se localizan 6 músculos pares y laterales y un músculo impar medial, emplazados sobre un esqueleto osteofibroso (constituido en parte por el hueso hioides), e inervados todos ellos por el nervio hipogloso (XII par craneal). Entre los grupos musculares linguales se deben considerar: el músculo geniogloso (protruye la lengua), el hipogloso (se origina en el hueso hioides), estilogloso (se origina en la apófisis estiloides del hueso temporal) y el glosostafilino. La lengua está irrigada principalmente por las arterias linguales, ramas colaterales de las arterias carótidas externas, y que a su vez dan origen a

diferentes ramificaciones: rama suprahióidea, arteria sublingual, ramas linguales dorsales y arteria lingual profunda. También contribuyen a su vascularización, pero en menor medida, las arterias palatina ascendente y faríngea ascendente. La lengua está inervada principalmente por el nervio hipogloso (XII par craneal), aunque también por el glossofaríngeo (IX par craneal). La inervación sensitiva de los dos tercios anteriores, por delante de la V lingual, depende del nervio lingual (dependiente del V par craneal), mientras que la del gusto depende del nervio de la cuerda del tímpano. En el tercio posterior, tanto la sensibilidad general como la propia del gusto dependen del nervio glossofaríngeo. Los capilares venosos localizados en la cara inferior de la lengua y que drenan en la vena yugular, permiten la absorción de los fármacos administrados por vía sublingual. En la superficie posterior de la lengua se localiza la amígdala lingual, parte del anillo de Waldeyer, cuya hipertrofia puede dificultar el manejo de las vías respiratorias.^{2,3}

Nariz. La nariz es una estructura impar y medial localizada en la cara que forma una cavidad que comprende desde las narinas, orificios externos, hasta su conexión posterior con la nasofaringe a través de las coanas. Está dividida en dos cámaras simétricas por el tabique nasal. Cada una de éstas se subdivide a su vez en dos porciones: la parte más anterior denominada vestíbulo nasal y la cavidad nasal propiamente dicha. Esta última está delimitada a nivel superior por el techo, constituido principalmente por la placa cribiforme del etmoides, a nivel inferior encontramos el suelo de la cavidad nasal que le separa de la cavidad oral y está formado, de anterior a posterior, por el proceso palatino del hueso maxilar, la porción horizontal del hueso palatino y el paladar blando. La pared medial es el tabique nasal o septum que está formado por el hueso vómer, el cartílago septal y la lámina perpendicular del etmoides. Por último, la pared lateral que consta (de anterior a posterior) del proceso frontal del hueso maxilar, el hueso lacrimal, los procesos laterales del etmoides (formando los cornetes superior y medio), el cornete inferior y la lámina vertical del hueso palatino. Cada cornete está cubriendo un meato, lugar donde drenan los senos paranasales, y a su vez también delimitan las llamadas turbinas (espacios por donde pasa el aire). El cornete inferior es el mayor de todos, es un hueso independiente y cubre el meato inferior en el que desemboca el conducto lacrimonasal. El cornete medio recubre el meato medio en el que drenan los senos frontal, maxilar y las celdas etmoidales anteriores y medias. El cornete superior está situado por encima de meato superior en donde drenan las celdas etmoidales posteriores. La inervación sensitiva de la nariz proviene del nervio trigémino, de la 1ª rama u oftálmica y de la 2ª o maxilar, mientras que la motora (músculos de la cara) del facial. También encontramos inervación sensorial para la función olfativa llevada a cabo por el primer par craneal u oftálmico. La parte externa de la nariz se nutre de ramas de la arteria facial, nasal externa, infraorbitaria y dorsonasal, todas procedentes de las carótidas (externa e interna). Las fosas nasales se irrigan a través del sistema carotídeo interno (arterias etmoidales) y externo: arterias esfenopalatina, infraorbitaria, pterigopalatina y palatina (ramas de la

maxilar interna) y de la arteria labial superior (rama de la facial). En la zona anterior del tabique se encuentra un área muy vascularizada de la mucosa que se denomina área o plexo de Kiesselbach.^{1,2}

Faringe: La faringe es un conducto músculo-membranoso de unos 15 cm de largo que se prolonga desde la base del cráneo hasta la boca del esófago y constituye un punto de cruce entre la vía aérea y la digestiva. La inserción craneal se realiza sobre la espina del esfenoides izquierdo y derecho y el tubérculo faríngeo del occipital. La extremidad distal se corresponde con el límite inferior del cartílago cricoides. Puede dividirse en tres regiones, separadas por tres líneas imaginarias: a) *Superior, nasofaringe, o rinofaringe:* se extiende desde la base del cráneo al paladar blando. En su parte anterior se abre a las coanas. Está revestida por una mucosa de tipo respiratorio con un epitelio cilíndrico ciliado que presenta formaciones linfoides, la amígdala tubárica y la amígdala faríngea. Este tejido linfoide comienza a atrofiarse en la pubertad y desaparece al inicio de la edad adulta. Cuando las amígdalas nasofaríngeas, también conocidas como adenoides, están hipertrofiadas, pueden causar cierta obstrucción de la vía aérea y dificultar el paso de un tubo nasotraqueal. En las paredes laterales se localizan los orificios de salida de las trompas de Eustaquio. B) *Media, bucofaringe u orofaringe:* es la región comprendida desde el paladar blando al borde libre de la epiglotis. A través del istmo de las fauces se abre a la boca. Las amígdalas palatinas se encuentran en las paredes laterales de la orofaringe en el triángulo formado por los arcos palatogloso y palatofaríngeo (pilares de las fauces). La amígdala palatina está constituida por tejido linfoide de configuración ovoide que, junto con las amígdalas linguales, faríngeas y tubáricas conforman el anillo linfático de Waldeyer. La pared posterior de la orofaringe está formada por la mucosa, que presenta un epitelio escamoso estratificado no queratinizado, apoyada sobre la estructura muscular de la faringe. En dirección posterior está relacionada con las caras anteriores de los cuerpos vertebrales de las primeras vértebras cervicales. c) *Inferior, hipofaringe o laringofaringe:* abarca desde el borde libre de la epiglotis al límite inferior del cartílago cricoides. En su tramo más inferior se continúa con el esófago a través de un pliegue mucoso denominado boca de Killian. A los lados de la laringe se encuentran dos depresiones verticales, denominadas recesos piriformes. La faringe está inervada por los nervios trigémino (V par craneal), vago (X par craneal) y el nervio glossofaríngeo (IX par craneal). La vascularización arterial de la faringe depende de ramas de la arteria carótida externa: arteria faríngea ascendente, palatina ascendente, ramas amigdalares de la arteria facial, ramas de la arteria maxilar interna, arteria tiroidea superior y arteria lingual. El drenaje venoso de los plexos submucosos termina en las venas del conducto pterigoideo, pterigoideas, faciales y linguales y, a través de estas últimas, en la vena yugular interna.^{1,2}

Laringe: La membrana cricotiroidea se localiza en la región anterior del cuello, entre el borde inferior del cartílago tiroideo y el superior del cartílago cricoides y a 1-1.5 traveses de dedo de la prominencia cartilaginosa tiroidea. Resulta interesante para el anestesiólogo conocer su localización porque es la porción más superficial de la vía

aérea subglótica y zona de punción de la cricotirotomía en las situaciones de ventilación imposible e intubación imposible. Sus medidas son aproximadamente 30 mm de ancho y 10 mm de alto. Está separada de la piel por la fascia cervical anterior y el tejido celular subcutáneo. Es prácticamente avascular salvo en su tercio superior donde confluyen las arterias cricotiroideas superiores derecha e izquierda. Las cuerdas vocales se sitúan a más de 1 cm cranealmente. La glándula tiroides suele estar suficientemente alejada de la membrana cricotiroidea salvo que su tamaño esté incrementado, por ejemplo por un bocio. ^{1,2}

Tráquea y bronquios. La traqueotomía se suele llevar a cabo entre el segundo, tercer y cuarto anillos traqueales. La tráquea está rodeada por una capa celular laxa que favorece sus movimientos de ascenso-descenso acompañados con la laringe. Es en esta capa donde se ocasionan los enfisemas subcutáneos y falsas vías accidentales durante la traqueotomía. ^{1,2}

EVALUACIÓN DE LA VÍA AÉREA.

La evaluación de la vía aérea de un paciente se inicia con la observación de sus rasgos anatómicos: forma y tamaño de la boca, nariz, mandíbula y cuello; existencia de eventuales masas o alteraciones anatómicas que pudieran alterar el flujo normal de aire desde el exterior a los pulmones. ^{3,4} Dentro de los factores asociados a problemas en el manejo de la vía aérea (ventilación), podemos mencionar:

- Dificultades previas.
- Obesidad.
- Limitación apertura bucal, menor de 3,5 cms.
- Lengua grande.
- Micrognatia.
- Protrusión incisivos superiores.
- Mallampati 3 o 4.
- Cuello corto y grueso.
- Distancia tiromentoniana menor de 6,5 cms. con la cabeza hiperextendida.
- Distancia esternomentoniana menor de 12,5 cms. con la cabeza hiperextendida.

Se define ventilación difícil como la incapacidad de mantener saturación de oxígeno mayor a 90% o de revertir signos ventilación inadecuada, con mascarilla a presión positiva y oxígeno al 100%; Laringoscopia difícil como la imposibilidad de visualizar cuerdas vocales con laringoscopia convencional; Intubación endotraqueal difícil cuando la inserción tubo endotraqueal requiere más de 3 intentos o más de 10 minutos; y vía aérea difícil a la situación clínica en la cual un anestesiólogo entrenado convencionalmente, experimenta dificultad en la ventilación con mascarilla facial, en la intubación endotraqueal o ambas. Interactúan factores del paciente, ambiente clínico y habilidades del operador. ⁵

Diversos estudios ha mostrado que existen condiciones patológicas asociadas a una difícil intubación (malformaciones en cara, acromegalia, tumores en la vía aérea, artritis reumatoide y diabetes mellitus), que requieren una valoración especial. ⁶

ESCALAS DE VALORACIÓN DE LA VÍA AÉREA

	Técnica	Clasificación
Mallampati	Paciente sedente, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua afuera de la boca.	Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos. Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula. Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula. Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando.
Patil-Aldrete	Paciente sedente, cabeza extendida y boca cerrada. Se valora la distancia entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón.	Clase I: > 6.5 cm Clase II: 6 a 6.5 cm Clase III: < 6 cm
Distancia esternomentoniana	Paciente sedente, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Se valora la longitud de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón.	Clase I: > 13 cm Clase II: 12 a 13 cm Clase III: 11 a 12 cm Clase IV: < 11 cm
Distancia interincisiva	Paciente sedente, cabeza en extensión y boca abierta. Se valora la distancia entre incisivos centrales superiores e inferiores. Si existe adoncia se medirá entre la encía superior e inferior.	Clase I: > 3 cm Clase II: 2.6 a 3 cm Clase III: 2 a 2.5 cm Clase IV: < 2 cm.
Bellhouse-Dore	Paciente en posición sentada con cabeza en extensión completa, valora la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad	Grado I: ninguna limitante Grado II: 1/3 de limitación Grado III: 2/3 de limitación Grado IV: completa limitante
Protrusión Mandibular	Paciente sedente. Se valora la protrusión de la mandíbula con respecto al maxilar.	Clase I. Los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada dental superior. Clase II. Los incisivos inferiores quedan a la misma altura que los superiores. Clase III. Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior.

Son varios los autores que reportan que en la valoración de la vía aérea, los predictores que tienen mayor sensibilidad y especificidad en pronosticarla, son la distancia tiromentoniana, el Mallampati y el Bell House Doré. Sin olvidar que el realizar una adecuada valoración, implica realizar un test completo. ^{4,7}

Por otra parte, algunos otros estudios reportan que además de los factores

predisponentes anatómicos de la vía aérea difícil, también se debe tomar en cuenta al índice de masa corporal, ya que en estos se ha observado que se incrementa la dificultad para la ventilación y la intubación.⁷

TÉCNICA HABITUAL DE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

Antes de la realización del procedimiento es necesario tener claros algunos conceptos. La laringoscopia busca una visión directa de la laringe y para poder lograr esto se requiere alinear la vía aérea superior. Para esto se describen tres ejes que deben alinearse: el eje oral, el faríngeo y el laríngeo. Para alinear el eje faríngeo con el laríngeo, es necesario colocar a nivel del occipucio una almohada o cojín de 10 centímetros de espesor que logre levantar la cabeza y llevarla a la posición de olfateo. Para alinear el eje oral con los otros dos ya alineados se debe realizar una hiperextensión de cuello en forma delicada pero firme. De esta manera la exposición de la glotis para la intubación será la mejor y nos permitirá realizar la intubación.^{2,3}

Luego se debe introducir el laringoscopio por la comisura bucal por el lado derecho y avanzarlo hasta el surco glosopiglótico, desplazar la lengua hacia la izquierda y traccionar el laringoscopio hacia ventral, logrando de este modo la elevación de la epiglotis y la exposición de las cuerdas vocales. Sin dejar de traccionar se inserta el tubo mirando en todo momento su extremo distal hasta verlo atravesar las cuerdas con el bisel paralelo a ellas. El laringoscopio se debe manipular con la mano izquierda e introducir el tubo con la mano derecha. Esta técnica requiere de práctica frecuente para lograr un manejo adecuado de los instrumentos utilizados. El tubo endotraqueal provee la mejor protección contra la aspiración de sustancias extrañas cuando se introduce un tubo con cuff.^{2,3}

DEFINICIÓN DE VÍA AÉREA DIFÍCIL

La vía aérea difícil ha sido definida, según varios autores, como aquella que por virtud de una desproporción anatómica o patológica preexistente, es probable que ofrezca una moderada o severa dificultad para la ventilación con mascarilla, la laringoscopia directa o ambas. Así mismo se define la dificultad para intubar, como una inadecuada visualización de la glotis al realizar la laringoscopia directa.⁸

TÉCNICAS AVANZADAS PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

El manejo de la vía aérea es esencial en muchas especialidades médicas. Mantener al paciente con vía aérea permeable es indispensable para una adecuada ventilación y oxigenación, y si estas fallan por un período corto de tiempo, puede ser fatal.⁹

Las técnicas avanzadas del manejo de la vía aérea, se refieren a aquellas técnicas que son de manejo del anestesiólogo. Son más complejas en cuanto a su aplicación y requieren de elementos y dispositivos que no se encuentran generalmente fuera del ámbito de pabellón.^{10, 11}

A) Fastrach o Mascarilla laríngea de intubación

Es un tipo especial de mascarilla laríngea que está diseñada con el fin de lograr la intubación a través de ella. Conserva las características generales de la máscara laríngea clásica, pero tiene un tubo rígido a través del cual se puede insertar un tubo de silicona anillado y con cuff que permite asegurar la vía aérea del paciente. Una vez instalada frente a la glotis y conseguida la ventilación del paciente se introduce el tubo endotraqueal. Luego se retira la máscara manteniendo el tubo en posición, con un estilete diseñado especialmente para eso, de modo de que al sacar la máscara el tubo se mantenga en la tráquea. La intubación se realiza a ciegas y se verifica la posición correcta del tubo mediante la observación de los movimientos torácicos y la medición de CO₂ espirado. Existe en versiones reusable y desechable.^{12, 13}

B) Videolaringoscopia

Durante la última década se han desarrollado laringoscopios que llevan en el extremo distal de la hoja una cámara de video de alta resolución con el fin de visualizar la glotis e introducir un tubo endotraqueal sin la necesidad de ver directamente la glotis, sino a través de una pantalla de alta definición que puede estar en el mango del dispositivo o al lado del paciente. Existen diferentes marcas y modelos: Glidescope, C-Mac Storz, AWS Pentax, MacGrawth, Airtraq, etc. (con hoja Macintosh, con hoja angulada o con canal para la inserción del tubo), estando todos en estudio para evaluar su utilidad en el manejo de la vía aérea normal y difícil. Requieren poco entrenamiento para personas que intuban de la manera tradicional frecuentemente. Sin embargo se han reportado complicaciones derivadas de su uso como lesión de paladar blando. Faltan estudios para encontrar su lugar en el manejo de los pacientes difíciles de intubar.¹⁴

C) Fibrobroncoscopio flexible.

Este dispositivo lleva varios años utilizándose para el manejo de la vía aérea difícil, especialmente en aquellos pacientes con antecedentes de dificultad de intubación. En la actualidad es el método de elección para intubar pacientes en los que se realizará una intubación vigil (es decir, con ventilación espontánea y con sus reflejos de vía aérea presentes). Entre sus ventajas destaca que al ser flexible, se puede intubar sin mover la cabeza o cuello del paciente, por su tamaño permite intubar pacientes con limitación en su apertura bucal y realizar intubaciones por vía nasal. Entre sus desventajas está su costo, requiere un operador entrenado, necesita cuidados especiales para que el desgaste de sus fibras sea el menor posible y requiere de una fuente de iluminación externa. Poseen un canal de trabajo y aspiración para facilitar el procedimiento. No está indicado en procedimientos de emergencia. Se utiliza también para intubación a través de una máscara laríngea.¹⁵

D) Cricotirotomía

La cricotirotomía consiste en la realización de un orificio en la vía aérea a nivel de la membrana cricotiroides con el fin de lograr una manera de acceder a la vía aérea

y lograr la ventilación del paciente. Es un procedimiento de emergencia y está indicado en todas aquellas situaciones que requieran control de la vía aérea en que no se pueda ventilar a un paciente con mascarilla, no se pueda intubar y no se pueda obtener la oxigenación adecuada del paciente por otro medio de rescate (ej. Máscara laríngea, Tubo laríngeo, fibrobroncoscopia, etc.). Existen dos técnicas para su realización. Una es la quirúrgica en la que se realiza una incisión a nivel de la membrana cricotiroides con el fin de exponer el lumen de la vía aérea e instalar ya sea un tubo o una cánula para lograr la ventilación. La otra técnica es por punción. Existen diferentes set de punción cricotiroides que permiten la instalación, mediante la técnica de Seldinger o por punción directa, de distintas cánulas que permitirán la ventilación de emergencia. No es una técnica electiva, sino de emergencia que permite la ventilación hasta que se asegure de otra forma la ventilación del paciente. Las contraindicaciones de este procedimiento son relativas pero incluyen menores de 10 años (pero está absolutamente contraindicada en menores de 5 años).^{16,17}

E) Ventilación jet translaríngea

La ventilación translaríngea es un procedimiento menos invasivo que la cricotirotomía, con menor tasa de complicaciones, pero tiene el defecto que es solo de salvamiento ya que no nos establece una vía aérea duradera y segura, por lo tanto, siempre es seguida de otro procedimiento, bien sea intubación retrógrada, cricotirotomía, traqueostomía o cualquier otro método que nos permita acceder a una vía aérea segura. Lo más rápido es insertar un catéter en la membrana cricotiroides y lograr la ventilación jet, estabilizar al paciente y proceder con la vía aérea definitiva. Se realiza una punción con uno de los trocares de los equipos disponibles en el mercado en la membrana cricotiroides en 45º hacia caudal y se conecta a una fuente de alto flujo de oxígeno. Tiene el problema de la retención de CO₂ del paciente. Sin embargo esto se puede manejar manteniendo una relación inspiración/expiración de 1:4 mientras se realiza el aseguramiento de la vía aérea. Dentro de sus complicaciones destaca el barotrauma y enfisema subcutáneo. Hay que recordar que es un procedimiento de salvamiento que debe ser realizado por personas entrenadas.^{18,19}

F) Intubación retrógrada

Se define como la inserción de un tubo en la tráquea asistida por una guía que se introduce en la vía aérea desde el exterior a nivel del área pericricotiroides, en dirección cefálica hacia la cavidad oral o nasal, con el fin de dirigir la entrada del tubo endotraqueal a la vía aérea y asegurar de este modo la ventilación del paciente.^{20,21}

Es una técnica de asistencia a la intubación orotraqueal y que hasta antes de la aparición del fibrobroncoscopio era muy utilizada para las intubaciones vigiles. Actualmente se utiliza principalmente cuando no se dispone del fibrobroncoscopio o cuando la utilidad de éste está limitada por la gran cantidad de secreciones o sangre que no permite la visualización de la glotis. En el mercado existen set de intubación retrógrada que traen todos los elementos necesarios para su realización. A través de una guía que se inserta desde una punción en la membrana cricotiroides hacia cefálico y que se exterioriza por la boca o por cavidades nasales, se introduce un tubo

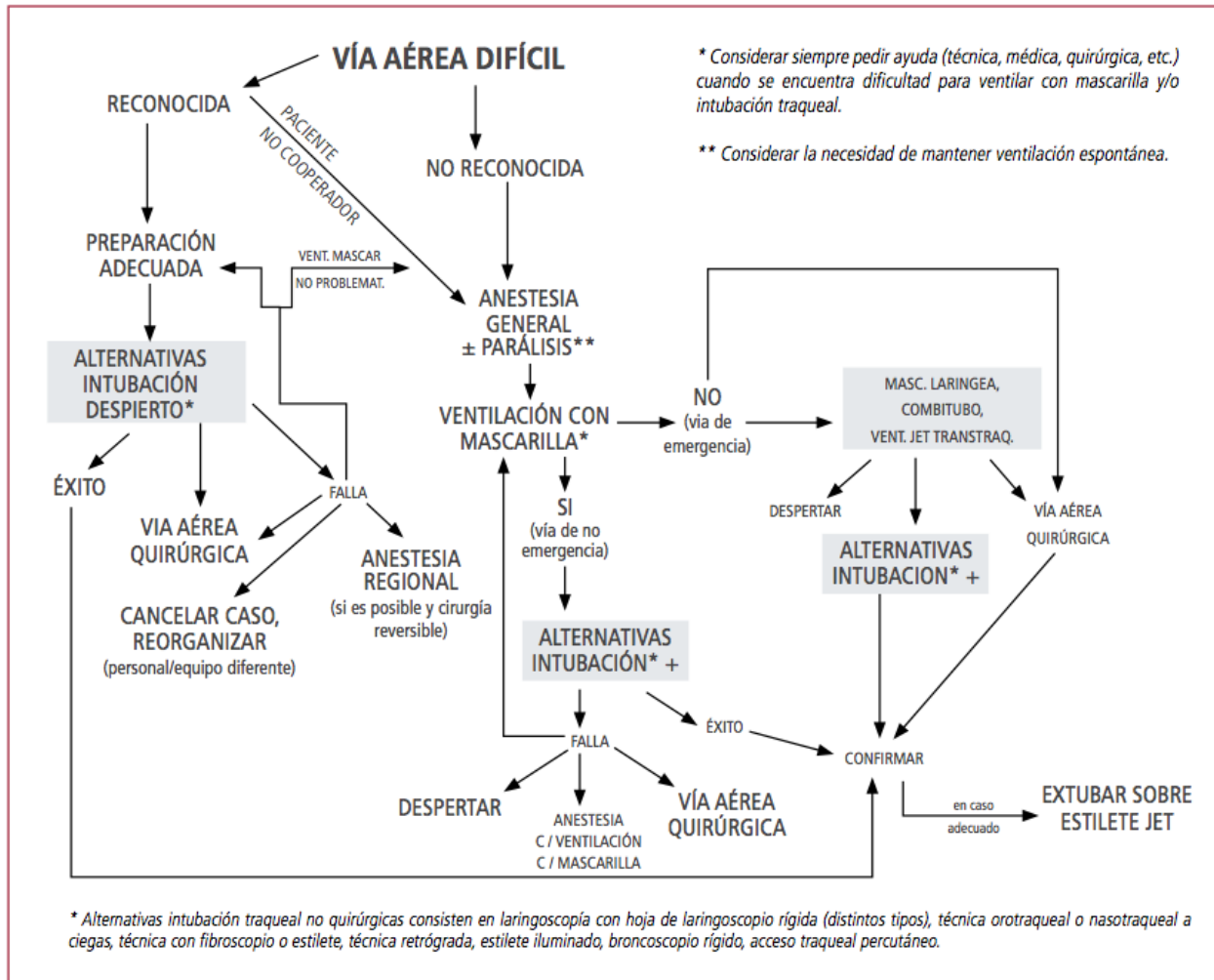
endotraqueal guiado en forma ciega hasta la laringe y luego de retirar la guía, se continúa avanzando el tubo hasta su posición final. Tiene riesgos asociados como sangrado, lesión laríngea, enfisema subcutáneo, infecciones e incluso intubación fallida. Sin embargo se puede asociar al uso del fibrobroncoscopio como guía para asegurar la posición del tubo disminuyendo las complicaciones. Debe ser realizada por médicos entrenados en la técnica.^{23, 24}

ALGORITMO DE INTUBACIÓN DIFÍCIL

Las dificultades de intubación pueden ocurrir aún en casos aparentemente considerados fáciles: vía aérea difícil no reconocida. Por ello, es recomendable disponer de algún algoritmo conocido y sencillo y de un carro de intubación difícil. Desde el primer algoritmo propuesto por la ASA en 1993, han aparecido otros en diferentes países y épocas, tratando de incorporar los nuevos dispositivos para manejo de la vía aérea; es recomendable en todo caso disponer de uno propio. En lo que se refiere al carro de intubación, éste deberá contener los elementos disponibles de acuerdo a las posibilidades de cada lugar. En general, debe contar al menos con:^{25,26,27}

1. Laringoscopio rígido con hojas de diferentes formas y tamaños.
2. Tubos endotraqueales de diferentes tamaños.
3. Guías para tubo endotraqueal: estiletes semirígidos, intercambiador de tubo para ventilación, estilete luminoso, pinzas.
4. Cánulas faríngeas y nasofaríngeas.
5. Mascarillas laríngeas de diferentes tamaños y tipos: clásica, de intubación, proseal, supreme.
6. Fibrobroncoscopio.
7. Equipo de intubación retrógrada.
8. Dispositivo de ventilación no invasivo de emergencia: combitubo, jet ventilator transtraqueal.
9. Equipo para vía aérea invasiva de emergencia: cricotirotomía.
10. Detector de CO₂ exhalado.

ALGORITMO DE MANEJO DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL DEL ASA



Diversos estudios demuestran que las principales dificultades que se encuentran durante el abordaje de la vía aérea es la falta de un plan secundario y el no pedir apoyo inmediato; principalmente en la unidad de cuidados intensivos.²⁷ El paciente críticamente enfermo que requiere de un abordaje inmediato de la vía aérea, en muchas ocasiones no se logra este objetivo, por lo que diversos autores en anestesiología también han propuesto que se realice un protocolo de inducción de secuencia rápida, con el objetivo de minimizar el traumatismo y asegurar la vía aérea en el menor tiempo posible.^{28, 29}

En la anestesia obstétrica por otra parte, es considerada como una práctica de alto riesgo para el anestesiólogo, ya que involucra el cuidado de la madre como del producto. La falla en manejo apropiado de la vía aérea puede incrementar el riesgo de broncoaspiración e hipoxemia, con una elevada morbimortalidad. El equipo anestesiólogo-obstetra es esencial para la salud del binomio, y aún más cuando se trata de una emergencia; por lo que es imprescindible que el anestesiólogo conozca el algoritmo de emergencia para el manejo de la vía aérea en caso de que esto ocurra en la paciente obstétrica.^{30,31}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las primeras series publicadas sobre intubación orotraqueal fue realizada por el pediatra francés Eugène Bouchut y consistió en siete casos de niños con difteria que fueron sometidos a este procedimiento para atravesar la membrana que obstaculizaba mortalmente su respiración. Desde entonces hasta ahora, los avances han permitido que la intubación orotraqueal sea uno de los procedimientos de uso habitual más utilizados.

Desde tiempos remotos se ha demostrado la supervivencia y disminución de la morbimortalidad al asegurar la ventilación mediante la canulación de la tráquea, tanto en pacientes graves y a los que se les realizará un procedimiento quirúrgico, para lo que se han desarrollado diferentes instrumentos y técnicas para tener éxito en la intubación oro traqueal y disminuir el período de apnea e hipoxia con sus potenciales complicaciones.

En cirugía electiva, la intubación orotraqueal en pacientes con vía aérea difícil previsible y no previsible no siempre es exitosa, y el anestesiólogo aún realizando las distintas maniobras descritas no siempre logra canular la vía aérea; por lo que se ve obligado a realizar una reversión farmacológica y postergar la cirugía. Durante el intento de asegurar la vía aérea y no lograrlo, estos pacientes pueden presentar además broncoaspiración, laringoespasma y/o broncoespasmo con el riesgo inherente de hipoxia severa y parada cardíaca, y en caso de sobrevivir, síndrome anoxo-isquémico con posibles secuelas neurológicas que pueden ser incapacitantes para el paciente.

Por tal motivo hemos tratado de agregar y describir una maniobra que modifica el Cormack observado la cual consideramos importante a realizar en pacientes con vía aérea difícil:

Nosotros nombramos a esta maniobra: "*Maniobra de Trend para intubación difícil.*"

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible que la aplicación de una nueva maniobra, a la cual denominamos técnica de Trend, modifique el Cormack III o IV?

HIPÓTESIS

H1. La *maniobra de Trend para intubación difícil* modifica el Cormack de pacientes con vía aérea difícil.

H2. La *maniobra de Trend para intubación difícil* no modifica el Cormack de pacientes con vía aérea difícil.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Investigar si la maniobra de Trend modifica el Cormack III o IV en pacientes con vía aérea difícil.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Investigar a qué edad se produce la mayor incidencia de Cormack III o IV en pacientes con vía aérea difícil.
- Investigar en qué género hay mayor incidencia de Cormack III o IV en pacientes con vía aérea difícil.

METODOLOGÍA

A continuación se describe cómo se llevó a cabo el presente estudio.

Al ingresar paciente a sala de quirófano se verificará vía periférica permeable, se realizará monitoreo de signos vitales e inducción anestésica a criterio del médico especialista tratante quien realizará una laringoscopia diagnóstica con técnica habitual identificando el Cormack visualizado; si éste es 3 y/o 4 se realizará la *Maniobra de Trend para intubación difícil*, la cual consiste en:

1. Con el paciente en condiciones para la intubación, se solicitará la ayuda de una persona capacitada y se le pedirá coloque el paciente en posición de trendelemburg, a una angulación aproximada entre 15°-20°.
2. El mismo especialista a cargo de la vía aérea realizará una segunda laringoscopia y en este momento el ayudante levanta paulatinamente la cabeza del paciente con el objetivo de que la persona que realiza la laringoscopia observe la glotis y se lleve a cabo la orointubación.
3. En este momento se determinará si la *Maniobra de Trend para intubación difícil* modifica el Cormack previamente observado.
4. A continuación se intentará si es posible la intubación orotraqueal, el uso de maniobras adicionales como BURP o uso de guía que quedarán a juicio del médico que esté realizando la laringoscopia para lograr la intubación.

DISEÑO DEL ESTUDIO

TIPO DEL ESTUDIO: Estudio Piloto, de tipo descriptivo y transversal. Se utilizarán gráficas de barras y circulares para reportar con qué frecuencia la maniobra de Trend permite modificar o no, el Cormack III o IV en pacientes con vía aérea difícil.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE: Cormack observado en la maniobra de Trend.

VARIABLE INDEPENDIENTE: Laringoscopia habitual en pacientes Cormack III o IV

VARIABLE	TIPO	SUBTIPO	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Cuantitativa	Discreta	Número de años	18-99 años
Diagnóstico	Cualitativo	Nominal	Diagnóstico que indica la cirugía	Tórax, Abdomen u Otro
Cirugía Planeada	Cualitativo	Nominal	Tipo de cirugía a realizar	ByPass Gastrico; LAPE; Cirugía de extremidades.
Laringoscopia con Técnica Habitual	Cualitativo	Nominal	Cormack III o IV	SI, NO
Laringoscopia con Maniobra de Trend	Cualitativo	Nominal	Modificación del Cormack	SI, NO

UNIVERSO DE TRABAJO

Todos los pacientes que ingresen a cirugía bajo Anestesia General en el Centro Médico ISSEMYM Ecatepec, programados, con criterios de inclusión que ingresan a cirugía bajo Anestesia General y presenten Cormack 3 o 4.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con ASA 1 o 2.
- Pacientes que sean programados en cirugía electiva y requieran Anestesia General.
- Pacientes que posterior a laringoscopia diagnóstica presenten Cormack 3 o 4.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Paciente que no firme el consentimiento informado.
- Pacientes que sean portadores de Hernia Hiatal, Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico o lesión cervical.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Paciente que en cualquier momento del estudio se retracte de participar en el protocolo aun habiendo firmado el consentimiento.
- Paciente que haya requerido alguna otra maniobra, procedimiento o aditamento además de la requerida por el protocolo.

INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

El consentimiento informado se redactó por los autores y de acuerdo a los lineamientos establecidos por la ley general de salud. Así mismo, los datos requeridos de los pacientes fueron recabados en una hoja de recolección de datos también anexada al final del presente.

LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO:

- Pacientes con criterios de inclusión de Febrero de 2013 a Agosto de 2013.

CRONOGRAMA:

- Enero 2013. Búsqueda y recopilación de información.
Diseño del estudio.
Realización de presupuesto y financiamiento.
- Febrero 2013. Redacción de hoja de recolección de datos.
Inicio de captura de pacientes.
- Marzo - Julio 2013. Captura de pacientes.
- Agosto 2013. Análisis de datos.
Elaboración de reporte de Protocolo.

DISEÑO DE ANÁLISIS:

El modelo estadístico a emplear para el análisis de los datos será de tipo Descriptivo, para esto se utilizará la media, mediana y moda.

IMPLICACIONES ÉTICAS

El presente protocolo se realiza siguiendo los aspectos éticos y humanos correspondientes y descritos en el reporte Belmont, carta de Helsinki y Nuremberg, por lo tanto se respeta la integridad física, social y moral del paciente.

Es importante mencionar también que el presente estudio será llevado a cabo por un médico experto en la vía aérea, siempre bajo la autorización del paciente mediante un consentimiento informado y amplia explicación del procedimiento.

ORGANIZACIÓN

La realización de dicho estudio será llevado a cabo por médicos expertos en vía aérea (Residentes de 2 o 3 año y médicos adscritos al servicio de Anestesiología) que estén interesados en la realización de este estudio.

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Para llevar a cabo el presente estudio se requerirá:

N.P.	EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Sol. NaCl 0.9% 500ml	30	\$20	\$600
2	Equipo de Venoclisis	30	\$10	\$300
3	Catéter p/equipo de venoclisis No. 20	30	\$7	\$210
4	Midazolam amp 5mg/5ml. Caja con 5 amp	6	\$120	\$720
5	Fentanil amp 500mcg/10ml. Caja con 6 amp	5	\$200	\$1000
6	Vecuronio amp 4mg/ml. Caja con 50 amp	1	\$2000	\$2000
7	Propofol amp 200mg/20ml. Caja con 6 amp	5	\$1000	\$5000
8	Tubo endotraqueal (No. 7.5, 8.0 u 8.5 Fr)	30	\$150	\$4500
			TOTAL	\$14330

RESULTADOS

El número total de casos que se captaron con criterios de inclusión y con Cormack 3 o 4, fueron 40. La edad de los pacientes oscilaba entre 19 y 62 años, con un promedio de 39.4 años y una desviación estándar de 10.4 años. La edad en que se encontró mayor número de casos de vía aérea difícil fue de 31 años.

Del total de pacientes, se captaron 23 Hombres y 17 Mujeres (Gráfico 1). No se excluyó ni se eliminó algún paciente durante el presente estudio. Del total de los mismos, al momento de la primer laringoscopia, se encontraron 22 casos en los que se observó Cormack 4 (55%) y 18 casos Cormack 3 (45%), (Gráfico 2 y 3).

Posterior a la maniobra de Trend se encontró, que en 28 pacientes se modificó el Cormack inicial a un grado de Cormack menor y en 12 pacientes no se vio modificado; representando un total de 70% del total de pacientes (Gráfico 4).

También se encontró que los pacientes en los que se observó un cambio del Cormack mediante la maniobra de Trend, 10 eran Cormack 3 y 18 eran Cormack 4. Lo que corresponde al 36 y 64% respectivamente (Gráfico 5).

Gráfico 1. Total de Pacientes Hombres y Mujeres considerados vía aérea difícil.

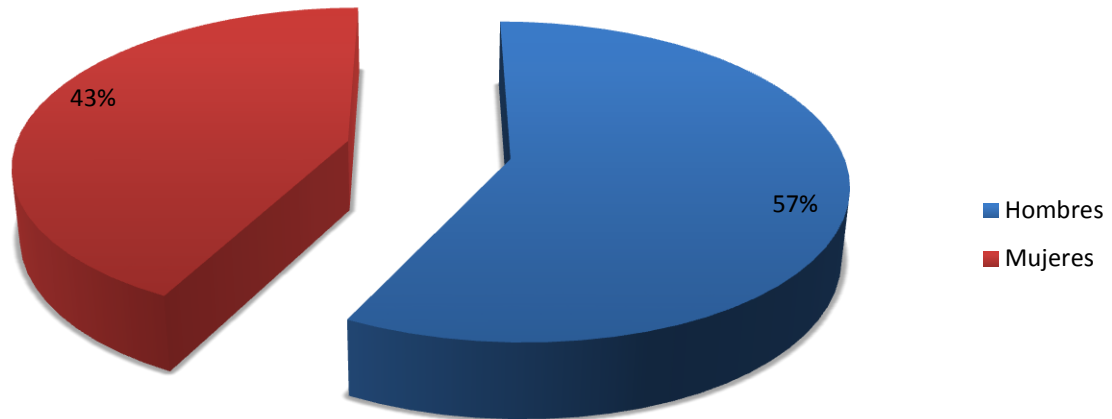


Gráfico 2: Total de pacientes considerados vía aérea difícil y su grado de Cormack observado

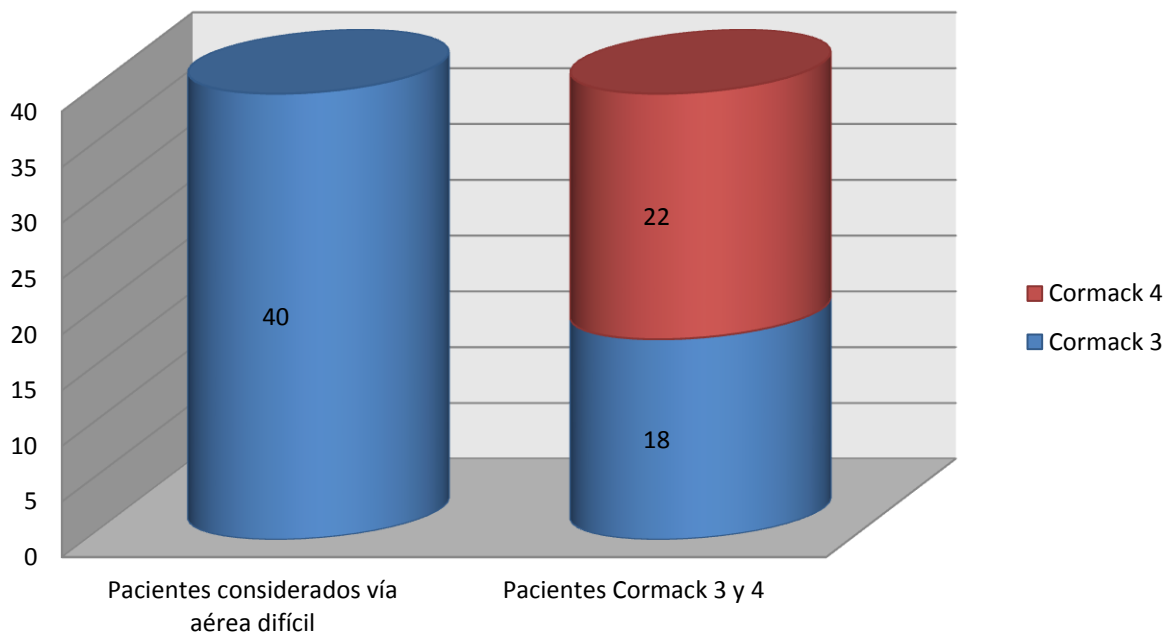


Gráfico 3: Porcentaje de pacientes con Cormack 3 y 4 observado durante la laringoscopia habitual

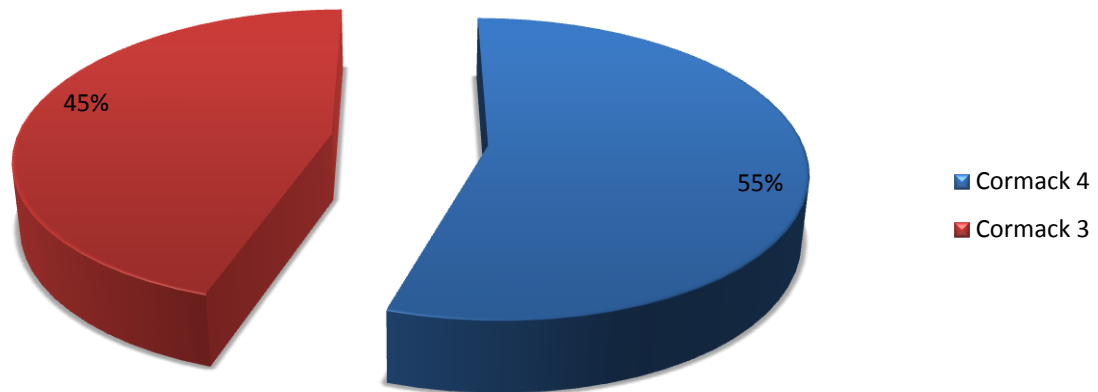


Gráfico 4: Total de pacientes que modificaron el Cormack posterior a la maniobra de Trend

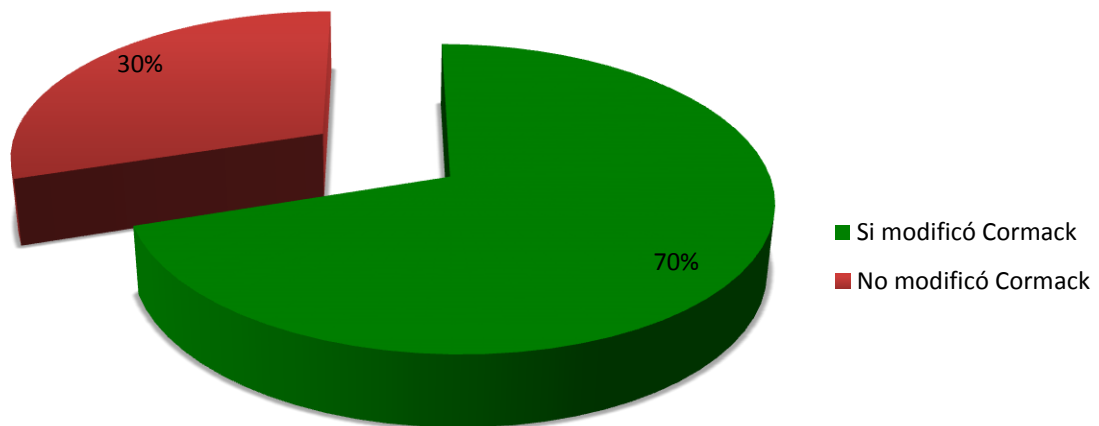
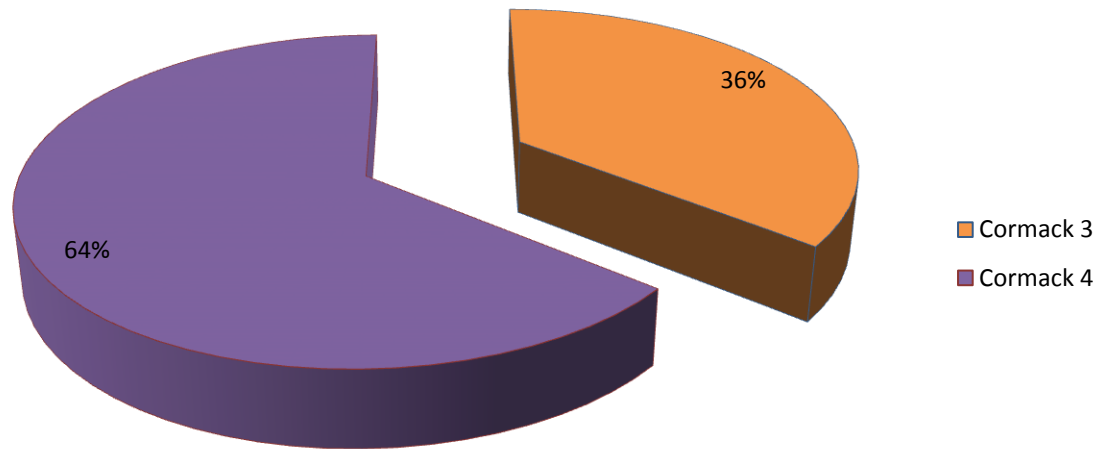


Gráfico 5. Porcentaje de pacientes Cormack 3 y 4 que modificaron su vía aérea posterior a la maniobra de Trend



ANÁLISIS DE RESULTADOS

De los 40 casos de pacientes reportados como Cormack 3 y 4, se encontró mayor número de casos del sexo masculino, con una edad promedio de 39.4 años; pudiendo ser ésta una característica más que nos refleja la edad en que se efectúan la mayor cantidad de cirugías que requieren anestesia general a juicio del anesthesiologo, sin embargo se necesitarían más estudios para llegar a ésta conclusión.

Se aprecia en la segunda y tercer gráfica que en la mayor parte (55%) de pacientes considerados clínicamente como vía aérea difícil, se encontró Cormack 4 durante la laringoscopia diagnóstica (primer laringoscopia), lo cual nos confirma que los predictores de vía aérea difícil durante la valoración inicial del paciente, tienen un alto porcentaje para pronosticar una intubación dificultosa; por lo que siempre se debe estar preparado con todas las medidas necesarias para la intubación según el algoritmo del ASA. Además, y de acuerdo con la literatura consultada, consideramos importante tener en mente siempre un segundo plan en el manejo de la vía aérea en caso de no contar con todos los instrumentos necesarios que marca el algoritmo.

Posterior a realizar la maniobra de Trend en los pacientes, se observó que el 70% de los pacientes cambiaron su clasificación de Cormack por un Cormack de menor valor, lo que según la literatura nos puede facilitar la intubación del paciente; disminuyendo el tiempo de apnea y de la misma manera, las posibles complicaciones que esto puede conllevar en los pacientes con vía aérea difícil. El restante 30% que se reporta en los resultados nos confirma nuevamente que la maniobra de Trend es efectiva en la mayoría de los pacientes, y sólo en pocos casos sería necesaria la realización de alguna otra maniobra (como por ejemplo: BURP o Sellick) para lograr visualizar la glotis durante la laringoscopia y de esta manera, lograr la intubación. Hemos tenido resultados similares a estudios recientes (con ligero porcentaje superior en el nuestro) en donde se realiza una maniobra que consiste únicamente en el levantamiento cefálico del paciente; la diferencia podría encontrarse en la posición de Trendelenburg que nosotros proponemos, ya que de ésta manera el Médico encargado de la laringoscopia se encuentra más cómodo frente al paciente y con mejor campo visual debido a que no debe realizar ninguna otra maniobra al momento de la elevación cefálica.

En la última gráfica, se aprecia que la maniobra de Trend fue más efectiva en pacientes más difíciles; en otras palabras, la maniobra de Trend, logró disminuir la clasificación Cormack 4 a Cormack 3 en el 64% de los casos. Además, también resultó ser efectiva en los pacientes clasificados inicialmente como Cormack 3, aunque en menor proporción (36%); convirtiendo a éstos últimos de Cormack 3 a Cormack 2.

CONCLUSIÓN

El presente estudio finaliza demostrando que existen nuevas alternativas para el manejo de la vía aérea difícil predicha o no predicha, ya que puede ser realizada en ambos casos sin excepción, e inclusive con ayuda de otro personal no adiestrado en el manejo de la vía aérea difícil.

Creemos que tendrá un impacto muy importante en el abordaje de estos pacientes, pues los resultados son favorables y aunque faltan estudios aún mayores, tanto la experiencia del anesthesiólogo, las guías establecidas por la ASA y las nuevas técnicas desarrolladas como ésta son imprescindibles para el manejo de la vía aérea difícil.

Cabe también mencionar que el resto de pacientes en los que no se vio afectado el Cormack inicial, se recurrieron a otras maniobras adicionales como BURP y Sellick para lograr modificarlo y así realizar la intubación de los mismos. No se reportaron incidentes durante el estudio, ni secuelas o algún síntoma para el paciente posterior a la extubación, por lo que ésta maniobra promete ser un paso importante en el futuro para el abordaje de la vía aérea.

RECOMENDACIONES

Nosotros recomendamos a todos las especialistas que si en su labor diaria está la necesidad de intubar pacientes, que tengan en mente la presente maniobra como alternativa al encontrarse ante una vía aérea difícil predicha; ya que hemos podido demostrar que en la mayoría de los casos es efectiva. Y para todos aquellos pacientes con vía aérea difícil no predicha a la que nos podemos enfrentar, la maniobra de Trend también puede ser utilizada como una alternativa segura.

Así mismo, recomendamos que se aplique la presente maniobra en pacientes sin criterios de vía aérea difícil para habituarse con la técnica y que al momento en que sea necesaria utilizarla en una vía aérea difícil se realice con mayor facilidad. Por último aconsejamos que además de tener presente ésta técnica, siempre se debe tener en mente el algoritmo ya conocido del ASA.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sanjuán Á. Anatomía de la vía aérea: implicaciones anestésicas. *Cirugía Mayor Ambulatoria*. 2012;17 (2): 35-43
2. Covarrubias, A. Actualidades en vía aérea difícil. *Rev. Mex. de Anest.* Vol. 27. No. 4 Octubre-Diciembre 2004. pp 210-218
3. Bonilla, R. A. Evaluación de la vía aérea en el paciente crítico. *Rev. Col. Anest.* 36:39-44 2008.
4. Seo, S. Predictors of difficult intubation defined by the intubation difficulty scale (IDS): predictive value of 7 airway assessment factors. *Korean J Anesthesiol* 2012 December 63(6): 491-497.
5. Gupta, S. Airway assessment: predictors of difficult airway. *Indian J. Anaesth.* 2005; Num. 49 Vol. 4, pp: 257 - 262
6. Hermite, J. The Simplified Predictive Intubation Difficulty Score: a new weighted score for difficult airway assessment. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2009 Dec;26(12):1003-9
7. Shirgoska, B. Predicting difficult airway in apparently normal adult and pediatric patients. *Contributions. Sec. Med. Sci., XXXIV 1, 2013*
8. Lauren, C. Strategies for airway management. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2004. Vol. 18, No. 4, pp. 531–548
9. Robert, A. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98:1269 –77
10. Ríos, G. Elian. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea. *Trauma*. Sep-Dic 2005. Núm 3, Vol 8. Pp 63-70.
11. Carin, A. Current concepts in the management on the difficult airway. *Anesthesiology News*. Mayo 2013.
12. Shiga, T. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients. *Anesthesiology* 2005; 103:429–37
13. Orozco, D. E. Predicción de Intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. *Cirugía y cirujanos*. Vol 78. Núm. 5, Sep-Oct 2010.
14. Caldiroli, P. A new difficult airway management algorithm based upon the El Ganzouri Risk Index and GlideScope videolaryngoscope. A new look for intubation?. *Minerva Médica* Vo. 77 No. 10
15. Ramón C. Manejo avanzado de la vía aérea. *Revista Médica Clínica Condes*. Año 2011; 22(3) 270-27
16. M. Popat. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal intubation. *Anaesthesia*. 2012 Mar; 67(3): 318-40.
17. Galván, Y. Manejo de vía aérea difícil. *Revista Mexicana de Anestesiología*. Vol. 36. Supl. 1 Abril-Junio 2013. pp S312-S315

18. Combes, X. Difficult tracheal intubation. *British Journal of Anaesthesia* 104 (2): 260–9 (2010).
19. Valero, R. Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista: Adopción de guías de práctica. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2008; 55: 563-570
20. Chavarría, I. R. Complicaciones agudas por intubación orotraqueal en un servicio de Urgencias. *Archivos de Med. De Urgencia de México.* Vol. 4, Núm. 1, Ene-Abr 2012 pp 20-25.
21. Red, M. Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department?. *Emerg Med J* 2005; Num 22: pp 99–102.
22. Schwartz, D. Death and other complications of emergency airway management in critically adults. A prospective investigation of 297 tracheal intubations. *Anesthesiology.* 1995 Feb;82(2):367-76.
23. Gabbot, A. El combitubo. Su papel en el abordaje de la vía respiratoria y reanimación. *Emergencias y catástrofes.* Vol. 2, Num. 3, 2001. Pp 141-144
24. Larrea, B. Manejo de la vía aérea en pacientes quemados críticos. *Rev. Chil. Anest.*, 2010; 39: pp 137-140
25. Benítez, S. Broncoscopio: su empleo durante el abordaje de la vía respiratoria anatómicamente difícil. *Rev. Cub. Anest. y Rean.* 2004. Num. 3, Vol. 1, pp 1-6
26. Maytt, J. Airway management in obese patients, *Current Anaesthesia & Critical Care* (2009), doi:10.1016/j.cacc.2009.09.004
27. Lim, M.S.T. Difficult Airway Management in the Intensive Care Unit: Practical Guidelines. *Critical Care and Resuscitation* 2003; 5: 43-52
28. Nørskov, A. Incidence of unanticipated difficult airway using an objective airway score versus a standard clinical airway assessment: the DIFFICAIR trial – trial protocol for a cluster randomized clinical trial. *Nørskov et al. Trials* 2013, 14:347
29. Shana, L. A standardized rapid sequence intubation protocol facilitates airway management in critically injured patients. *J Trauma Acute Care Surg* 2012. Volume 73, Number 6.
30. Munnur, U. Airway problems in pregnancy. *Crit Care Med* 2005 Vol. 33, No. 10 pp 259-268
31. Villegas, G. Maniobra de elevación cefálica para mejorar la visualización glótica durante la intubación difícil. *Revista Mexicana de Anestesiología.* Vol. 35. No. 4 Octubre-Diciembre 2012 pp 241-244

ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“APLICACIÓN, EVALUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE UNA NUEVA MANIOBRA
QUE PERMITE MODIFICAR EL CORMACK EN PACIENTES CON VÍA AÉREA DIFÍCIL”

El Dr. Fernando Soto Mendoza, Médico Residente de Tercer Año en Anestesiología del Centro Médico ISSEMYM Ecatepec está desarrollando un proyecto de investigación que tiene como objetivo facilitar la intubación en pacientes con vía aérea difícil, y al mismo tiempo, obtener el Título como Especialista en Anestesiología. El Servicio de Anestesia de este hospital y el investigador deseamos que usted participe en este proyecto de investigación cuyo nombre aparece arriba y el mismo consiste en:

1. Estando usted en condiciones para la intubación, se realizará una laringoscopia diagnóstica con técnica habitual identificando el Cormack visualizado; si éste es 3 y/o 4 se solicitará la ayuda de una persona capacitada y se le pedirá coloque el paciente en posición de trendelenburg, a una angulación aproximada entre 15°-20°.
2. El mismo especialista a cargo de la vía aérea realizará una segunda laringoscopia y en este momento el ayudante levanta paulatinamente la cabeza del paciente con el objetivo de que el médico que realiza la laringoscopia observe la glotis y se lleve a cabo la orointubación.
3. En este momento se determinará si la *Maniobra de Trend para intubación difícil* modifica el Cormack previamente observado.
4. A continuación se intentará si es posible la intubación orotraqueal, el uso de maniobras adicionales como BURP o uso de guía que quedarán a juicio del médico que esté realizando la laringoscopia para lograr la intubación.

Su participación consiste en autorizarnos a realizar dichas maniobras con la finalidad de poder realizar una intubación con mayor facilidad en usted si decide aceptar. Los riesgos al realizar esta maniobra son raros pero se encuentran presentes, y estos son: afectación a la columna vertebral cervical, lesión dental, sangrado, riesgo de broncoaspiración y/o laringoespasmos. Nosotros estamos en la disposición de hacer de su conocimiento todo lo concerniente al problema si es de su interés, aclararle sus dudas, y proporcionarle en caso de necesitarlo, atención médica multidisciplinaria e incluso, orientarle hacia servicios de carácter legal, de así requerirlo.

Usted puede retirar su consentimiento a participar en el momento que lo considere, sin que ello signifique que la atención médica que se le proporciona se vea afectada. Al mismo tiempo, le informamos que esta participación no conlleva ningún costo extra en su atención y que toda la información que obtengamos de usted a partir del cuestionario es confidencial por lo que su identificación personal NO SERÁ dada a conocer a menos que usted lo autorice específicamente.

Para los fines que estime conveniente, acepto firmar la presente Carta de Consentimiento Informado, junto a los investigadores que me informaron y dos testigos, conservando una copia de este documento.

	NOMBRE	FIRMA
PARTICIPANTE	_____	_____
TESTIGO 1	_____	_____
TESTIGO 2	_____	_____
INVESTIGADOR	_____	_____

Ecatepec, México, a _____ de _____ de _____.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA: _____.

EDAD: _____ SEXO: Masc. Fem.

DIAGNÓSTICO QX: _____.

CIRUGÍA PLANEADA: _____.

TECNICA HABITUAL

Bajo técnica habitual, se realiza laringoscopia diagnóstica y se observa Cormack: _____.

APLICANDO MANIOBRA DE TREN PARA INTUBACIÓN DIFÍCIL

Usando maniobra de Trend, en la laringoscopia se observa Cormack: _____.