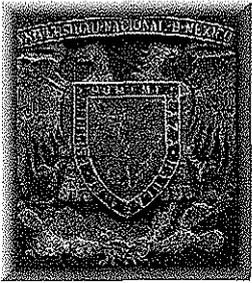


11202 17



U. N. A. M.

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

Hospital General de México O.D.

“Opciones para el Manejo de la Vía Aérea Difícil”

Tesis de posgrado que para obtener el título de la especialidad de Anestesiología

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
ORGANISMO DESCENTRALIZADO



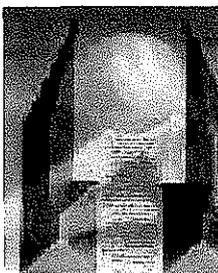
DIRECCION DE ENSEÑANZA

PRESENTA

Dra. Olga Lidia Cárdenas Bolaños

Tutor y Asesor de Tesis

Dr. Luis A. Carmona Alvarado



México, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

septiembre de 2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

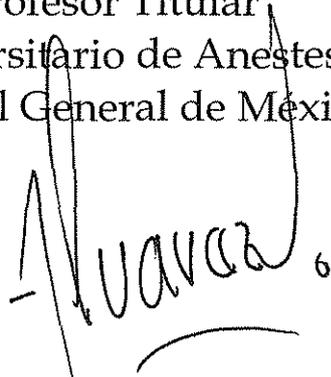
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

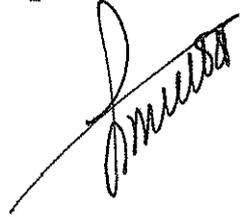
“ Opciones Para el Manejo de la Vía Aérea Difícil ”

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

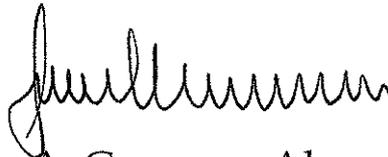
Dr. José C. Alvarez Vega
Profesor Titular
Curso Universitario de Anestesiología
Hospital General de México



Dr. Juan Heberto Muñoz Cuevas
Jefe del Servicio
Departamento de Anestesiología
Hospital General de México



Tutor y Asesor de Tesis



Dr. Luis A. Carmona Alvarado
Médico Adscrito
Departamento de Anestesiología
Hospital General de México



AGRADECIMIENTOS:

A Dios: Gracias por permitirme estar aquí.

A mi Abuela: Gracias por su cariño y sus palabras de aliento.

A mi Madre: Gracias por su apoyo en todo momento, gracias por el cuidado y amor a su nieta.

A mi Hermano: Gracias por no cuestionarme.

A mi Tía Carmen: Gracias por su ayuda y cariño, para mí y para mi hija.

A Yazmín "Mi hija": Gracias por su espera aunque no de conformidad, y gracias por llamarme mamá.

A Iván: Gracias por su paciencia y por enseñarme que todo tiene solución.

Al Hospital General de México: Gracias por permitirme formar parte de él, y por todas las enseñanzas.

ÍNDICE:

	<i>PÁGINA</i>
<i>AGRADECIMIENTOS</i>	4
<i>ÍNDICE</i>	5
<i>INTRODUCCIÓN</i>	6
<i>ANTECEDENTES HISTÓRICOS</i>	8
<i>ALGORITMO DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA (ASA)</i>	10
<i>OPCIONES PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA</i>	14
<i>RESUMEN</i>	48
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	50

INTRODUCCIÓN

La vía aérea difícil puede definirse como la dificultad para poder mantener permeable la vía aérea de un paciente y para poder ventilarlo artificialmente.

El manejo la vía aérea difícil es un tema apasionante que involucra a un número pequeño de pacientes pero no despreciable. Estos pacientes deben de ser atendidos por médicos que se encuentren capacitados para tomar decisiones rápidas y adecuadas, en especial cuando se trata de urgencias médicas con riesgo vital₁₀.

La mayoría de estos casos son atendidos por anestesiólogos, los cuales cuentan con una mejor formación del manejo de la vía aérea. Por ello revisaremos el manejo de los pacientes con vía aérea difícil, desde su reconocimiento hasta el tratamiento apropiado₁₀.

Se considera en esta revisión el algoritmo de la sociedad americana de anestesiología (ASA), los nuevos implementos para resolución de problemas, y se pone énfasis en el reconocimiento para prevenir las consecuencias lamentables del mal manejo de esta situación₁₄.

Uno de los objetivos primarios en el manejo de una vía aérea es poder establecer en un paciente cualquiera una ventilación y oxigenación adecuadas. La incapacidad de lograr esta meta trae como consecuencia nefasta un daño cerebral irreparable. A la necesidad de manejar una vía aérea, se agrega el hecho de que existen pacientes con condiciones propias o externas que dificultan su manejo. Por ejemplo: pacientes que tienen riesgo de aspiración o con limitación del eje de movimiento cervical, entre otros₁₀.

Visualizar la tráquea durante la laringoscopia es quizá uno de los hechos que más satisface y tranquiliza al anestesiólogo. La intubación endotraqueal constituye una parte esencial de la contribución del anestesiólogo al cuidado del enfermo. Las continuas mejoras utilizadas en el instrumental para abordarla, el uso de relajantes musculares y las habilidades técnicas del anestesiólogo, han convertido la intubación de la tráquea en una práctica habitual dentro de la anestesia moderna y nos sorprende en ocasiones, la dificultad o la imposibilidad de efectuarla aún en manos experimentadas_{15,53,70,99}.

La incidencia reportada de la vía aérea difícil varía según los estudios. Crosby la menciona de 1 a 3 en 1000 pacientes³². Cormack estimó una frecuencia de 1 por cada 2000. Otros autores publicaron una incidencia de 1 por cada 10,000 pacientes ^{16,29,32}. La disparidad en incidencias puede ser debida a que hay pacientes que presentan circunstancias especiales que la aumentan. Ejemplo de estas situaciones son: el embarazo, los pacientes con enfermedades articulares degenerativas, diabetes mellitus y obesidad mórbida. Fue así que comenzaron a cobrar importancia los diferentes métodos para evaluar preoperatoriamente las causas que pudieran conllevar a una intubación difícil en aras de prevenir las complicaciones, con lo cual debemos poner en práctica medidas preventivas en los pacientes de mayor riesgo. Desafortunadamente no existe un método completamente confiable para identificar a aquellos pacientes en los cuales la intubación será difícil. Los análisis antropométricos solos o en combinación, aunque nos son de mucha utilidad, tienen un valor predictivo pobre²⁴.

El algoritmo de la sociedad americana de anesthesiólogos (ASA) publicado en 1993 define los conceptos de vía aérea difícil conocida, anticipada y no anticipada, para luego comentar cada punto en especial y las opciones que ofrece como ayuda para la intubación. Vía aérea difícil conocida corresponde a un paciente con antecedentes previos de intubación difícil o patología conocida, que siempre se asocia a un problema de vía aérea. Vía aérea difícil anticipada corresponde al paciente en que se predice una vía aérea difícil y vía aérea difícil no anticipada o desconocida es aquella en la cual el paciente no tiene factores predictores de intubación difícil ³.

La morbilidad asociada con eventos respiratorios constituye la causa única principal de lesiones a pacientes. De estos eventos la falla para ventilar ocupó el 38%, la intubación inadvertida en esófago el 18% y la intubación difícil o fallida ocupó el 17%. En el 85% de estos casos ocurrió muerte o daño cerebral. En la mayoría de los casos los errores fueron de omisión, es decir, falla para reconocer la magnitud del problema, falla para hacer las observaciones apropiadas o falla para actuar de manera oportuna²⁷.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En 1543 el anatomista Andrés Vesalio describió la técnica de intubación traqueal y realizó la ventilación artificial a un cerdo al que introdujo una sonda en la tráquea³⁰. En 1667 Robert Hooke desarrolló un experimento similar en el cual mantuvo a un perro vivo mediante “el soplado recíproco de sus pulmones con un fuelle”. Encontró que cesando el inflado de sus pulmones y manteniéndolos desinflados, el perro inmediatamente caía en convulsiones agónicas, pero era revivido inmediatamente de nuevo renovando la plenitud de sus pulmones con el inflado constante de aire fresco”³⁴. John Mayow ^{38,72} un fisiólogo, escribió en 1674 que “en la supresión de la respiración.... el latido de el corazón, y consecuentemente, el flujo sanguíneo al cerebro necesariamente se interrumpe y sobreviene la muerte”.

El primer intento reconocido de intubación a través de la glotis se le atribuye a Macewn’s ^{38,69} con su trabajo publicado en 1880, aunque tanto la intubación nasal como la intubación táctil a ciegas de la tráquea es probablemente el método más viejo usado y fue practicado por Kite en 1785 ^{34,93}. Desault a principios de 1800s propuso la intubación nasal para protección de la vía aérea en pacientes con enfermedad laríngea ³⁸. Fue después que Kuhn describió la intubación nasotraqueal como una medida de mantenimiento de la vía aérea ⁶².

La laringoscopia indirecta fue desarrollada por Manuel García (un maestro de canto) ^{34,93}, no disminuía la dificultad de la intubación endotraqueal pero familiarizó a los médicos con la anatomía de la faringe y las estructuras internas de la laringe. Estos principios se usan actualmente con las fibras ópticas para proveer iluminación al campo (Laringoscopia fibro-ptico y laringoscopia de Bullard ^{28,57}). A diferencia de Macewen, cuyo trabajo fue intentado para la administración de la anestesia, Joseph O’Dwyer ⁸⁰ publicó su uso extensivo de la intubación traqueal durante la epidemia de difteria de finales de 1800. El desarrolló sondas endotraqueales que fueron posicionadas sobre un introductor curvo, que después se removía (un antepasado del estilete). Su éxito alentó a otros como Maydl, Eisenmenger, Dorrance, y Van Stockum, ⁴⁷ para desarrollar sondas endotraqueales con globo. Originalmente los globos eran “puestos” alrededor del sonda⁴⁷ .

En 1925 Chevalier Jackson describió las bases científicas de la técnica de laringoscopia, de la endoscopia de la vía aérea y en 1932 realizó la primera imagen broncoscópica^{30,71}. Elsberg, Janeway, Miller, Macintosh y muchos otros practicaron la técnica descrita por Jackson e introdujeron adaptaciones y variaciones de los laringoscopios, sondas endotraqueales y sondas nasotraqueales, hasta que la intubación se volvió común⁹³. Una sonda con un globo inflable fue construida por Rowbotham en 1944. Más tarde las sondas endotraqueales con globo fueron usadas para la intubación prolongada durante las epidemias de poliomielitis en los 50's y 60's. Estos primeros globos produjeron lesiones traqueales, como traqueomalacia, estenosis y fístulas traqueo-esofágicas. Las sondas endotraqueales modernas pueden variar en su construcción pero las más comunes están hechas de poliuretano con presiones bajas y volúmenes altos de insuflación.

Durante mucho tiempo la intubación endotraqueal ha sido la técnica más segura para controlar la vía aérea, sin embargo debido a su dificultad, se han implementado dispositivos para permeabilizar la vía aérea en las últimas décadas, que requieren relativamente menos habilidad y experiencia en su colocación como el obturador esofágico, el combitubo y la mascarilla laríngea^{19,49}.

ALGORITMO DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA ASA (Asociación Americana de Anestesiólogos).

La Sociedad Americana de Anestesiólogos, pone las bases para el manejo de la vía aérea difícil creando prácticas directrices. (Diagrama 1), Estas intentan facilitar el manejo de la vía aérea difícil y reducir la posibilidad de complicaciones. Estos principios no pretenden ser estándares absolutos. Se debe tener en cuenta los antecedentes preoperatorios, el examen físico, la preparación preoperatoria de equipo y establecer las estrategias necesarias.

La evaluación de la vía aérea incluye historia y examen físico. De donde frecuentemente obtenemos antecedentes importantes. Historia de enfermedades congénitas o adquiridas, trauma o enfermedades que afectan a la vía aérea y pueden indicarnos dificultad para su manejo. Historia de procedimientos anestésicos pasados.

Cuando es posible, un examen de la vía aérea debería ser conducido. Especificar características de la cabeza y el cuello que nos pudieran sugerir dificultad.

La preparación de equipo especializado para el manejo de la vía aérea difícil puede mejorar los sucesos y disminuir los riesgos de daño.

El anestesiólogo debería tener una estrategia preformulada para el manejo de la vía aérea difícil. Esta estrategia debería incluir la posibilidad de intubación difícil, ventilación difícil y dificultad para que el paciente coopere. La intubación difícil se define como una visualización inadecuada de la glotis. Intubación endotraqueal fallida, es decir incapacidad para colocar una sonda endotraqueal entre las cuerdas vocales dentro del canal traqueal. Ventilación Dificil es cuando el anestesiólogo no es capaz de mantener una saturación mayor de 90% ventilando a presión positiva intermitente con FiO₂ de 1.0 en un paciente cuya saturación era mayor de 90% previo a la intervención anestésica y no le resulta posible revertir los signos de inadecuada ventilación durante el uso de máscara facial ,

Predecir una intubación difícil no es una labor fácil. A continuación revisaremos el Algoritmo de intubación de vía aérea difícil, incluyendo en el paciente despierto y en el paciente con daño cervical.

Algoritmo de la ASA₃

1º -- Valorar la probabilidad y el impacto clínico de los problemas de asistencia básicos:

- A) Intubación difícil
- B) Ventilación difícil
- C) Dificultades con la colaboración o el consentimiento del paciente

2º -- Considerar los méritos relativos y la posibilidad de las elecciones terapéuticas básicas:

A.

Técnica no quirúrgica para el acceso inicial a la intubación	----VS.----	Técnica quirúrgica para el acceso inicial a la intubación
--	-------------	---

B.

Intubación con el paciente despierto	---- VS.----	Intentos de intubación después de inducir anestesia general
--------------------------------------	--------------	---

C.

Preservación de la ventilación espontánea	---- VS. ----	Supresión de la ventilación espontánea
---	---------------	--

3) -- Idear estrategias primarias y alternativas:



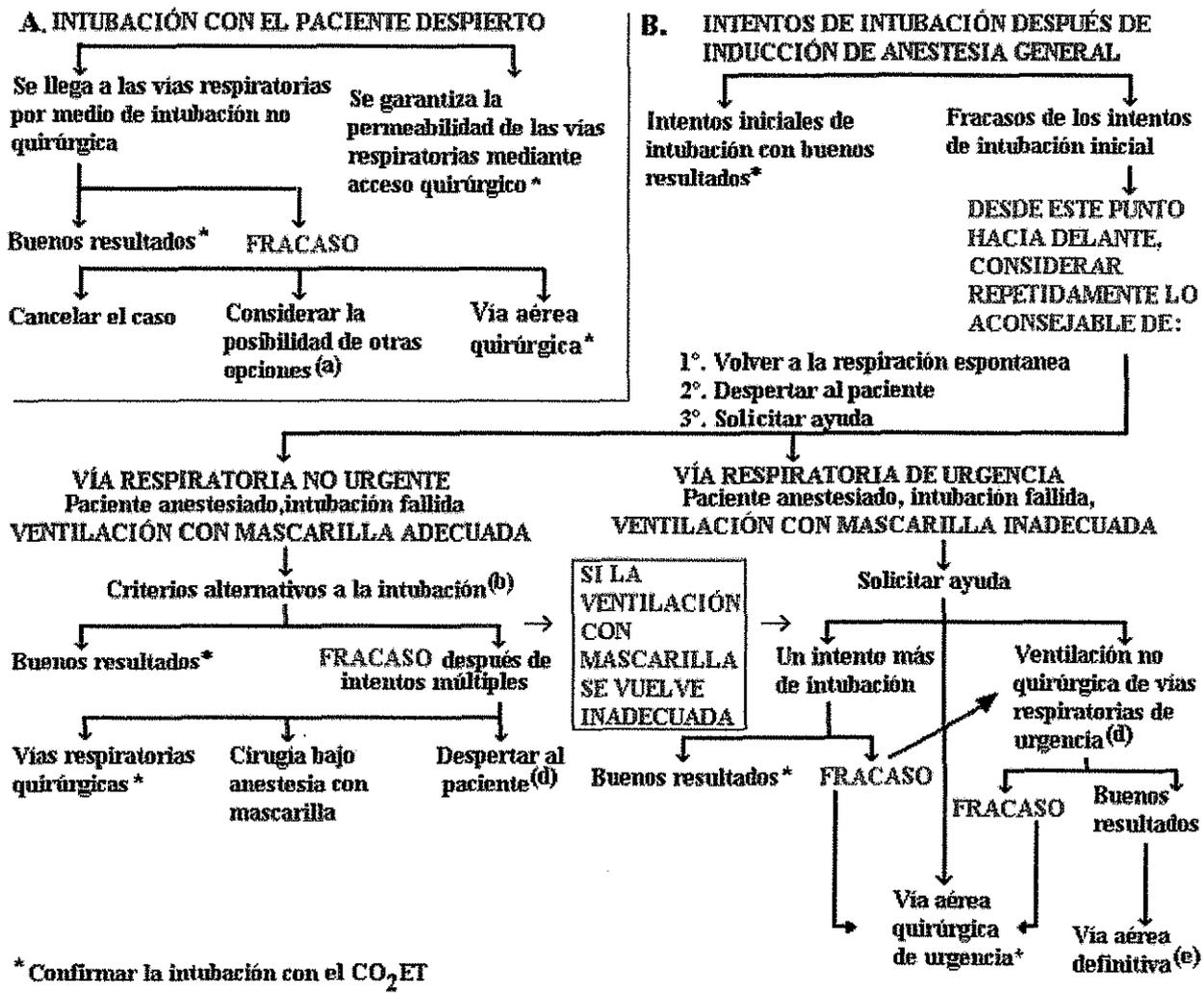


Diagrama 1. Algoritmo de la ASA para el manejo de la vía aérea difícil^{3,14}.

(a) Otras opciones incluyen (pero no necesariamente hay que limitarse a ellas): cirugía bajo anestesia con mascarilla, cirugía bajo anestesia local de infiltración o bloqueo nervioso regional, o intentos de intubación después de inducir anestesia general.

(b) Opciones alternativas para la intubación difícil incluyen (pero no se debe limitar a ellas): uso de diferentes hojas de laringoscopio, intubación con el paciente despierto, intubación bucal o nasal a ciegas, intubación fibroóptica, estilete de intubación o intercambiador de cánulas, varita luminosa, intubación retrógrada y abceso quirúrgico a las vías respiratorias.



(c) Vease intubación con el paciente despierto.

(d) Las opciones para la ventilación de urgencia no quirúrgica de las vías respiratorias incluyen (pero no se limitan a estas medidas): ventilación transtraqueal a chorro, ventilación con mascarilla laríngea o ventilación esofagotraqueal con dispositivo Combisonda.

(e) Las opciones para establecer una vía aérea definitiva incluyen (pero no se limitan a estos aspectos): despertar al paciente con ventilación espontánea, efectuar traqueotomía o intubación endotraqueal.

Algoritmo para la vía aérea con daño cervical

En este punto se hace necesario poner especial atención en lo que respecta al paciente con daño cervical sospechado o confirmado. Benumoff¹⁴ toma en cuenta a este tipo de pacientes desarrollando un algoritmo complementario que nos puede ser útil en estos casos (Diagrama 2):

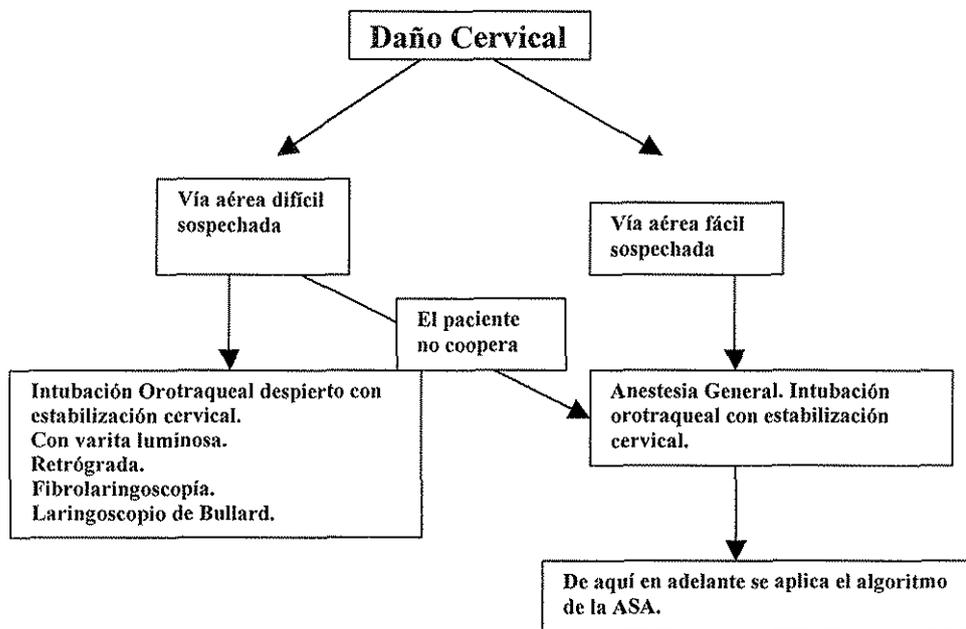


Diagrama 2. Manejo de la vía aérea para el paciente con lesión de columna cervical ¹⁴.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

OPCIONES PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL.

La evaluación y manejo rápidos de las estructuras respiratorias son vitales en la resolución exitosa de las urgencias de la vía aérea³. La intubación endotraqueal es el “estándar de oro” para ventilar los pulmones y aislar la vía aérea inferior del sonda digestivo, con el objeto de evitar la aspiración de contenido gástrico. Sin embargo, se requiere de entrenamiento especial y continuo para adquirir destreza en esta técnica. Por otro lado, este procedimiento puede verse dificultado debido a diferentes circunstancias, algunas de ellas relacionadas con características anatómicas del paciente, posición del mismo y otras, las cuales pueden poner en serios aprietos incluso al anesthesiólogo más avezado. A continuación revisaremos las alternativas al manejo de la vía aérea difícil.

Cánulas aéreas orofaríngeas y nasofaríngeas



Las cánulas orofaríngeas y nasofaríngeas son dispositivos importantes que ayudan al control de la vía aérea. Están diseñadas para sostener la lengua lejos de la pared posterior de la faringe y deben ser insertadas apropiadamente por individuos entrenados. La cánula orofaríngea puede ser insertada, ya sea directamente, con la parte convexa hacia arriba con desplazamiento anterior de la lengua o con la cavidad convexa hacia abajo y después rotándolo 180°. Se debe tener especial cuidado en prevenir ruidos manejando los dientes y las encías. Si se coloca incorrectamente, la vía aérea aumenta su obstrucción mediante un desplazamiento posterior de la lengua hacia adentro de la faringe. En pacientes con reflejos de vía aérea superior intactos, la colocación de una vía oral rígida puede provocar laringoespasma, vómito, tos y broncoespasmo, por lo que debe evitarse⁵¹.

Las cánulas nasofaríngeas son suaves y mejor toleradas por pacientes concientes. Las contraindicaciones en su uso son: coagulopatía, anticoagulación sistémica, enfermedad severa intranasal, fractura de base de cráneo y trauma craneoencefálico con salida de líquido cerebroespinal. Su inserción debe hacerse después de la aplicación tópica de vasoconstrictores (p.ej. fenilefrina o oximetazolina con rociador nasal) y lidocaína tópica. La punta debe ser dirigida perpendicularmente hacia el plano de la cara con la apertura hacia el septum y avanzando con gentileza hacia abajo hasta que alcance la orofaringe. El avance deberá hacerse

hasta que el flujo de aire sea óptimo. Uno puede evaluar esto escuchando sobre la vía aérea, auscultando el cuello cerca de la laringe, o sintiendo el flujo con una mano sostenida por encima de la vía aérea. Si es necesario se deberá hacer inmovilización de la cabeza con levantamiento de mandíbula si así se requiere, para mantener la lengua lejos de la pared posterior de la faringe entre la vía aérea y la apertura laríngea; por lo tanto estos dispositivos pueden no ser útiles en pacientes con inestabilidad de la columna cervical ₅₁ (Fig. 1).

COPA

Es una cánula orofaríngea con balón diseñada por Robert Greenberg a principio de la década de los 90's ₅₀. Es una cánula rígida de tipo guedel provista de un balón en su parte distal (fig. 2). El balón ocupa la mitad inferior de la cánula y llega hasta 1 cm. por encima del extremo distal. La parte posterior de este balón tiene forma de media pera. Su parte anterior está pegada al cuerpo de la cánula en su extremo superior de modo que es más pequeña y de forma aproximadamente circular. El balón está conectado por medio de un sonda de insuflado a un balón testigo provisto de una válvula unidireccional. El extremo proximal tiene una parte rígida para prevenir del aplastamiento y termina en un empalme estándar de 15 mm. Montado sobre un anillo rígido con dos salientes, a las cuales se fija una banda elástica agujerada que rodea la cabeza del paciente para mantener la COPA en su lugar. Una vez inflado, el balón garantiza el hermetismo y la permeabilidad de las vías respiratorias.

La parte posterior cierra la comunicación con la nasofaringe y desplaza la cánula hacia delante, despegándola de la pared faríngea posterior y dirigiendo el extremo distal hacia las vías respiratorias. La parte anterior desplaza hacia delante la base de la lengua y levanta pasivamente la epiglotis, liberando así la entrada de la laringe. El conjunto mantiene el hermetismo de la orofaringe sin presión excesiva sobre las estructuras vecinas.

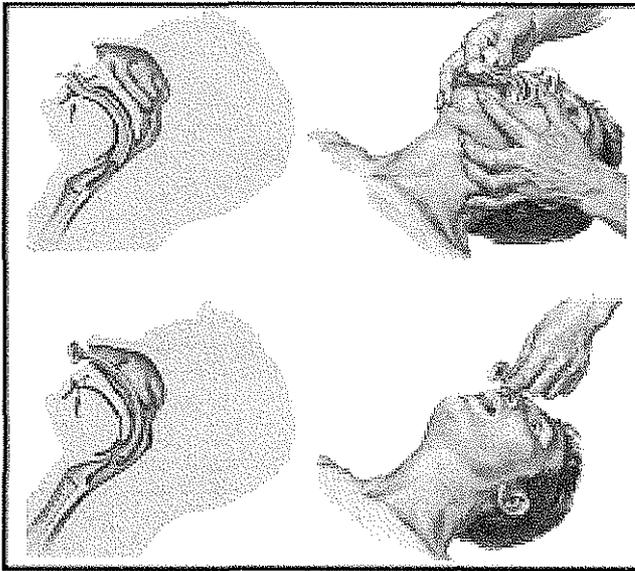


Fig. 1. Técnica de inserción de las cánulas orofaríngea y nasofaríngea.

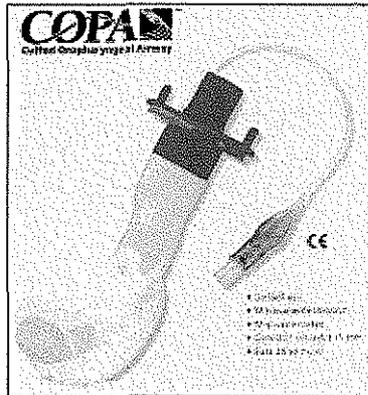


Fig. 2. "Cuffed oropharyngeal airway". COPA

La COPA se comercializa en 4 tamaños (tabla 1):

Tabla 1. Elección de la COPA según la edad del paciente.

Tamaño	Volumen de insuflado (ml).	Paciente
8	30	3-5 años
9	35	5-9 años
10	40	Adolescente y mujer
11	45	Hombre

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

Colocación

La colocación se realiza de la misma manera que una cánula orofaríngea. La eficacia del balón para mantener el hermetismo y la permeabilidad de las vías respiratorias depende de la posición de la COPA en la cavidad orofaríngea^{7,18,21}. Por lo tanto, la elección del tamaño es primordial. Si la COPA es demasiado corta, el balón anterior se encuentra demasiado alto y no cumple su función de elevador de la epiglotis y de la base de la lengua, esta última puede herniarse delante del extremo de la COPA ^{7,21}. Este fenómeno se ve facilitado por la hipotonía de los músculos faríngeos debido a la anestesia ²¹. Si la COPA es demasiado larga, el balón puede empujar la epiglotis cerrando así las vías respiratorias ⁷. Para seleccionar el tamaño adecuado, Greenberg ⁴⁸ recomienda con el paciente en decúbito dorsal, ubicar la parte distal en el ángulo de la mandíbula con el COPA dirigido perpendicularmente al plano de la cama. El anillo coloreado del empalme debe encontrarse a un centímetro por encima de los labios.

La colocación de la COPA es sencilla y no requiere de una anestesia tan profunda como para la intubación o como para la inserción de una máscara laríngea, ya que se encuentra lejos de las estructuras laríngeas más reflexógenas.

El balón debe estar perfectamente desinflado antes de su introducción. Su hermetismo debe verificarse previamente. La COPA debe lubricarse para facilitar su introducción. Se recomienda un gel acuoso.

La COPA se inserta después de la inducción anestésica como una cánula orofaríngea, ya sea directamente o por curvatura invertida, girándolo 180° una vez que se halla en la faringe. Esta última técnica permite una inserción más cómoda en los pacientes con cuello corto, lengua gruesa o retrognatia, así como en el niño. La colocación puede facilitarse con una tracción sobre el maxilar inferior ^{7,21}. Antes de insuflar el balón hay que verificar que la lengua esté bien posicionada y no desplazada hacia atrás o plegada ^{21,48}. Posterior a esto se insufla suavemente el balón después de conectar el circuito ventilatorio a la parte proximal de la COPA. El hermetismo se verifica ventilando al paciente manualmente con la bolsa. Durante estas maniobras la COPA debe sostenerse o haberse fijado previamente con la banda elástica para evitar todo desplazamiento (18,48). Si no se observan fugas durante la insuflación y si la

ventilación es eficaz, la COPA está correctamente colocada. Esto ocurre en el 30 al 50% de los casos.

Fijación, control e incidentes.

La presión de fuga (presión inspiratoria más allá de la cual se produce una fuga ventilatoria) es baja (12 a 18 cmH₂O)^{21,97}. Si se producen fugas durante la ventilación manual pueden realizarse diferentes maniobras: colocación de la cabeza en extensión, tracción sobre el maxilar inferior o subluxación anterior. Una presión externa sobre el hueso hioides es a menudo eficaz. Cuando el paciente se halla en ventilación espontánea, estas son necesarias sólo en un número reducido de casos^{7,21}. Los incidentes respiratorios intraoperatorios observados son mínimos^{7,21,48}. No obstante en el estudio de Greenberg⁴⁸ se observaron: una aspiración (0.3%), 6 laringoespasmos (2%), 29 desaturaciones (9.6%) y 14 fracasos de inserción (4.6%). La incidencia de estos eventos no es diferente de la observada con mascarilla laríngea. La ventilación controlada es posible. El despertar es particularmente fácil con la COPA la cual puede dejarse colocada hasta la recuperación completa del paciente¹⁸. La COPA disminuye la incidencia de tos al despertar y protege de manera eficaz la faringe de la sangre y secreciones provenientes de la cavidad bucal y de las fosas nasales. La COPA puede retirarse una vez que se ha recuperado el reflejo de deglución, después de desinflar el globo y, si es necesario, aspirar las secreciones que se han acumulado sobre ella. Los incidentes del despertar son poco frecuentes. Se trata principalmente de: dolor de garganta (4.7%) y tos (6%)^{7,21,48,25}. Se encuentran trazas de sangre sobre la COPA en el 6 al 14% de los casos. La incidencia de dolor de garganta después de 24 horas varía entre el 8 y el 36%.

Indicaciones

La principal indicación de la COPA es la anestesia de duración breve en ventilación espontánea ^{7,13,25,48,97}. La COPA ha sido utilizada con éxito para realizar intubaciones con fibroscopio, ya sea como vía de paso o como modo de ventilación. Puede ser empleada eficaz y rápidamente por personal paramédico para controlar las vías respiratorias ⁸⁹. La tasa de éxito es del 94%. A pesar de que se observan fugas en el 51% de los casos la ventilación es eficaz ⁸⁹. Las

fugas ventilatorias pueden prevenirse si el paciente es ventilado con mascarilla por encima de la COPA₆₀.

Mascarillas faciales

Las mascarillas son un componente esencial para el manejo de la vía aérea (Fig. 3). Las mascarillas transparentes permiten la visualización temprana de la regurgitación. El tamaño correcto varía de individuo a individuo y un sellado exacto puede ser extremadamente difícil en los pacientes edentúlicos o con trastornos maxilares. La colocación de la mascarilla sobre la nariz y la boca mientras se mantiene en su lugar con una mano y se brinda presión hacia abajo, y al mismo tiempo levantando la mandíbula con presión gentil sobre las prominencias óseas permite la libertad para trabajar de la otra mano.



Fig. 3. Mascarilla facial.
(Saratoga)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

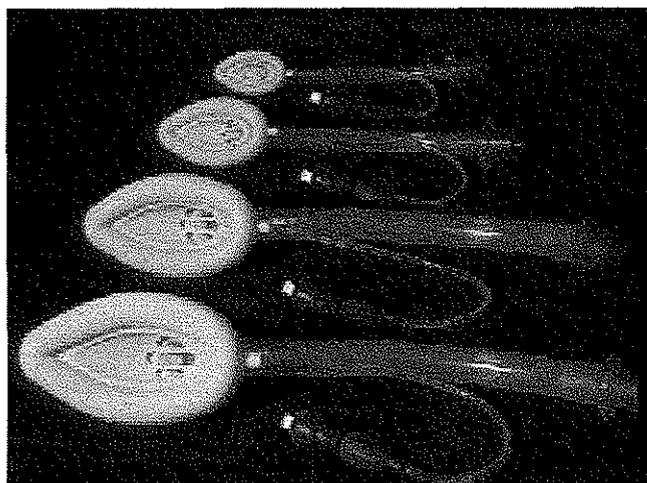
Mascarilla laríngea

Fue diseñada por Brain en la década de los 80's₂₀ consiste en sonda de silicona cuyo extremo laríngeo posee una máscara elíptica inflable y en su extremo proximal un conector estándar a sistemas de ventilación mecánica.

La mascarilla laríngea es un aditamento muy útil para el manejo de la vía aérea, tanto fácil como difícil_s. Se coloca en la orofaringe y cubre la apertura glótica en su totalidad. Provee una excelente vía aérea para la ventilación espontánea e inclusive, puede usarse para

administrarse presión inspiratoria positiva. Es fácil de colocar y puede ser usada en aquellos casos en los que la intubación endotraqueal es fallida^{2,4,11}. Sin embargo, no previene la insuflación del estómago por aire, ni la posible regurgitación con broncoaspiración y neumonitis química. A pesar de lo anterior, es salvadora en casos de manejo urgente de vía aérea fácil o difícil. Es posible realizar la intubación endotraqueal a través de la mascarilla laríngea usando un fibrobronoscopio flexible, una guía flexible (teniendo especial cuidado con los traumatismos traqueales) o un sonda endotraqueal del No.6, obteniendo de esta forma una vía aérea más segura contra la broncoaspiración^{8,9}.

Se comercializa en 5 tamaños:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 4. Mascarilla laríngea y sus diferentes tamaños:
Tamaño 1: neonatos y bebés hasta 6.5 kg
Tamaño 2: de 6.6 kg a 20 kg.
Tamaño 2½: de 20 a 30 kg.
Tamaño 3: jóvenes de 30 a 60 kg.
Tamaño 4: normal y adultos (>70 kg).

Indicaciones

Las indicaciones específicas son: cuando existe patología cardiovascular, la respuesta a la hipertensión que produce la intubación es indeseable, cuando sube la presión intraocular, se necesite evitar la tos o cuando deseamos evitar el posible trauma de las cuerdas vocales, así como ante la existencia de una vía aérea difícil^{20,33}.

Contraindicaciones

La mascarilla laríngea está contraindicada en pacientes con riesgo de aspiración debido a la presencia de estómago lleno, hernia de hiato, obesidad mórbida, obstrucción intestinal,

retardo del vaciamiento gástrico debido a opioides, o trauma reciente, en pacientes en los que es imposible realizar una historia detallada y en cualquier paciente que no se sepa que está absolutamente en ayunas. También está contraindicada en pacientes con complianza de la vía aérea baja o resistencia de la vía aérea alta, edema pulmonar o fibrosis, traumatismo torácico, obstrucción de la vía aérea glótica o subglótica, vía aérea colapsable, apertura limitada de la boca, patología de la faringe, ventilación a un solo pulmón y restricción de la abertura de la boca^{5,9,48}.

Se contraindica relativamente en presencia de diatesis hemorrágica.

Técnica de inserción:

La inserción de la mascarilla laríngea puede considerarse en el contexto de tragar y combinar la habilidad de insertarla a ciegas mientras se evita la colisión con estructuras muy innervadas de la laringe anterior. Al tragar, la lengua barre y allana el bolo de la comida alrededor de la pared curva formada por el paladar y la pared de la faringe posterior.

La inserción de la mascarilla laríngea se consigue por una acción similar, con el dedo índice imitando la acción de la lengua, el cual requiere que el operador apunte el dedo hacia su propio ombligo durante las maniobras de inserción completa ^{22,23}.

Para obtener una óptima colocación en la faringe, se inserta la mascarilla laríngea con la anulación de los reflejos usando anestesia general o tópica, y con el rodete totalmente desinflado y aplanado en la faringe posterior. La posición ideal del paciente durante la inserción es extensión de la cabeza con flexión del cuello, la clásica posición de olfateo, similar a la intubación de la tráquea. Para adoptar esta posición el ángulo entre los ejes oral y faríngeo es mayor de 90 grados, así facilita el paso liso de la mascarilla en la faringe (Fig. 5)^{22,23}.

Se han descrito numerosos métodos alternativos de inserción de la mascarilla laríngea, pero poco se ha comprobado en ensayos aleatorios controlados. Generalmente se considera útil la inserción de la mascarilla laríngea, girando 180° (como una Guedel). Un acceso ligeramente diagonal es también útil. Una vez en su lugar, se debe inflar el rodete con la cantidad correcta de

aire sin sobrepasar el volumen máximo recomendado y que consiga un sellado adecuado e insuflado del pulmón sin fugas aéreas en orofaringe^{22,23}.

Fijación y Estabilización

La estabilidad óptima se alcanza cuando nos aseguramos que se mantiene la curvatura caudal natural de la mascarilla laríngea, haciendo un efecto de ajuste sagital, previniendo la rotación e incluso quizás aumentando el sellado alrededor de la glotis. Se recomienda que la mascarilla laríngea se fije al circuito anestésico por debajo de la barbilla²³. La mascarilla laríngea reforzada puede fijarse directamente a la cara según los requisitos para el acceso quirúrgico.

Mala posición

La mala posición más común es el plegamiento severo de la epiglotis que puede causar obstrucción de la vía aérea. Grados menores de plegamiento de la epiglotis son comunes (20-30%) y no se debe considerar una mala posición.

Si la mascarilla laríngea no se inserta lo suficientemente distal, el extremo comprimirá sobre los cartílagos aritenoides causando pliegue en el interior y obstrucción de la vía aérea. La inserción de una mascarilla demasiado pequeña, o con una fuerza excesiva, tendrá como resultado la penetración del extremo distal de la mascarilla en el esfínter esofágico superior o choque con la entrada de la glotis. Cuando inflamamos el rodete y el extremo proximal queda situado encima de la entrada laríngea se produce obstrucción de la vía aérea.

Es posible que se doble la punta de la mascarilla si empleamos una fuerza excesiva y no se desliza bien sobre el paladar duro, pasando la mascarilla a la nasofaringe¹² o torsionándose, en particular si se gira la mascarilla durante la inserción.

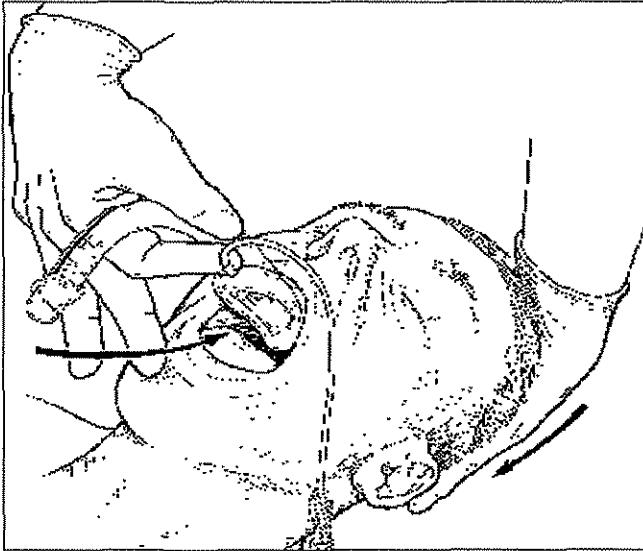


Figura 5. Método de inserción de la mascarilla laríngea.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ventilación espontánea

Si el paciente está en apnea después de la colocación, inicialmente se apoya la respiración con ventilación manual suave, y se deja que el paciente recupere de manera gradual su propia respiración.

La capnografía puede ser útil para valorar el análisis del gas de la vía aérea con la mascarilla laríngea, y correlacionarlo con valores de gasometría arterial. Un aumento modesto de la presión tele-espírotoria del CO_2 es aceptable, siempre que no haya ninguna señal de efectos clínicos inminentes.

Es importante aplicar sólo presiones muy bajas con el fin de minimizar el riesgo de insuflación gástrica. Ante la preocupación de que pudiera surgir esta complicación, sería preferible insertar en primer lugar una SNG antes de insertar la mascarilla laríngea.

Ventilación con presión positiva intermitente

La ventilación a través de la mascarilla laríngea debe limitarse a presiones pico de la vía aérea generadas menores de $20 \text{ cmH}_2\text{O}$. Esto normalmente se puede realizar sin fugas de aire o insuflación gástrica a volúmenes corriente de 8 a 10 ml/kg . Presiones de la vía aérea más altas

pueden ser utilizadas siempre que no existan fugas. La frecuencia ventilatoria es ajustada de acuerdo al nivel requerido de CO₂ espirado. La auscultación epigástrica se debe realizar a todos los pacientes, para asegurar que la insuflación gástrica no ocurra y en cualquier momento que la sospechemos. La auscultación del cuello anterior es un procedimiento valioso para determinar la presión de fugas en la orofaringe.

Si aparecen fugas, pueden deberse principalmente a anestesia superficial con cierre de la glotis, inadecuado bloqueo neuromuscular con aumento de resistencias de la vía aérea, desplazamiento de la mascarilla laríngea, reducción de la complianza del pulmón relacionada con la cirugía o factores de los pacientes. La causa más común desaparece probablemente con el uso de relajante muscular.

Normalmente se soluciona el problema más adecuadamente administrando relajante muscular, que añadiéndole aire adicional al rodete, ya que esto puede hacer que la fuga sea mayor, por reducción de la conformidad de la mascarilla a los contornos de la laringe⁸⁷.

Retirada

La mascarilla laríngea se debe retirar con el paciente profundamente anestesiado o despierto, ya sea en posición supina o lateral⁹⁵. No debe retirarse a medio camino ya que podría ocasionar espasmo de laringe, tos o náuseas. No se debe perturbar a los pacientes durante el despertar con la mascarilla laríngea in situ. La tos no es una indicación para quitarla. El rodete no debe desinflarse nunca hasta justo el momento de quitarla, esto debe de ocurrir cuando el paciente es capaz de abrir la boca cuando se le manda.

Ventajas.

Manos libres del anestesiólogo para poder realizar otras tareas importantes, se evita la compresión de las estructuras de la cara. En los procedimientos de cabeza y cuello es más factible el acceso quirúrgico. La anestesia ligera también es posible. Requiere menos habilidad que la intubación endotraqueal para su colocación. Se anula el posible riesgo de intubación endotraqueal o esofágica. Menor trauma de las cuerdas vocales. La incidencia de dolor de

garganta y bacteremia es menor ^{2,37}. La inserción y retirada tienen un mínimo efecto sobre la respuesta cardiovascular, la presión intraocular y la función respiratoria.

Desventajas.

El reflujo esofágico bajo es posible. Mayor probabilidad de fugas e insuflación gástrica. Riesgo de broncoaspiración. Es frecuente la mala colocación del dispositivo.

Complicaciones.

La incidencia de complicaciones que acompañan a la inserción de la mascarilla laríngea en lactantes y niños es mayor que la observada en adultos. Esta mayor incidencia de complicaciones se ha atribuido a los reflejos laringeos más irritables en los niños, a los valores inadecuados de anestesia en el momento de la inserción, o bien a diferencias en la anatomía de las vías aéreas superiores del neonato y del lactante en comparación con las del adulto. Los efectos indeseables observados son: tos, laringoespasma, broncoespasma y apnea ⁸⁷.

Laringoscopios

La variedad de pacientes que requieren intubación con buenos resultados se ha incrementado impresionantemente; por otra parte, se han diseñado laringoscopios con modificaciones tanto en la hoja como en el mango.

El laringoscopio es un instrumento utilizado para visualizar directamente la laringe con la finalidad de realizar una intubación endotraqueal. Consiste en un mango con pilas en su interior (fig. 6) y una hoja con un sistema de iluminación automático cuando forman un ángulo recto entre sí.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

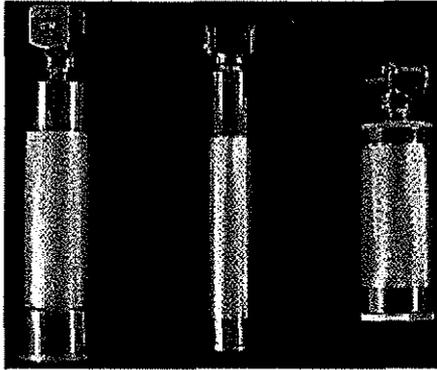


Fig. 6. Mangos de laringoscopio.

La hoja está compuesta por cinco partes:

- Espátula: que es la parte principal de la hoja; la parte del fondo hace contacto con la lengua y la parte de arriba mira hacia el techo.
- La guía o escalón: se proyecta hacia arriba desde la hoja en dirección al techo.
- La pestaña: se proyecta en sentido lateral a partir de la guía; la dirección puede ocurrir sobre la hoja, de modo que el área de corte transversal está abierta en parte, o cerrada por completo para formar un sonda; de manera alternativa la pestaña se dobla apartándose de la hoja, lo que se conoce como pestaña invertida.
- El pico: es la punta de la hoja que se coloca sobre la vellícula o más allá de la epiglotis para elevarla directamente.
- Foco de iluminación, se encuentra cerca de la punta. Pueden existir otros dispositivos para la administración de oxígeno y para aspiración.

Hojas del laringoscopio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El tamaño de la hoja va desde la más pequeña (No. 0) hasta la más grande (4), es decir, son cuatro tamaños. Los tres tipos básicos de hojas son: la hoja curva (Macintosh), la hoja recta (Jackson o Winsconsin) y la hoja recta con punta curva (Miller).

El laringoscopio es generalmente un instrumento de mano izquierda, y la hoja es introducida del lado derecho de la boca del paciente. El anestesiólogo avanza la hoja posteriormente hacia la línea media, barriendo la lengua hacia la izquierda y manteniéndola lejos del campo visual hacia la laringe. Cuando la fosa tonsilar se alcanza el lugar de introducción de la hoja depende del tipo. En el caso de la hoja curva por detrás de la vallícula y

en el caso de la recta levantando la epiglotis. Los incisivos superiores no deben usarse como palanca. Si la laringe es anterior y no se puede ver bien, aplicar una presión gentil dorsal en el cartilago tiroides puede desplazar las cuerdas vocales para su visualización.

La apertura glótica es triangular y está unida a las cuerdas vocales. Frecuentemente sólo el cartilago epiglótico o las proyecciones de los aritenoides y cuneiformes se observan. Una presión cefálica y hacia abajo del cartilago tiroides pondrá a las cuerdas vocales a la vista. Esta posición puede mantenerse por un asistente mientras la sonda endotraqueal se avanza y se asegura en su lugar₅₁.

La hoja de Macintosh. Se conoce como "hoja curva", con una curva parabólica con el tercio distal recto, que es la distancia entre dientes y cuerdas vocales y permite colocar la punta en el ángulo constituido por la epiglotis con la base de la lengua (Fig. 7). La presión sobre el cartilago hioides permite a la epiglotis levantarse indirectamente y exponer a la vista las cuerdas vocales; el resto de la hoja se incurva ligeramente hacia arriba con lo que amplía el ángulo de visión.

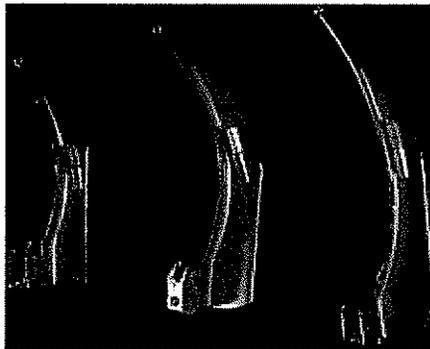


Fig. 7. Hojas de Macintosh.

La hoja recta (Jackson-Winsconsin) y hoja recta con punta curva (Miller) (Fig 8). Se diseñaron directamente de las hojas rectas de los otorrinolaringólogos; se introduce por debajo de la superficie laríngea de la epiglotis, desplazando hacia delante y arriba con lo que se eleva la epiglotis. Son útiles en casos de epiglotis flácidas y en pacientes pediátricos menores por las características anatómicas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

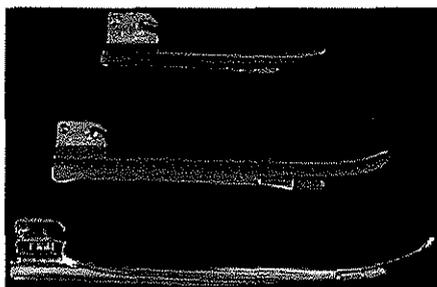


Fig. 8. Hojas de Miller.

Laringoscopios con hojas especiales

Se han diseñado laringoscopios con hojas especiales de acuerdo a problemas anatómicos^{64,67,103}; los principales son:

Restricción del espacio preesternal. La limitación puede ser peligrosa cuando el ángulo del mango está entre 60 y 90 grados; se han creado hojas de ángulo múltiple mayor de 110 grados; útil en pacientes obesos con cuello corto con movilidad limitada. Su representante es la hoja de Polio (modificación de la Macintosh). Por otra parte se complementa con el mango de Patil-Syracuse de 8 cm con ángulo ajustable a 180, 135, 90 y 45 grados.

Apertura limitada de la boca. La hoja Miller recta aplanada con reducción de la altura del escalón, hojas con pestaña invertida con acceso oblicuo; la hoja Macintosh con "visión mejorada", la hoja de Bizarri-Guifrida.

Cavidad bucal reducida. El aparato de Winsconsin con hoja de pestaña y escalón importante; los laringoscopios de Flagg y Guedel. Otras posibilidades son las modificaciones de Miller y Macintosh para anesthesiólogos zurdos.

Laringe anterior. La hoja de Fink con una curvatura y un borde distales dirigidos hacia delante, permite llegar al cartilago hioides a través de la vellácula y empujarlo con la posibilidad de que se expongan las cuerdas vocales; la pestaña es más estrecha y el foco está colocado más hacia delante.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

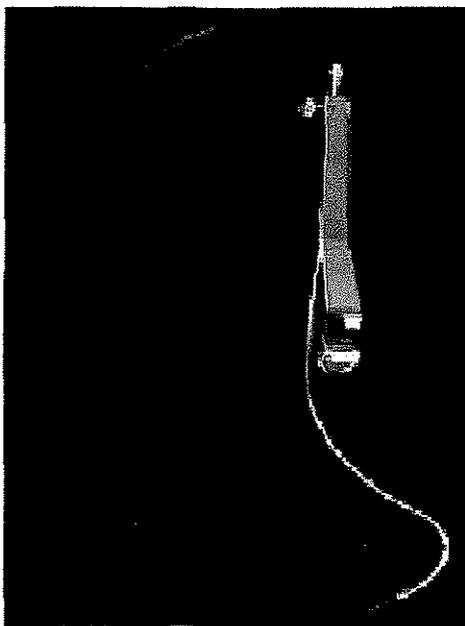
Macroglosia con desproporción del maxilar inferior. La hoja de Bizarri-Guifrída de pestaña invertida; la hoja de Bainton es una hoja recta cuyos últimos 7 cm es de forma tubular y en el interior se encuentra el foco protegido; el extremo distal es biselado en un ángulo de 60 grados formando una apertura oval; la hoja de Heine, hoja recta con pestaña pequeña, curvada en su punta.

Visualización indirecta de las cuerdas vocales. La hoja de Bellhouse de pestaña invertida y escalón bajo con un componente angulado que sirva como montura a un prisma que permite observar de manera indirecta las cuerdas vocales. La hoja de doble ángulo de 20 y 30 grados, permite mejor visibilidad y elevación de la epiglotis; la punta es plana y ancha, el foco está a la izquierda entre los dos ángulos. La pestaña ha sido eliminada totalmente.

Visualización directa de las cuerdas vocales. El laringoscopio de Bullard (Fig. 9) consiste en una hoja rígida de forma anatómica, aunque más curvada con una fuente de luz de fibra óptica en su cara posterior y que permite la laringoscopia sin necesidad de alinear los ejes anatómicos^{57,28}. Del mango sale el "brazo visual" que en su extremo tiene la pieza ocular a través de la cual se observan las diferentes estructuras anatómicas. Se puede adaptar un brazo lateral con su propia pieza ocular; por medio de un adaptador se le pueden colocar cámaras fotográficas o video. Se obtiene una excelente visualización de la laringe. Existe una modificación del Bullard que proporciona mayor espacio para facilitar la intubación (Augustine).

Intubaciones nasotraqueales difíciles. La hoja de Matthews con punta ancha y bífida; la hoja de Seward es una hoja recta que se hace curva al aproximarse hacia la punta, la pestaña tiene forma de una z invertida; la hoja de Phillips hoja recta con pestaña pequeña y con la punta curvada a semejanza de la de Miller, el foco está colocado del lado izquierdo.

Un laringoscopio especial (Oxiscopes) que incorpora una sonda para administrar oxígeno, reduce la frecuencia de cianosis y bradicardia en casos de que se prolongue la laringoscopia.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 9. Laringoscopio de Bullard.

Necesidades para niños pequeños. Por lo general, es mejor un diseño de hoja recta, sin embargo las hojas van de acuerdo a la anatomía modificada en función a la del adulto; los criterios sobre la mejor hoja para el uso sistémico varían.

Sondas endotraqueales.

Son sondas que sirven para conducir gases y vapores anestésicos, así como gases respiratorios dentro y fuera de la tráquea. El extremo de la sonda situado en la tráquea se designa traqueal o distal, el otro extremo proyectado fuera del paciente para conectar al sistema respiratorio se denomina extremo para el aparato o proximal. El bisel de la sonda es el ángulo del corte en el extremo traqueal; el bisel puede situarse a la derecha o izquierda y sirve como cuña para pasar por las cuerdas vocales. Un extremo con bisel sencillo se denomina punta de Maguill; cuando se encuentra un orificio en el lado opuesto al bisel se llama puente de Murphy. El material de las sondas puede ser de metal o espiraladas metálicas, hule natural, hule sintético y plástico; existen diferentes marcas.

Como especificaciones: material inerte, uniformidad, textura, rigidez, no sufrir cambios ambientales, acodadura corta, varios modelos, marcas sencillas y bien colocadas. Para la nomenclatura del diámetro se usan tres sistemas: a) Escala francesa, b) Escala americana o inglesa, se toma en cuenta el diámetro interno (DI), c) Diámetro externo (DE). El sistema

francés es el más empleado; se estima multiplicando el diámetro externo por tres; el DI se valora en mm y su incremento va de 0.5 mm

Las sondas para intubación nasal son dos centímetros más largas que las orales, el D.I. es de 0.5 a 1.0 cm más pequeño; para su selección es importante el lado en que se encuentra el bisel. Una sonda con bisel izquierdo se introduce en la narina derecha, mientras que la sonda con bisel sobre el lado derecho debe introducirse en el orificio nasal izquierdo; esto permite deslizar el bisel sobre la porción plana del tabique nasal.

Debe disponerse de cánulas de tamaños adecuados; puede haber variaciones entre un fabricante y otro. La única prueba verdadera para la selección adecuada del tamaño y del diámetro, es la presencia de una fuga a una presión de insuflación máxima entre 20 y 30 centímetros de agua; la fuga puede fácilmente evaluarse mediante el cierre de la válvula de chasquido del circuito mediante el aumento lento en la presión apretando con suavidad la bolsa de anestesia mientras se escucha sobre la laringe con un estetoscopio. Esta técnica ha resultado ser una medida sensible y exacta del ajuste entre la luz de la tráquea y la cánula endotraqueal.

Las sondas armadas o atraumáticas con reforzamiento de alambre en espiral de Tovell, se utilizan cuando sufren de flexión extrema o presión externa excesiva; es bien sabida su resistencia a la acodadura y está diseñada para cirugía de cabeza, cara, cuello en posiciones anormales.

Sondas endotraqueales con blindaje lasser con espiral metálica modificada cuyos anillos encajan entre si formando un doble manguito; son totalmente incombustibles y reusables; existen sin globo, con uno o doble globo. Los tamaños son desde 3.0 a 4.5 mm.

Las cánulas endotraqueales moldeadas o preformadas eliminan las conexiones del circuito de anestesia del campo quirúrgico, se moldean para formar una curva regular en el punto donde la sonda se aparta de la boca o nariz; está diseñada para cirugía de cara, cabeza y cuello.

Otra cánula endotraqueal especial provista de una conexión para obtener muestras de gases de manera que se pueda obtener una verdadera muestra de gases al final de la espiración para determinar el CO₂ o el agente anestésico.

Las cánulas endotraqueales con manguito inflable se emplean para establecer un sistema de inhalación sin fugas; permiten establecer una ventilación con presión positiva, evitan la aspiración de material extraño a los pulmones y para centrar la sonda en la tráquea. El manguito debe distenderse simétricamente hasta lograr un sellado sin fugas con presión de 20 a 30 mm Hg (punto de sellado). Hay dos tipos de manguitos: de alta presión (sonda de bajo volumen) y los de baja presión (requieren de un volumen de aire mucho mayor para expandirse completamente). Hay los que requieren alto volumen de 20 ml o más de aire y los que necesitan bajo volumen de 10 ml o menos de aire.

Las sondas de Cole para pacientes pediátricos menores deben abandonarse; su configuración puede dañar la laringe y el cartílago cricoides; cualquier supuesta ventaja en sus características de flujo son contrarrestadas por las complicaciones que conllevan su empleo.

Combitubo

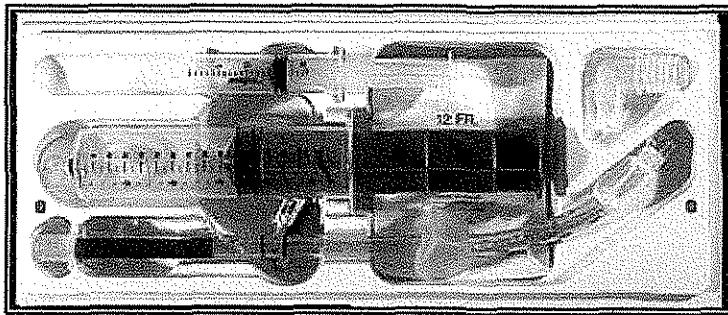
El combitubo es un tubo preparado para aislar la vía aérea cuando la intubación convencional resulta difícil.

Está compuesto por dos tubos. Uno de ellos es como un sonda endotraqueal, terminado en bisel para la salida del aire que insuflaremos y con un balón de neumotaponamiento transparente que se inflará por la válvula correspondiente con unos 15cc de aire.

El otro tubo más largo, es un tubo fenestrado en su extremo distal por donde saldrá el aire que insuflaremos por la conexión correspondiente. Este, no tiene salida al final, es un tubo ciego. Tiene un balón de taponamiento de mayor tamaño y de color oscuro, que se inflará por la válvula correspondiente con unos 100cc de aire.

En el paquete vienen dos jeringas de distintos tamaños una de 150cc y otra de 20cc además de una sonda de aspiración. (fig. 10)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 10. Combitubo

Descripción

A diferencia de la sonda endotraqueal, que sólo funciona cuando es correctamente insertado en la tráquea, el Combitubo Esófago-Tráqueal puede ser insertado tanto en la tráquea como en el esófago, logrando ventilar los pulmones en cualquiera de los dos casos⁴¹. De esta forma, combina las funciones de sus precursores, el obturador esofágico y la sonda endotraqueal. El combitubo es un tubo de material plástico de doble-lumen y con dos balones. Un lumen, llamado “lumen faríngeo” tiene un extremo distal ciego, con 8 orificios en su pared lateral en la porción que queda entre los dos balones, y un extremo proximal que tiene un conector de color azul. El otro lumen, llamado “lumen traqueoesofágico” tiene un extremo distal abierto y posee un conector de color blanco en su extremo proximal. El conector azul es además más largo que el conector blanco para facilitar su reconocimiento y porque es el que se usa más frecuentemente. El balón proximal o “faríngeo” sella la cavidad orofaríngea y el balón distal o “traqueoesofágico” sella la tráquea o el esófago, según se ubique una vez insertado. Está disponible en dos modelos de diferente tamaño: 37 French adulto pequeño y 41 French. El criterio para saber cuál modelo utilizar en cada paciente es la estatura, de modo que se ha sugerido que el modelo 37 F se use en pacientes entre 1.22 y 1.85 m y el modelo 41 F en pacientes mayores de 1.85 m ^{43,97}.

Técnica de inserción, inflado de balones y ventilación

El combitubo puede ser insertado a ciegas o con un laringoscopio, siempre que se pueda abrir la boca del paciente y sin importar su posición en relación con el operador, incluso si está sentado o en decúbito ventral. La técnica de inserción a ciegas consiste en abrir la boca del paciente e introducir el dedo pulgar para enganchar la lengua por su base, mientras que con los otros dedos se tracciona la mandíbula hacia anterior y caudal, de modo que se obtenga una

adecuada apertura bucal. Aunque esta técnica es exitosa especialmente en urgencias, se recomienda usar un laringoscopio para abrir la boca e insertar el combitubo bajo visión directa, lo que evitaría lesionar inadvertidamente la mucosa faríngea o la glotis.

La inserción del combitubo en la cavidad orofaríngea debe hacerse con un movimiento suave curvo avanzando hacia la hipofaringe hasta que las marcas circulares coincidan con los dientes o con el reborde alveolar, o hasta que se perciba resistencia. La inserción a ciegas puede facilitarse doblando la porción distal entre ambos balones por algunos segundos (maniobra de Lipp), lo que aumenta su curvatura. Otra técnica consiste en dirigir el extremo distal hacia la pared posterior de la hipofaringe. Una vez insertado, el fabricante recomienda inflar primero el balón faríngeo con 40 a 85 ml en el modelo 37 F y con 40 a 100 ml en el modelo 41 F; a continuación se infla el balón traqueoesofágico con 5 a 12 ml en el modelo 37 F y con 5 a 15 ml en el modelo 41 F. Al inflar el balón faríngeo, normalmente la lengua protruye discretamente hacia adelante porque el balón la empuja desde su base. Si esto no ocurre y es posible observar el balón inflado desde el exterior, el combitubo no está en una posición correcta y debe ser reinsertado^{74,98}.

La ventilación se realiza generalmente a través del conector azul vía lumen faríngeo debido a que el extremo distal se sitúa más frecuentemente en el esófago (>96%)⁴³. En este caso la glotis se ubica entre los dos balones y justo frente a las perforaciones laterales. Si el extremo distal queda en la tráquea, la ventilación se realiza a través del lumen traqueoesofágico, y el combitubo funciona como un sonda endotraqueal convencional. Ventilando por el conector azul, la auscultación de murmullo vesicular y la ausencia de insuflación gástrica confirman la ubicación esofágica del extremo distal. Si al ventilar por el conector azul no se ausculta murmullo vesicular y se observa insuflación gástrica, el combitubo ha sido puesto en la tráquea y la ventilación debe hacerse por el conector blanco vía el lumen traqueoesofágico.

En casos excepcionales no se obtiene ventilación por ningún lumen porque el combitubo ha sido insertado muy profundamente, de modo que el balón faríngeo obstruye la glotis. Si esto ocurre, debe ser retirado unos 3 cm y se debe reiniciar la ventilación a través del lumen faríngeo.

Aplicaciones y ventajas:

Es una alternativa efectiva a los métodos tradicionales de intubación /ventilación. Esta incluido en los algoritmos de manejo e la vía aérea difícil de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)³. Se le ha otorgado recientemente la calidad de recomendación clase IIa para el manejo de la RCP⁴¹. En casos críticos como la situación en la cual no se puede ventilar- ni intubar especialmente si existe estómago lleno, y en ciertos tipos de cirugía. Ha sido utilizado exitosamente en pacientes con traumatismo craneoencefálico, fracturas faciales y mandibulares y trauma raquímedular cervical. En pacientes con la faringe ocupada por sangre (sangrado maxilofacial masivo) o vómito. La incapacidad de visualizar las cuerdas vocales que impide la intubación traqueal es unas de sus principales indicaciones. En estos pacientes, el balón faringeo evita la aspiración de sangre proveniente de la nasofaringe.

Indicaciones

El combitubo está indicado en el manejo general de la vía aérea difícil como dispositivo de ventilación frente a una intubación fallida, especialmente en pacientes con estómago lleno. También en caso de que no se puede hacer laringoscopia (paciente sentado). En la embarazada sometida a cesárea de urgencia bajo anestesia general, cuando falla el segundo intento de intubación con el objeto de no seguir traumatizando la glotis. Fuera del hospital, cuando la vía aérea va a ser manejada por una enfermera o un paramédico^{66,82,91}.

Contraindicaciones:

Está contraindicado en las siguientes circunstancias:

- Pacientes con estatura menor de 122cm
- Reflejos de deglución intactos, sin considerar el nivel de conciencia.
- Pacientes con patología proximal conocida, ingesta de cáusticos
- Obstrucción de la vía aérea superior (cuerpos extraños, tumores, etc)

Las limitaciones se relacionan con su inserción sólo por vía oral, la imposibilidad de aspirar secreciones traqueales al quedar el extremo distal en el esófago, y la falta de existencia de modelos pediátricos.

Complicaciones:

Las complicaciones reportadas incluyen perforación esofágica, principalmente por técnica de inserción inadecuada o por inflado de balones con volúmenes mayores que los recomendados^{59,61,95}.

Conclusiones:

Posee todas las ventajas para las situaciones extremas, inserción rápida, ventilación adecuada, protección de la vía aérea frente a la regurgitación gástrica y la aplicación de presiones de la vía aérea elevadas (broncoespasmo, obesidad). Estas características hacen de este dispositivo la primera elección cuando falla o no es posible la intubación endotraqueal. El amplio campo de aplicaciones y facilidad de su uso hacen del combitubo un elemento valioso dentro del equipo de la vía aérea.

Introduccion de Eschmann ("Gum elastic bougie")

Se trata de un introduccion con punta moldeable que permite en pacientes cormack III levantar la epiglotis y entrar a la glotis (Fig. 11). Particularmente exitoso en caso de epiglotis rígidas y blandas, ambas no movilizables en forma indirecta^{36,45,46,56}.

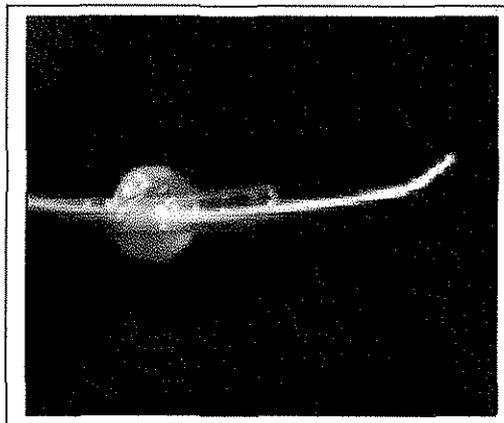


Fig. 11
Introduccion de
Eschmann

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Este aparato que es una ayuda para intubar y puede actuar como un estilete sobre el cual extubar cuando se ha tenido una vía aérea difícil y se teme el riesgo de necesitar reintubar. Útil en el paciente con limitación para la extensión del cuello en los que la laringe se encuentra

posterior y la epiglotis puede ser visualizada. Cuando la entrada es exitosa se perciben unos clics característicos y al llegar a vía aérea más fina que la principal, hay un stop. Cuando la entrada es esofágica su paso es silente al oído y tacto ^{58,73,78,79,96}.

Ventilación en jet percutánea transtraqueal.

El familiarizarse con la ventilación jet percutánea transtraqueal para poder oxigenar rápidamente a aquellos pacientes en los que la intubación es difícil o aún imposible y puede llegar a salvarle la vida. La VPTJ es relativamente segura, fácil y requiere de poca experiencia. La punción de la tráquea sobre la membrana cricotiroides con un angiocath puede hacerse rápidamente con traumatismo mínimo. El oxígeno presurizado puede administrarse directamente, alcanzando la inspiración por insuflación de oxígeno presurizado con un ventilador jet. La aspiración es pasiva secundaria a la retracción elástica de los pulmones y pared torácica. El aire escapa a través de la apertura glótica. Creando un flujo de burbujas en la estructura orofaríngea. Esto ofrece 2 ventajas en este caso. Primero, el escape de aire a alta presión previene el cierre de la apertura glótica y segundo el flujo de burbujas en la orofaringe guía al broncoscopio a la apertura glótica. Debe considerarse un procedimiento temporal para permitir la oxigenación y la ventilación hasta que se pueda asegurar una vía aérea permanente⁸⁴.

Técnica de inserción

El angiocath es introducido a través de la membrana cricotiroides, hasta aspirar aire con una jeringa. El cateter es avanzado dentro de la tráquea y conectado al oxígeno usando la llave de tres vías. El flujo de gas es controlado usando el inyector jet. La ventilación adecuada esta asegurada por auscultación de los sonidos respiratorios y observando la elevación del pecho.

Ventajas

Rápida instalación en pacientes con vía aérea difícil si sus componentes son previamente reunidos. Puede permitir ventilación durante la fibroscopía o durante la colocación de otra vía aérea.

Desventajas

Requiere de una fuente de oxígeno de alta presión. No permitira completar la ventilación estandar de la máquina de anestesia. Depende de la potencia más alta del flujo para ventilar. Puede causar enfisema subcutáneo, neumomediastino, neumotórax y otros tipos de barotrauma.

Indicaciones

Cuando se imposible intubar o ventilar con la mascarilla puesta. Provee ventilación parcial o completa durante el uso de otras técnicas de manejo de la vía aérea difícil.

Equipo Requerido

- Fuente de oxígeno de alta presión (conexión de pared)
- Sondas regulador y suplementario
- Inyector jet
- Sonda de oxígeno
- Llave de 3 vías
- Catéter IV (14 ó 16 Gage).

Fastrach

A partir de una mascarilla laríngea convencional se diseñó una mascarilla que permite intubar a través de ella. Consta de un mango metálico para su inserción y su lengüeta movible a través de la cual se puede introducir un sonda endotraqueal convencional, un broncoscopio o un dispositivo creado para introducir una sonda endotraqueal (Fig. 12)^{31,68}.

Ventajas

Permite un rápido acceso a la laringe y árbol bronquial mientras se mantiene la ventilación. Desplaza la epiglotis, permitiendo la intubación ciega con sondas de hasta 8.5 mm con globo. El asa y el tubo rígido permiten un control preciso de la orientación de la sonda endotraqueal sin laringoscopio, fibroscopio ni guías. No precisa manipulación de cabeza y cuello. Se puede insertar con una sola mano y desde cualquier posición. Vía aérea y guía para intubación difícil comprobada en casos de grado IV de Mallampati y grado III de Cormack/Lehane^{39,44,90}.

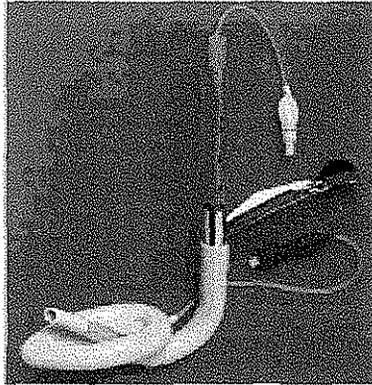


Fig. 12. Fastrach.

Descripción

Existen varios tamaños de mascarillas ajustadas al tamaño del paciente. Para pacientes adultos se recomienda la inserción del Fastrach No. 4 o del No. 5 si el paciente supera los 70 kg. De peso. Un estudio preliminar sobre 150 pacientes, demostró que fue posible la intubación a través del Fastrach sin necesidad de laringoscopia en 149 pacientes. Diferentes trabajos también han demostrado su utilidad en los casos de intubación difícil^{39,44,90}.

En resumen el Fastrach ofrece a los médicos responsables de pacientes críticos en cualquier ámbito, otro método de ventilación y oxigenación de los pacientes en los que no es posible la intubación orotraqueal convencional. A diferencia de otros métodos permite la intubación traqueal a su través y es un método muy útil en los pacientes con riesgo de aspiración.

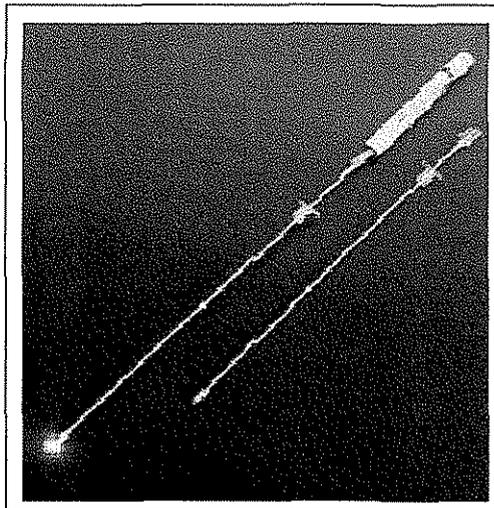
Estilete luminoso

Los estiletes con luz son básicamente guías de sonda endotraqueal con luz en su extremo distal y que permiten intubar sin la necesidad de realizar una laringoscopia, tanto por vía nasal como oral (figura 13). Ofrecen además la propiedad de contar en su interior con una guía de alambre desmontable que le confiere rigidez al momento de introducir el estilete con la sonda montada para alcanzar la glotis y flexibilidad una vez que se ha transiluminado y entrado a la

tráquea (momento en el que se retira la guía de alambre para permitir el avance de la sonda con la guía de luz).

El estilete con luz distal también puede ser utilizado través de una mascarilla laríngea convencional, avanzándolo 1,5 centímetros más allá de sus bandas, transiluminando así la membrana cricotiroides y verificando la buena posición de ésta con la entrada laríngea¹⁰⁰.

Hung en un grupo de 197 pacientes con vía aérea difícil 71 con intubación difícil conocida) todos excepto uno se pudieron intubar por medio de este implemento⁵⁵. Agro evaluó su uso mostrando que en 114 mascarillas laríngeas puestas in situ en el 97% de los casos se conseguía una buena transiluminación de la membrana lo que permitió el paso de un sonda endotraqueal sin problemas através de la mascarilla laríngea convencional¹. Berns demostró que el estilete de luz es una alternativa viable para intubar pacientes pediátricos con inmovilización cervical. Lamentablemente es una casuística de pacientes simulados, a quienes se les instaló collar de Filadelfia posterior a la inducción anestésica¹⁷.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 13. Estilete luminoso

Cricotirotomía

Tiene un rango de éxito elevado y a pesar de ello su uso ha declinado progresivamente⁴⁰. Consiste en hacer una incisión sobre la membrana cricotiroides e introducir una canula, Quick Trach, por punción de la membrana cricotiroides. Esta canula tiene un diámetro de sonda de 6.5

mm, y permite la ventilación tanto con ventilación percutánea transtraqueal tipo Jet como ventilación con presión positiva intermitente CIPAP.

Complicaciones:

Lesiones traqueales y esofágicas, enfisema subcutáneo, enfisema mediastínico, pericondritis, estenosis subglóticas entre otras.

Indicaciones:

Es un método de elección en emergencias ventilatorias, siempre que no haya obstrucción traqueal, cuando han fracasado los demás métodos de ventilación.

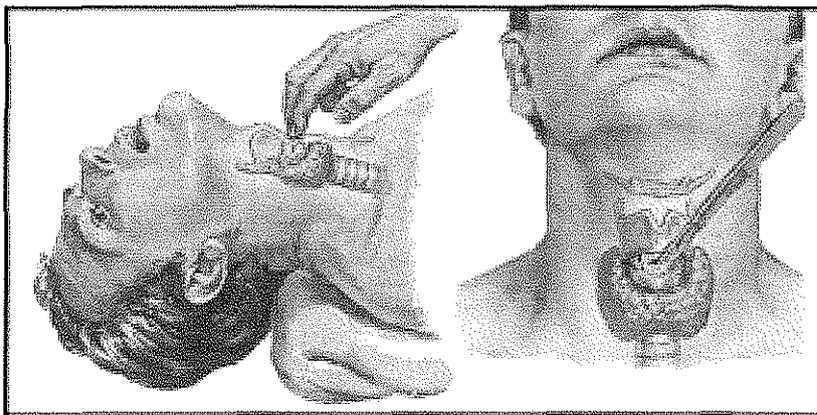


Fig. 14.
Cricotirotomía

Traqueostomía

Dado que se trata de una intervención quirúrgica que tiene que ser realizada por personal preparado para ello, en la que se procede a la abertura de la vía aérea del paciente, con los riesgos que ella implica y que necesita tiempo para realizarse, es un método de acceso a la vía aérea que ha quedado relegado a circunstancias muy concretas.

Quien realice este procedimiento deberá de tomar en cuenta las diversas complicaciones que se pueden derivar del mismo^{6,75}.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Intubación retrograda

Esta técnica utiliza un alambre pasado retrógradamente a través de una punción desde la membrana cricotiroides hacia la boca para permitir el paso de una sonda endotraqueal hacia la tráquea.

Ventajas

La localización del alambre a través de la membrana cricotiroides asegurará el paso de la sonda hacia la tráquea. No requiere visualización directa de la laringe y puede realizarse rápidamente por personal experimentado.

Desventajas

Puede ocasionar sangrado de la vía aérea. La sonda endotraqueal puede no pasar fácilmente dentro de la laringe, aún cuando el alambre haya pasado correctamente. Esto puede ocurrir también cuando la sonda se traba con la epiglotis o con las estructuras cartilagosas. También puede ocurrir si el alambre se traba o se atora durante el intento de pasar la sonda endotraqueal ^{13,52,65,94}.

Técnica

- Previa asepsia y antisepsia, avanzar un catéter IV grueso (unido a una jeringa desechable de 5 cc) en dirección cefálica a través de la membrana cricotiroides dentro de la tráquea. Se deberá aspirar aire para confirmar la posición.

- Quitar la aguja y jeringa dejando la camisa en el lugar.

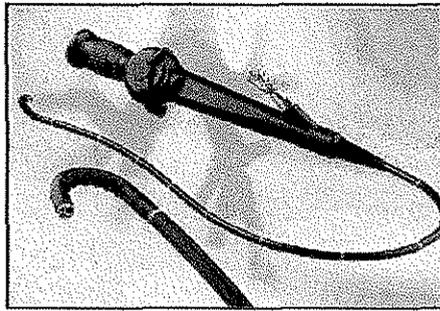
- Avanzar la punta en "J" de la guía a través de la camisa hacia arriba en la tráquea en dirección cefálica, hasta que la punta de la misma pueda ser recuperada a través de la boca o la nariz. Nota: La marca proximal negra de la guía debe de ser visible en el sitio de acceso. Esto asegurará suficiente guía expuesta oralmente o nasal para la colocación de la sonda 11 Fr. Para introducción del catéter.

- Remover la camisa y dejar la guía de alambre en su lugar. (Nota: Alternativamente, después de la colocación inicial de alambre, usar un fibroscopio de fibra óptica para visualizar la colocación de la sonda endotraqueal). La guía de alambre puede ser colocada a través del puerto de succión de fibra óptica.
- Avanzar el catéter 11 Fr, anterógado sobre la guía de alambre vía la boca o nariz dentro de la tráquea hasta que se note dentro el sitio de acceso cricotiroides.
- Con el catéter en posición, avanzar la sonda endotraqueal sobre el catéter dentro de la posición debajo de las cuerdas vocales. Nota: Siempre mantener el control sobre la posición de la guía al avanzar la sonda endotraqueal. También una sonda endotraqueal tamaño 6.5 a 7.5 pasará más fácil que sondas de tamaño mayor.
- Quitar la guía de alambre del catéter y de la sonda endotraqueal e inflar el balón. Verificar la posición de la sonda endotraqueal de la manera habitual.

Intubación asistida por fibroscopio

Aunque la intubación orotraqueal y nasotraqueal con fibroscopio óptico son similares, la vía oral usualmente es más difícil. Por lo tanto, el fibroscopio oral es escogido como el método de elección sólo cuando es necesario evitar la vía nasal^{26,35,83}.

El uso de la ruta oral permite el paso de sondas endotraqueales de mayor calibre y está asociado con menos daño al tejido tisular y menos riesgo de sangrado^{81,86} aunque es técnicamente más difícil, si se requiere asistencia ventilatoria, el broncoscopio fibroóptico puede continuarse con el uso de una máscara de endoscopia que incluye un puerto a través del cual se pasa el fibroscopio^{16, 83}(Fig.15).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 15 Fibrolaringoscopio

Una cuidadosa preparación de la vía aérea deberá hacerse con anestesia tópica durante la intubación nasal por fibroscopio. Una cánula de intubación es gentilmente colocada dentro de la línea media de la boca. La sonda endotraqueal deberá ser más pequeña que el intubador de vía aérea. El fibrolaringoscopio es insertado en la sonda endotraqueal, la cual se localiza en el extremo distal del fibrolaringoscopio¹⁶.

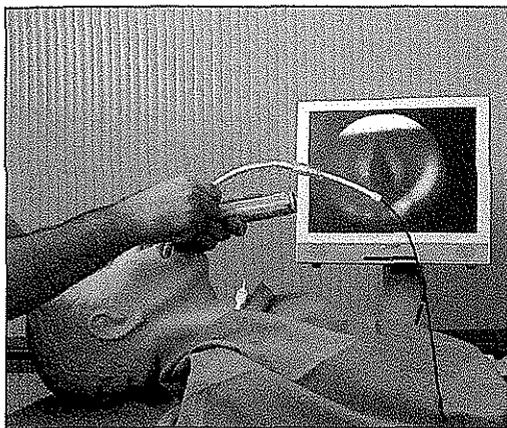
El fibrolaringoscopio y la fuente de luz deberán ser checados a conciencia y lubricados con fluido lubricante transparente. Un agente antiempañante deberá ser aplicado a la lente, y el instrumento deberá enfocarse antes de su uso. Para permitir el movimiento de la punta, el fibrolaringoscopio es sostenido en su eje anteroposterior¹⁶. El fibrolaringoscopio es entonces insertado a través de la cánula de intubación. Un flujo constante de oxígeno mantenido a través del canal provee fracciones más elevadas de oxígeno y al mismo tiempo empuja el moco, la sangre y las secreciones lejos de la lente. Un anestésico local puede ser rociado dentro de las cuerdas vocales a través del mismo canal del fibrolaringoscopio. La cánula de intubación de la vía aérea facilita el camino hacia la laringe¹⁶. Después de que el fibrolaringoscopio es pasado a través de la cánula de intubación, la epiglotis o cuerdas vocales pueden estar a la vista. El fibrolaringoscopio deberá ser maniobrado justo posterior a la epiglotis y después anterior hasta que las cuerdas vocales se encuentren en el centro del campo. Mientras que se mantiene esta vista, el fibrolaringoscopio se avanza dentro de las cuerdas vocales dentro de la tráquea. La sonda endotraqueal se pasa sobre el laringoscopio hasta que se encuentre en posición apropiada en la tráquea. El fibrolaringoscopio después se usa para verificar la correcta posición de la sonda cuando es removido.

Las complicaciones asociadas con la broncoscopia fibro-óptica incluyen hipoxemia, arritmias y reistencia incrementada al flujo⁸³.

Intubación asistida por video

Las cámaras de video y los monitores son dispositivos que nos pueden ayudar a la intubación endotraqueal. El manejo de la vía aérea usando imágenes de video, nos ayuda obteniendo la imagen de un dispositivo, ya sea la sonda endotraqueal, un estilete de intubación un laringoscopio de intubación una COPA, Fastrach o Mascarilla laríngea.

El estilete de intubación video-óptico modificado de Schröder es un estilete de intubación con una cámara en la punta conectado mediante fibra óptica hacia un aparato monitor de imagen₁₀₂(Fig. 16). La sonda endotraqueal es guiada hacia la tráquea usando la técnica de laringoscopia convencional y obteniendo la imagen de la punta del estilete. La vía aérea subglótica puede observarse en el monitor durante la intubación y la colocación correcta de la sonda se confirma ajustando la imagen de video.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 16 Estilete de intubación video-
óptico modificado de Schröder

El laringoscopio de video-intubación, transmite la imagen de la punta distal de la hoja hacia el monitor junto al paciente₁₀₁. La imagen de video de la punta distal permite al anestesiólogo seguir el procedimiento normal de intubación (fig. 17). La sonda endotraqueal es dirigida a través de las cuerdas vocales usando la vista de video desde la hoja distal, entonces es ajustada en la marca negra al nivel de las cuerdas vocales.

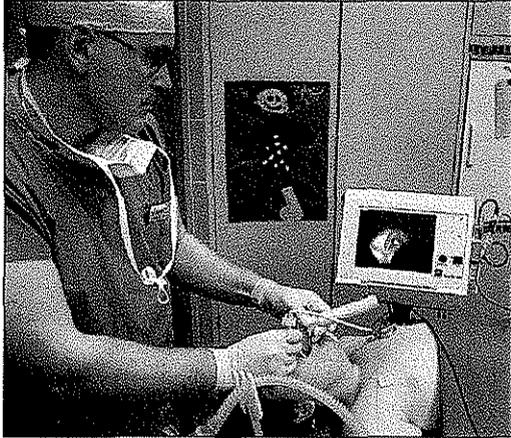


Fig. 17. Laringoscopia de videointubación.

El tubo endotraqueal visualizado (VETT) por sus siglas en inglés, consta de un sonda desechable de PVC provista en su estructura con fibras ópticas que transmiten luz e imagen, un globo de alto volumen y baja presión y un sistema compacto de videomonitorización⁴²(Fig 18).

Está constituido por:

- Sonda de visualización endotraqueal con una cámara de video de mano.
- Conector del Ventilador
- Conexión de imagen y luz
- Globo de alto volumen y baja presión
- Extremo distal
- Flujo de conexión de aire
- Globito indicador de presión
- Pieza de mano
- Botón de liberación y cierre
- Anillo de enfoque
- Conexión al sistema de video.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

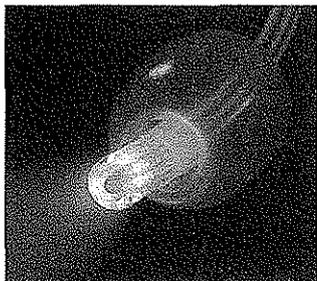


Fig. 18. Tubo endotraqueal visualizado.

Las fibras de iluminación transmiten luz de una fuente normal de luz hacia la punta de la sonda, y la imagen se transmite mediante un lente colocado en la región proximal del mismo. Es útil en pacientes en los cuales la intubación va a ser prolongada y en pacientes con muchas secreciones. Su fibra óptica sirve para mantener la posición adecuada de la sonda endotraqueal. Sirve también para asistir la aspiración de la tráquea⁴².

Intubación digital

Consiste en guiar la sonda ET con los dedos. El paciente debe estar inconsciente. El anesthesiólogo se colocará de frente al paciente. Con su mano derecha avanzará los dedos dentro de la boca hasta que el dedo medio toca la pared posterior de la epiglotis. Avanzará la sonda endotraqueal con la mano izquierda y guiará la sonda a través de las cuerdas vocales utilizando los dedos de la mano derecha⁹². (Fig. 19)

Está indicado cuando existe la incapacidad de visualizar las cuerdas por sangre o vómito o cuando es imposible utilizar otros métodos. Sus complicaciones pueden ser: localización esofágica, intento fallido y mordedura de los dedos. Está contraindicado en el paciente despierto y en el paciente con brackets o dientes filosos.

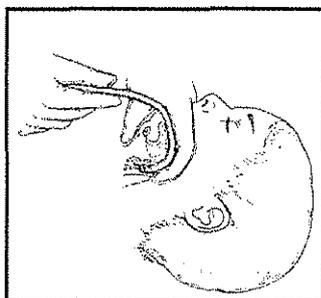


Fig. 19. Técnica de intubación digital.

RESUMEN

La vía aérea difícil puede definirse como la dificultad para poder mantener permeable la vía aérea de un paciente y para poder ventilarlo artificialmente. Se considera en esta revisión el algoritmo de la sociedad americana de anestesiología (ASA), los nuevos implementos para resolución de problemas, y se pone énfasis en su reconocimiento para prevenir las consecuencias lamentables del mal manejo de esta situación. Nos define conceptos como intubación difícil anticipada, conocida, y no anticipada o desconocida para luego comentar en cada punto los implementos de ayuda para la intubación. Esto permite al anestesiólogo saber de una manera metódica cuando utilizar cada una de las opciones que tiene para poder permeabilizar la vía aérea.

Las continuas mejoras utilizadas en el instrumental para abordar la vía aérea, el uso de relajantes musculares y las habilidades técnicas del anestesiólogo, han convertido la intubación de la tráquea en una práctica habitual dentro de la anestesia moderna y nos sorprende en ocasiones la dificultad o la imposibilidad de efectuarla aún en manos experimentadas.

La incidencia reportada de la vía aérea difícil varía según los estudios. La morbilidad asociada con eventos respiratorios constituye la causa única principal de lesiones a pacientes.

Durante mucho tiempo la intubación endotraqueal ha sido la técnica más segura para controlar la vía aérea, sin embargo debido a su dificultad, se han implementado dispositivos para permeabilizar la vía aérea en las últimas décadas, que requieren relativamente menos habilidad y experiencia en su colocación como el obturador esofágico, el combituboa y la mascarilla laríngea. Además de estos dispositivos con el desarrollo de tecnología de punta, como el video de alta definición y las fibras ópticas, han aparecido nuevas opciones para abordar retos cada vez más difíciles.

Los grupos de trabajo que se enfrentan a la intubación en su práctica diaria (ya sea en pabellones, servicios de urgencia, intensivo y unidades de atención intermedia) deben implementar bien sus carros de vía aérea difícil y deben estar entrenados en el uso de los aparatos seleccionados, para así aumentar su eficacia en situaciones de apremio.



El atributo mayor de las técnicas por fibra óptica es su capacidad para moldearse a la vía aérea del paciente en contraste con las técnicas rígidas que fuerzan la anatomía del paciente a adaptarse a ellas.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Agro F y cols. Use of a lighted stylet for intubation via the laryngeal mask airway. Can J Anaesth 1998; 45 : 556-60.*
2. *Alexander R, Hodgson P, Lomax D, et al: A comparison of laryngeal mask airway and Guedel airway, bag and facemask for manual ventilation. Anaesthesia 48:231-234, 1993*
3. *American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway: Practice guidelines for management of the difficult airway: A report. Anesthesiology 1993;78:597-602.*
4. *Asai T, Barclay K, Power I, et al: Cricoid pressure and the LMA: Efficacy and interpretation. Br J Anaesth 73:863-865, 1994*
5. *Asai T, Hirose T, Shingu K: Failed tracheal intubation using a laryngoscope and intubating laryngeal mask. Can J Anaesth 2000; 47: 325-8*
6. *Asai T, Howell TK, Koga K, et al: Appropriate size and inflation of the laryngeal mask airway. Br J Anaesth 80:470-474, 1998*
7. *Asai T, Koga K, Jones RM, Stacey M, Latta IP, Vaughan RS. The cuffed oropharyngeal airway. Its clinical use in 100 patients. Anaesthesia 53: 810-12. 1998.*
8. *Asai T, Wagle AU, Stacey M: Placement of the intubating laryngeal mask is easier than the laryngeal mask during manual in-line stabilisation. Br J Anaesth 1999; 82: 712-4*
9. *Avidan MS, Harvey A, Chitkara N, Ponte J: The intubating laryngeal mask airway compared with direct laryngoscopy. Br J Anaesth 1999; 83: 615-7*
10. *Baeza G, Leyton B, Grove L: Alternativas en el manejo del paciente con vía aérea difícil. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile 11:1-12, 2000.*
11. *Bailey AR, Hett DA: The laryngeal mask airway in resus. Resus 28:107-110, 1994*
12. *Ball AJ: Laryngeal Mask misplacement- a non problem. Anesth Analg. 30:129. 1995*
13. *Barriot P, Riou B: Retrograde technique for tracheal intubation in trauma patients. Crit Care Med 1988;16:712-713.*
14. *Benumof J: The laryngeal mask airway and the ASA difficult airway algorithm. Anesthesiology 1996; 84: 686-99*
15. *Benumof JL: Difficult laryngoscopy. Editorial. Can J Anaesth 1994; 41: 361-5.*
16. *Benumof JL: Management of the difficult adult airway: With special emphasis on awake tracheal intubation. Anesthesiology 75:1087-1110, 1991*
17. *Berns SD, Patel RI, Chamberlain JM. Oral intubation using a lighted stylet versus direct laryngoscopy in older children with cervical immobilization. Acad Emerg Med 1996; 3: 34-40.*
18. *Boufflers E, Maslowski D, Menu H, Guermouche T, Theeten G, Beague D et al. Utilisation on clinique du COPA. Ann FR Anesth Réanim 17:206-9. 1998.*
19. *Brain AI, Verghese C, Addy EV, et al: The intubating laryngeal mask: II. A preliminary clinical report of a new means of intubating the trachea. Br J Anaesth 1997; 79:704-709.*
20. *Brain AIJ: The Laryngeal Mask: A new concept in airway design. Br J Anaesth 55:801-805, 1983*

21. *Brimacombe J, Berry A. The cuffed oropharyngeal airway for spontaneous ventilation anesthesia: clinical appraisal in 1000 patients. Anaesthesia 53: 1074-79. 1998.*
22. *Brimacombe J, Berry A: Insertion of the laryngeal mask airway: A prospective study of four techniques. Anaesth Intens Care 21:89-92, 1993*
23. *Brimacombe J, Berry A: Laryngeal mask airway insertion: A comparison of the standard versus neutral position in normal patients with a view to its use in cervical spine instability. Anaesthesia 1993;48:670-671.*
24. *Brimacombe J: Modified intavent LMA [letter]. Anesth Intens Care 19:607, 1991*
25. *Brimacombe JR, Brimacombe JC, Berry AM, et al: A comparison of the laryngeal mask airway and cuffed oropharyngeal airway in anesthetized adult patients. Anesth Analg 87:147-152, 1998*
26. *Campinos L, Duval G, Couturier M, et al: The value of early fiberoptic bronchoscopy after aspiration of gastric contents. Br J Anaesth 55:1103-1105, 1983*
27. *Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, et al: Adverse respiratory events in anesthesia: A closed claim analysis. Anesthesiology 72:828-833, 1990*
28. *Cohn A, Hart R, McGraw SR, et al: The Bullard laryngoscope for emergency airway management in morbidly obese parturient. Anesth Analg 87:872-874, 1995*
29. *Cooper RA, Mirakhur PK, Clareke RS, Boules Z. Comparison of intubating condition after administration of ORG 49 and suxamethonium. Br J Anesth 1992;69:269-277.*
30. *Cormack RS, Lehane J: Difficult tracheal intubation in obstetrics. Anaesthesia 1984;39:1105-111.*
31. *Cros AM, Maignot F, Esteben D: [Fastrach laryngeal mask and difficult intubation]. Ann Fr Anesth Reanim 1999; 18: 1041-6*
32. *Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, Doyle DJ, Hung OR, Labrecque P, Muir H, Murphy MF, Preston RP, Rose DK, Roy L. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. Can J Anaesth 1998; 45(8): 757-76*
33. *Davies PR, Tighe SQ, Greenslade GL, et al: Laryngeal mask airway and tracheal tube insertion by unskilled personnel. Lancet 336:977-979, 1990*
34. *Davison MH, Meredith HA: The Evolution of Anaesthesia. London. Williams & Wilkins, 1905.*
35. *Dellinger RP: Fiberoptic bronchoscopy in adult airway management. Crit Care Med 18:882-887, 1990*
36. *Dogra S, Falconer R, Latta IP: Successful difficult intubation: Tracheal tube placement over a gum elastic bougie. Anaesthesia 45:774-776, 1990*
37. *Engel TP, Applegate RL, Chung DM; Sanchez A: Management of the Difficult Airway. Second Ed. 1995-2001. Gasnet*
38. *Faulconer A Jr, Keys TE: Foundations in Anesthesiology. Springfield, Ill. Charles C Thomas, 1965 pp 10-11.*
39. *Ferson DZ -Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways. - Anesthesiology - 01-Nov-2001; 95(5): 1175-81*
40. *Fortune JB, Judkins DG, Scanzaroli D, McLeod KB, Johnson SB. Efficacy of prehospital surgical*



cricothyrotomy in trauma patients. J Trauma 1997; 42: 832-6.

41. Frass M, Frenzer R, Zdrahal F, et al: *The esophageal tracheal Combitube: Preliminary results with a new airway for CPR. Ann Emerg Med 16:768-772, 1987*
42. Frass M, Koffler J, Thalhammer F, et al: *Clinical evaluation off a new visualized endotracheal tube (VETT) Anesthesiology 1997;87:1262-3.*
43. Frass M: *The Combitube: Esophageal/tracheal double lumen airway. In Benumof JL (ed): Airway Management, Principles and Practice. St. Louis, Mosby-Year Book, 1996, pp 444-454*
44. Fukutome T, Amaha K, Nakazawa K, Kawamura T, Noguchi H: *Tracheal intubation through the intubating laryngeal mask airway (LMA-Fastrach) in patients with difficult airways. Anaesth Intens Care 1998; 26: 387-91*
45. Gataure PS, Vaughan RS, Latto IP. *Simulated difficult intubation: comparison of the gum elastic bougie and the stylet. Anaesthesia. 1996;51:935-938.*
46. Gataure PS, Vaughn RS, Latto IP. *Comparison of the gum elastic bougie and the stylet [letter reply]. Anaesthesia. 1997;52:385-386.*
47. Gillespie NA: *Endotracheal Anesthesia. 2nd. Ed. Madison. Wisc. University of Wisconsin Press, 1948, pp 8-11, 75.*
48. Greenberg RS, Brimacombe J, Berry A, et al: *A randomized controlled trial comparing the cuffed oropharyngeal airway and the laryngeal mask airway in spontaneously breathing anesthetized adults. Anesthesiology 88:970-977, 1998*
49. Greenberg RS, Kay NH: *Cuffed oropharyngeal airway (COPA) as an adjunct to fiberoptic tracheal intubation. Br J Anaesth 82:395-398, 1999*
50. Greenberg RS, Toung T: *The cuffed oropharyngeal airway: A pilot study. Anesthesiology 77:A558, 1992*
51. Grenvik A: *Textbook of Critical Care. 4th. Ed. W.B. Saunders Company. Pp 1232-46.*
52. Gupta B, McDonald JS, Brooks JH, et al: *Oral fiberoptic intubation over a retrograde guidewire. Anesth Analg 68:517-519, 1989*
53. Helmreich RL, Davies JM. *Anaesthetic simulation and lessons to be learned from aviation. Can J Anaesth 1997; 44: 907-12.*
54. Hooke R: *On the theory of springs. Philos Trans R Soc London 1667; 2:539-40.*
55. Hung O, Pytka S, Morris I, et al: *Lightwands intubation: II Clinical trial of a new lightwand for tracheal intubation in patients with difficult airways equipment. Can J Anesth 42:826-830, 1995*
56. Kadry M, Popat M. *Pharyngeal wall perforation--an unusual complication of blind intubation with a gum elastic bougie. Anaesthesia. 1999;54:404-405.*
57. Katsnelson T, Farcon E, Schwalbe S, et al: *The Bullard laryngoscope and the right arytenoid. Can J Anaesth 41:552, 1994*
58. Kidd JF, Dyson A, Latto IP. *Successful difficult intubation. Use of the gum elastic bougie. Anaesthesia. 1988;43:437-428.*
59. Klein H, Williamson M, Sue-Ling HM, et al: *Esophageal rupture associated with the use of the Combitube. Anesth Analg 85:937-939, 1997*

60. Koga A, Kaku M, Sata T, Shigematsu A. Effective use of the cuffed oropharyngeal airway. *Anaesthesia* 53: 7115-16. 1998.
61. Kraft P, Nikolic A, Frass M: Esophageal rupture with the use of the Combitube. *Anesth Analg* 87:1457, 1998
62. Kuhn F: Die Pernasales Tubage. *Munch Med Wochenschr* 1902; 49:1456-57.
63. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, Riou B. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000; 92(5): 1229-36.
64. Laurent SC, deMelo AE, Alexander-Williams JM: The use of the McCoy laryngoscope in patients with simulated cervical spine injuries. *Anaesthesia* 51:74-75, 1996
65. Lechman MJ, Donahoo JS, McVaugh H: Endotracheal intubation using percutaneous retrograde guidewire insertion followed by antegrade fiberoptic bronchoscopy. *Crit Care Med* 14:589-590, 1986
66. Lefrancois D: Use of the esophageal-tracheal Combitube (ETC) in prehospital cardiorespiratory arrest (CRA) in a EMT-D level EMS system. *Resus* 37:S44, 1998
67. Levitan RM, Ochroch EA: Explaining the variable effect on laryngeal view obtained with the McCoy laryngoscope [letter]. *Anaesthesia* 54:599-601, 1999
68. LMA-Fastrach Instruction Manual. LMA North America, San Diego, CA, 1998.
69. Macewen W: Clinical observations on the introduction of tracheal tubes by the mouth instead of performing tracheotomy or laryngostomy. *Br Med J* 1880, 2:122-124, 163-165.
70. Madrid V, Company R. Intubación dificultosa. *Fibrobroncoscopio. Act Anest Reanim* 1996; 6 (1): 30-45.
71. Mallampati SR: Recognition of the difficult airway. In Benumof JL (ed): *Airway Management: Principles and Practice*. St. Louis, Mosby-Yearbook, 1996, p 130
72. Mayow J: *Tractatus Quinque Medico-Physici*. Edinburgh, The Alembic Club, 1907, pp183-210.
73. McCarroll SM, Lamont BJ, Buckland MR, et al. The gum elastic bougie: old but still useful. *Anesthesiology*. 1998;68:643-644.
74. Mercer MH, Gabbott DA: The influence of neck position on ventilation using the Combitube airway. *Anaesthesia* 53:146-150, 1998
75. Mphanza -Preventing Complications during Percutaneous Tracheostomy - *Anesthesiology* - 1999 Mar; 90(3); 918-919
76. Ng M, Hastings RH: Successful direct laryngoscopy assisted by posture in a patient with ankylosing spondylitis. *Anesth Analg* 87:1436-1437, 1998
77. Nocera A. A flexible solution for emergency intubation difficulties. *Ann Emerg Med*. 1996;27:665-667.
78. Nolan JP, Wilson ME. An evaluation of the gum elastic bougie: intubation times and incidence of sore throat. *Anaesthesia*. 1992; 47:878-881.
79. Nolan JP, Wilson ME. Orotracheal intubation in patients with potential cervical spine injuries: an indication for the gum elastic bougie. *Anaesthesia*. 1993;48:630-633.
80. O'Dwyer J: *Med Rec* 1887; 32:557.
81. O'Brien D, Curran J, Conroy J, et al: Fibre-optic assessment of tracheal tube position. A comparison of



- tracheal tube position as estimated by fibre-optic bronchoscopy and by chest X-ray. *Anaesthesia* 40:73–76, 1985
82. Ochs M, Vilke GM, Chan TC, et al: Successful prehospital airway management by EMT-Ds using the combitube. *Prehosp Emerg Care* 4:333–337, 2000
 83. Ovassapian A: *Fiberoptic Endoscopy and the Difficult Airway*, ed 2. Philadelphia, Lippincott-Williams & Wilkins, 1996
 84. Patel RG Percutaneous transtracheal jet ventilation: a safe, quick, and temporary way to provide oxygenation and ventilation when conventional methods are unsuccessful. *Chest* - 01-Dec-1999; 116(6): 1689-94
 85. Pennant JH, Pace NA, Gajraj NM: Role of the laryngeal mask airway in the immobile cervical spine. *J Clin Anesth* 5:226–230, 1993
 86. Pereira W Jr, Kovnat DM, Snider GL: A prospective cooperative study of complications following flexible fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 73:813–816, 1978
 87. Pérez GA: *Avances en anestesia pediátrica*. Ed. Auroch. Barcelona. Pp. 111-124.
 88. Prakash UBS, Abel MD, Hubmayr RD: Mediastinal mass and tracheal obstruction during general anesthesia. *Mayo Clin Proc* 63:1004–1011, 1988
 89. Rees SG, Gabbott DA: Use of the cuffed oropharyngeal airway for manual ventilation by nonanaesthetists. *Anaesthesia* 54:1089–1093, 1999
 90. Rocchiccioli C, Blumen M, Chabolle F, Fischler M: Successful use of LMA Fastrach® (FT) in patients with obstructive sleep apnea syndrome and predictive signs of difficult airway (). *Anesthesiology* 2000; 93: A1112
 91. Staudinger T, Brugger S, Watschinger B, et al: Emergency intubation with the Combitube: Comparison with the endotracheal airway. *Ann Emerg Med* 22:1573–1575, 1993
 92. Suter PT, Gordon GJ: Digitally assisted tracheal intubation in a neonate with Pierre Robin syndrome. *Anesthesiology* 78:983-985, 1993
 93. Sykes WS: *Essays on the First Hundred Years of Anesthesia*. 2nd. Ed. Edinburgh. Churchill Livingstone, 1982 pp 96-98.
 94. Tobias R: Increased success with retrograde guide for endotracheal intubation [letter]. *Anesth Analg* 62:366–367, 1983
 95. Vezina D, Lessard M, Bussieres J, et al: Complications associated with the use of the esophageal-tracheal Combitube. *Can J Anaesth* 45:76-80, 1998
 96. Viswanathan S, Campbell C, Wood DG, et al. The Eschmann tracheal tube introducer (gum elastic ³bougie). *Anesth Rev.* 1992;19:29-34.
 97. Voyagis GS, Dimitriou VK, Kyriakis KP: Comparative evaluation of the prolonged use of the cuffed oropharyngeal airway and the laryngeal mask airway in spontaneously breathing anaesthetized patients. *Eur J Anaesthesiol* 16:371-375, 1999
 98. Wafai Y, Salem MR, Baraka A, et al: Effectiveness of the self-inflating bulb for verification of proper

placement of the Esophageal Tracheal Combitube. Anesth Analg 80:122-126, 1995

99. *Watson C. Difficult Airway: A pragmatic approach to the ASA Guidelines. Society for Airway Management Annual Meeting, Boston 1998.*
100. *Weiss FR, Hatton MN: Intubation by use of the light wand: Experience in 253 patients. J Oral Maxillofac Surg 47:577-580, 1989*
101. *Weiss M, Schwarz U, Gerber Ach: Video-intubating laryngoscopy: a new concept for routine and difficult tracheal intubation management. Anesthesiology 1998; 3A: SEE9A.*
102. *Weiss M: Management of difficult tracheal intubation with a video-optically modified Schröder intubation stylet. Anesth Analg85:1176-82,1997.*
103. *Wu T, Chou H: A new laryngoscope: The combination intubating device. Anesthesiology 81:1085-1087, 1994*
104. *Yañez CEFJ: Vía aérea difícil. Rev Med Hosp Gen Mex. 63:254-60, 2000.*
105. *Zornow MH, Mitchell MM: Foreign body aspiration during fiberoptic-assisted intubation [letter]. Anesthesiology 64:303, 1986*

