

CONTROL DE LA VIA AEREA.

Dra. Rosa María Borràs . Hospital Universitari Quiron Dexeus

El 30% de las muertes que se atribuyen a la anestesia son debidas a la imposibilidad de mantener la vía aérea permeable. En un paciente anestesiado o inconsciente, podemos controlar la vía aérea mediante **ventilación** con mascarilla facial, mascarilla laríngea, **intubación oro-nasotraqueal** o **vía aérea quirúrgica**

CONTROL DE LA VENTILACIÓN

Mascarilla Facial

La mascarilla facial debe acoplarse perfectamente para evitar fugas, de tal manera que al presionar la mascarilla contra la mandíbula, quede un sellado perfecto. Es importante escoger el tamaño adecuado (van desde nº 0 para el recién nacido hasta el nº 6). Habitualmente se ventila cogiendo la mascarilla con una sola mano, pero a veces este sellado se ve dificultado por la presencia de barba, facciones faciales abruptas y pacientes obesos, en estos casos se ventila cogiendo la mascarilla con las dos manos.

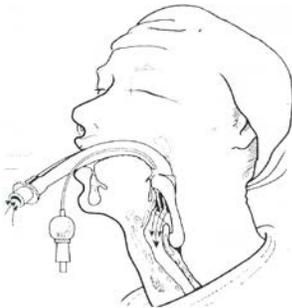
En el paciente anestesiado (relajación muscular) o inconsciente hay una pérdida de tono muscular que produce obstrucción de la glotis, así como la caída posterior de la lengua. Para solventar este problema podemos colocar una cánula oral (tubo de Guedel) de tal manera que queda elevada la parte posterior de la lengua y además este tubo permite el paso de aire a su través. Pero si persiste la ventilación inadecuada o no tenemos cánula, lo que siempre debemos hacer junto con el buen sellado facial, es la triple maniobra: boca abierta, subluxación mandibular y extensión del cuello. Para hacer esta maniobra es necesario sostener la mascarilla con las dos manos, por tanto necesitaremos otra persona que se encargue de la ventilación manual.

La ventilación difícil:

- Se define como la incapacidad de mantener una Saturación de $O_2 > 90\%$, a pesar de ventilar con FiO_2 al 100%
- Se relaciona con un riesgo de intubación difícil 4 veces superior
- Factores de riesgo: "OBESE"
 - O.....Obesidad
 - B.....Barba
 - E.....Edentición
 - S.....SAOS-roncador
 - E.....edad > 55 años

Durante la ventilación con mascarilla facial, la vía aérea no está protegida en caso de regurgitación por lo que es importante no sobrepasar los 15 mmHg de presión positiva de insuflación, ya que a mayor presión el aire entra con facilidad en el estómago, lo que facilita la regurgitación y posteriormente la aspiración de contenido gástrico .

Mascarilla laríngea (ML)



Es un dispositivo utilizado en el manejo de la vía aérea que ocupa el vacío existente entre la mascarilla facial y el tubo endotraqueal. Fue diseñada por el Dr. Brain en Londres y se usa clínicamente en Europa desde 1988

La ML una vez colocada, se asienta en la hipofaringe a nivel de la unión entre los tractos respiratorios y digestivo, donde forma un sello circunferencial de baja presión en torno a la glotis, lo que permite un acceso directo a la glotis. Las alteraciones a nivel de la cavidad bucal y / o estructuras faríngea, pueden dificultar su correcta colocación.

La mascarilla laríngea clásica está disponible en ocho tamaños, lo que permite ser utilizada desde neonatos hasta adultos de mas de 100 Kg. (el tamaño adecuado de la mascarilla laríngea va en función del peso del paciente). Aunque hay ML reutilizables, habitualmente son de un solo uso.

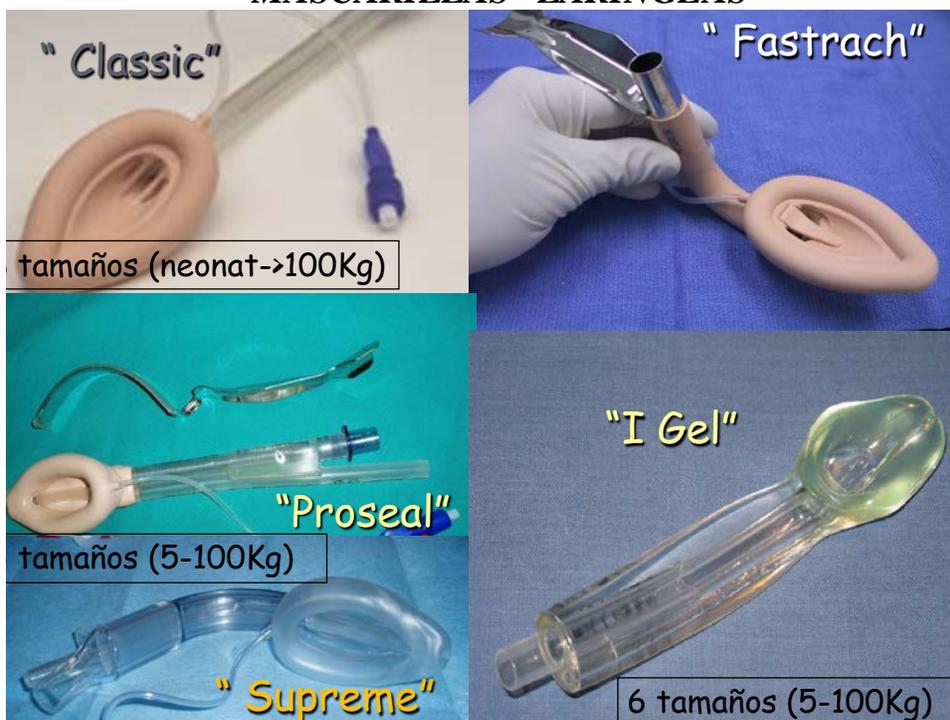
Ventajas:

- Puede utilizarse tanto en ventilación espontánea, manual, o mecánica
- Para su colocación no es necesario la relajación muscular
- Tanto su colocación como su retirada, no se acompaña de cambios hemodinámicos importantes
- A su través permite la intubación con un tubo orotraqueal (nº 6)
- Es una alternativa en caso de un paciente anestesiado que no se puede ventilar con mascarilla facial
- Así mismo es una alternativa en caso de intubación traqueal difícil

Inconvenientes:

- No asegura la vía aérea en caso de broncoespasmo
- La vía aérea no queda protegida en caso de regurgitación, por lo que para evitar la insuflación gástrica se recomienda que la presión máxima en la vía aérea no exceda de 20 cm H₂O

MASCARILLAS LARINGEAS



Mascarillas laringeas con características propias:

Mascarilla Laringea de Intubación (Fastrach, I-gel...)

Esta ideada para intubacion a su través y mejor manejo de la vía aérea difícil. ML Fastrach[®], esta mascarilla para su colocacion no precisa de manipulacion de cabeza y cuello ya que es angulada, se puede insertar con una sola mano y desde cualquier posicion. Permite la intubacion ciega con tubos de hasta 8.5 mm. No hay en tamaños pediátricos

Mascarilla Laringea con canal esofágico (ProSeal, Suprem, i-gel...)

Estan ideadas para evitar la posible regurgitación , para ello tienen una superficie de sellado mayor , pero lo mas importante es que tiene un tubo de drenaje que permite: salida de liquido gastrico, previene la insuflacion gastrica y permite la colocacion de una sonda nasogastrica.

ML Proseal[®] es reutilizable, tiene un dispositivo de introduccion opcional para los casos en que no sea recomendable la manipulacion de la cabeza y cuello.

ML Suprem[®] es de un solo uso y ya está preformada con angulación para colocarla sin necesidad de hiperextensión cervical

ML i-gel[®] tiene la superficie de sellado anatómica, no requiere insuflación. Permite intubar a sutravés y además tiene canal esofágico y está en todos los tamaños

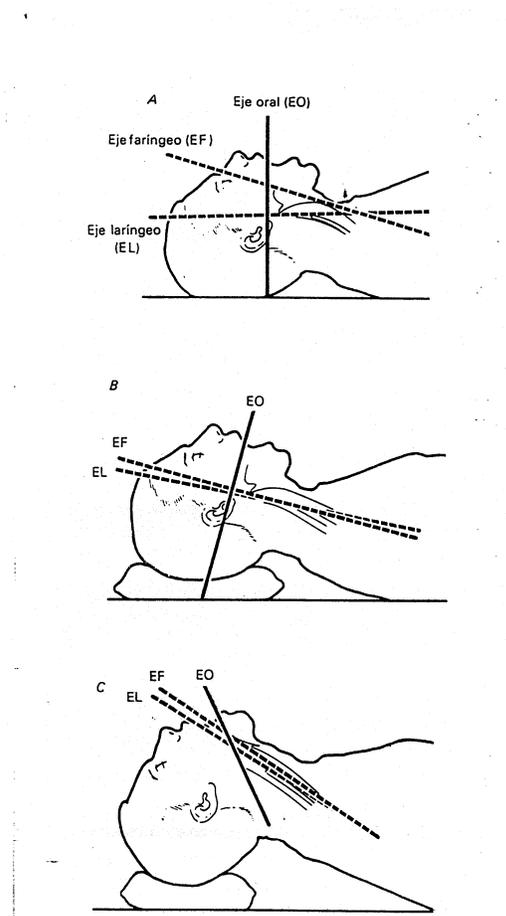
INTUBACIÓN TRAQUEAL

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

El siguiente esquema muestra la posición de la cabeza para la intubación endotraqueal mediante una **laringoscopia directa**; es la llamada “posición de olfateo”.

Para ver la glotis mediante laringoscopia directa, se requiere la alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo. La elevación de la cabeza unos 10 cm, mediante la colocación de una almohadilla debajo del occipucio, manteniendo los hombros sobre la mesa, alinea los ejes laríngeo y faríngeo (dibujo B). Con la extensión posterior de la cabeza a nivel de la articulación atlantooccipital se obtiene la distancia más corta a una línea recta entre los dientes incisivos y la glotis (dibujo C).

La alteración de cualquiera de las estructuras anatómicas y de movilidad que intervienen en la posición de olfateo, son factores predictivos de intubación difícil.



En principio, para realizar la intubación traqueal con laringoscopia directa, se requiere paciente dormido y con relajación muscular.

Maniobra facilitadora de la intubación “BURB”

Para ello se requiere un ayudante que realice un desplazamiento de la laringe: posterior, hacia la derecha y dirección craneal



La intubación traqueal es la técnica más segura de control de la vía aérea, ya una vez intubado el paciente e insuflado con el neumotaponamiento evitamos el paso de contenido gástrico al árbol bronquial. Esta técnica permite además la intubación selectiva en caso de cirugía torácica.

Sin embargo no está exenta de posibles complicaciones:

DURANTE LA INTUBACIÓN

1. Traumatismos de la vía aérea
 - Rotura de piezas dentales
 - Laceraciones, sangrado y / o edematización de las estructuras orofaríngeas y/o de vías respiratorias altas
 - Infección de las lesiones
 - Luxación de la columna cervical al forzar la hiperextensión cervical

2. Reflejos parasimpáticos, simpáticos y espinales
 - Laringoespasma
 - Broncoespasma
 - Apnea
 - Bradicardia
 - Arritmias
 - Hipotensión
 - Taquiarritmias

- Hipertensión arterial
- Hipertensión intraocular e intracraneal
- Aumento de la presión intragástrica
- Tos y vómito

3. Otros

- Intubación esofágica
- Intubación endobronquial
- Intubación fallida persistentemente, hipoxia
- Aspiración de contenido gástrico o de cuerpos extraños

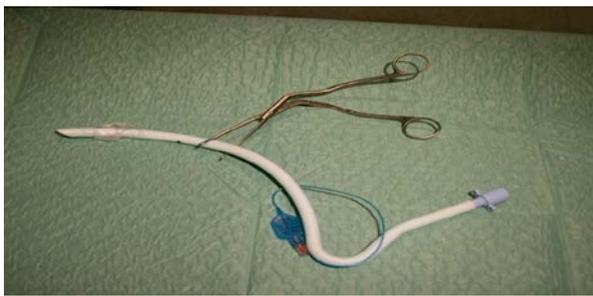
CON EL PACIENTE INTUBADO

- Extubación accidental
- Intubación endobronquial
- Obstrucción o acodamiento del tubo
- Broncospasmo
- Escoraciones de nariz o boca
- Complicaciones derivadas de la ventilación mecánica (barotrauma...)

TRAS LA EXTUBACIÓN

- Disfonía , afonía y parálisis o lesión de cuerdas vocales
- Dolor de garganta (faringitis, laringitis)
- Laringospasmo
- Aspiración de secreciones, contenido gástrico o sangre
- Incompetencia laríngea, traqueomalacia, estenosis traqueal glótica o subglótica

Intubación Nasotraqueal



En este caso el tubo se coloca a través del orificio nasal hasta salida por boca, entonces mediante laringoscopia directa, y la ayuda de unas pinzas de Magil, se acompaña el tubo hasta la entrada de la glotis.

Como es una vía anatómica de entrada de aire, con experiencia, se puede colocar entrando a ciegas sin la laringoscopia.

VENTAJAS

- Mejor tolerancia en el paciente despierto
- Fijación estable
- De elección en cirugía maxilofacial

DESVENTAJAS

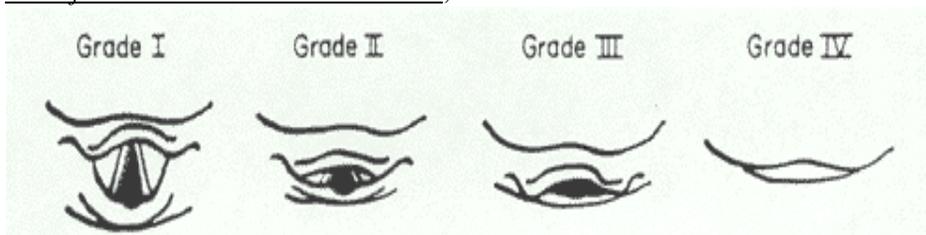
- Mayor curva de aprendizaje
- El tubo que es preformado y más largo, también es de menor calibre
- Puede fracasar por sangrado de la mucosa nasal (dissección, epistaxis, lesión cornetes)

VÍA AÉREA DIFÍCIL

Definición según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA):
“Es la situación clínica en que un anestesiólogo entrenado, presenta dificultad en ventilar al paciente con mascarilla facial, dificultad en la intubación traqueal, o en ambas”

- 1- Dificultad de ventilar adecuadamente con mascarilla facial u otros dispositivos supraglóticos (ML, tubo laríngeo)
- 2- Dificultad de colocación de dispositivos supraglóticos
- 3- Dificultad para la laringoscopia. No es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales durante la laringoscopia convencional. Grado Cormack-Lehane III-IV
- 4- Dificultad para la intubación endotraqueal, que requiere múltiples intentos.
- 5- Intubación traqueal fallida

Clasificación de Cormack-Lehane,



Valora en 4 grados la dificultad de intubación, según la visualización de las estructuras laríngeas en la laringoscopia:

Grado ISe visualiza la glotis, las cuerdas vocales, las comisuras anterior y posterior

Grado II.....Se visualiza epiglotis y la glotis parcialmente

Grado III.....Se visualiza solamente epiglotis, no se observa la glotis

Grado IV.....No se observa ni glotis, ni epiglotis

PREDICCIÓN DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL

La evaluación clínica de la vía aérea tiene como objetivo, identificar los factores tanto anatómicos como patológicos relacionados con la intubación traqueal difícil.

- Factores de riesgo anatómico
- Cuello corto y musculado
 - Mandíbula corta
 - Incisivos superiores prominentes
 - Limitación en la abertura de la boca
 - Paladar ojival
 - Espacio faríngeo anterior disminuido
 - Reducción de la flexión cervical
 - Articulación atlanto-occipital limitada

Factores de riesgo patológicos

- Malformaciones congénitas maxilofaciales: . Fisura Palatina
 - . Acondroplasia
 - . Sdr. de Down
 - . Sdr. De Pierre Robin
 - . Sdr. De Turner
- Tumoraciones maxilofaciales : . Flemones, absesos
 - . Nódulos , pólipos
 - . Bocio
- Traumatismos y / o quemaduras maxilofaciales, traquea, mediastino, y columna cervical
- Hernia discal cervical
- Patologías que cursen con rigidez articular: . Artritis reumatoide
 - . Esclerodermia
 - . Amiloidosis
 - . Enfermedad de Still
 - . Espondilitis anquilopoyética
- Obesidad morbida
- Embarazo
- Antecedentes de intubación traqueal difícil

La VIA AEREA DIFÍCIL es una de las causas más importantes de morbi-mortalidad anestésica. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la mayoría de las catástrofes relacionadas con la intubación traqueal difícil, ocurren cuando dicha dificultad no ha sido reconocida previamente en el examen preoperatorio del paciente.

Todo ello ha generado la necesidad de encontrar un test predictivo aplicable en todo preoperatorio, que sea objetivo y con una alta sensibilidad y especificidad, que nos ponga en alerta ante la presencia de una posible intubación traqueal difícil no sospechada. Actualmente el más utilizado es el test d'Arné que valora 7 items, referentes a antecedentes, patología, síntomas, y parámetros antropométricos.

TEST de ARNÉ

PREDICCIÓ DE VIA AÈRIA DIFÍCIL		
Factor de risc	Valor	Variable
Història d'intubació difícil	No	0
	Sí	10
Patologia associada a intubació difícil	No	0
	Sí	5
Síntomes de via aèria o ≥ 2 criteris de ventilació difícil	No	0
	Sí	3
Obertura oral i subluxació mandibular	≥ 5 cm o luxació >0	0
	3,5 - 5 cm y/o luxació = 0	3
	$< 3,5$ cm y/o luxació <0	13
Distància tiromentoniana	$\geq 6,5$ cm	0
	$< 6,5$ cm	4
Màxim rang de moviment de cap i coll	$> 100^\circ$	0
	$\pm 90^\circ$	2
	$< 80^\circ$	5
Classe de Mallampati	1	0
	2	2
	3	6
	4	8
SUMA TOTAL ≥ 11 = via aèria difícil		<input type="text"/>

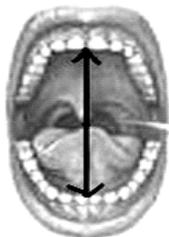
El test de Arné tiene una sensibilidad y especificidad para la predicción de la VAD del 93%

La valoración de la vía aéreas debe hacerse con el paciente sentado de frente y de perfil

Síntomas de Obstrucción de Via Aérea:

- Disnea
- Disfonia
- Disfagia
- Estridor

Distancia interincisiva



La distancia interincisiva o de máxima apertura bucal se clasifica en tres grados:

- ≥ 5 cm.
- $\leq 3,5$ cm. y < 5 cm.
- $< 3,5$ cm.

Subluxación mandibular



>0
Normal



$=0$
restricción moderada



<0
restricción severa

Distancia tiromentoniana de Patil.

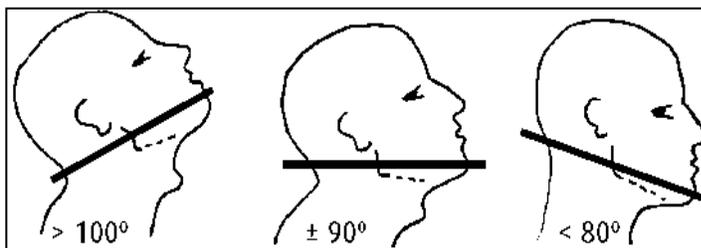
Es la distancia entre el borde superior del cartílago tiroideos hasta la punta del mentón con la cabeza en hiperextensión. Cuando esta medida es inferior a 6,5 cm. Se relaciona con una mayor frecuencia de intubación traqueal difícil.

Esta distancia como prueba predictiva única, tiene una sensibilidad cercana al 90%, es objetiva y fácil de medir, sin embargo tiene un elevado porcentaje de falsos positivos



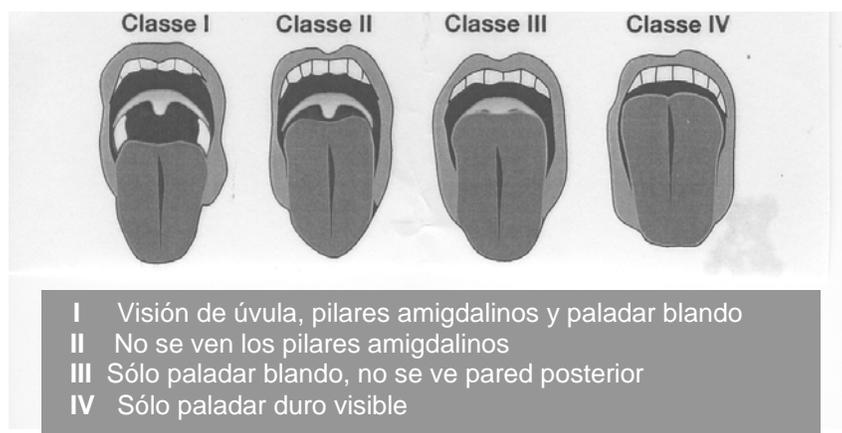
Grado de movilidad cabeza-cuello

Capacidad de elevar el mentón por encima del occipucio durante la extensión cervical



Grado Mallampati –Samssoon

Clasifica la dificultad de intubación en 4 grados según la visualización de las estructuras faríngea (Pilares, úvula, paladar blando) con el paciente sentado con la boca abierta y la lengua protuida al máximo si realizar fonación



El hecho de detectar una vía aérea difícil antes de anestesiarse y relajar al paciente nos hará disminuir la morbi-mortalidad, ya que podremos tener preparados una serie de mecanismos alternativos.

En toda área quirúrgica debe haber el Carro de vía aérea Difícil

Carro de vía aérea difícil

- 1- Material y fármacos para la anestesia local
- 2- Mascarillas faciales de diferentes tamaños
- 3- Tubos de Guedel
- 4- Palas de intubación de diferente tamaño (pala larga) y diseño (Mc Coy)
- 5- T.O.T. de calibres inferiores (7,5 ; 7 ; 6,5 ; 6)
- 6- Guías maleables
- 7- Tubos nasotraqueales
- 8- Pinzas de Magill
- 9- Mascarilla laríngea de distintos tamaños y tipos: Básica, con canal esofágico (Proseal, i-gel), para intubar (Fastrach i-gel)
- 10- Fibrobroncoscopio
- 11- Videolaringoscopio
- 12- Combitubo, Tubo laríngeo
- 13- Canula ev nº 14 y guía para intubación retrógrada
- 14- Set de cricotomía

LARINGOSCOPIO MC COY



GUIAS



VIDEOLARINGOSCOPIOS

- No requiere alinear los 3 ejes.
- Obertura bucal $\geq 1,8$ cm
- Con canal no precisa guía de intubación
- No precisa calzar epiglotis, menos alteraciones hemodíamicas



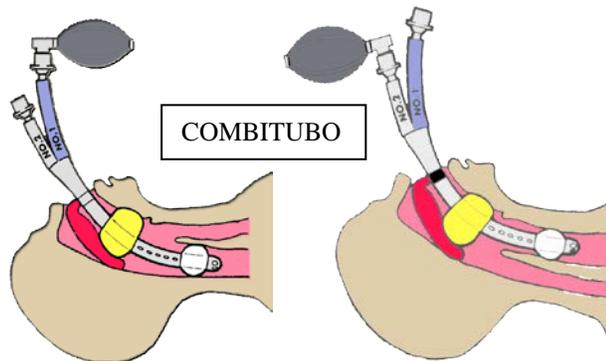
FIBROBRONCOSCOPIO



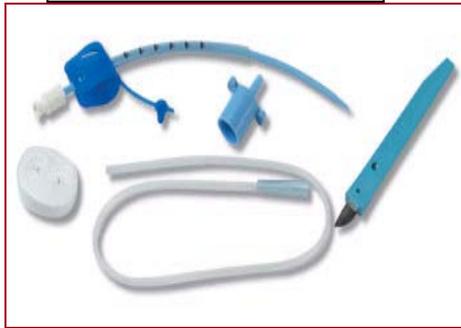
TUBO LARINGEO



COMBITUBO



SET CRICOTIROTOMIA



VENTILACIÓN JET

ALGORITMOS DE ACTUACIÓN, VIA AÉREA DIFÍCIL(VAD)

VAD sospechada

Ante una clara sospecha de ITD lo adecuado es intubar con el PACIENTE EN VENTILACIÓN ESPONTÁNEA, mediante un bloqueo de la inervación sensitiva de la laringe con una mínima sedación. Pasos a seguir:

- Preperación psicológica del paciente
- Monitorización del paciente ECG, TA Sat O2
- Administración de anticolinérgico
- Preoxigenación
- Sedación con dosis ajustadas de midazolam (1-2mg.) y remifentanilo 0,03µgr/Kg/min
- Bloqueo de la inervación sensitiva de la laringe con lidocaina:
 1. Anestesia tópica : - Toda la zona faríngea (lidocaina tomizada o nebulizada)
- Transtraqueal
 2. Bloqueo glossofaríngeo: En la base de los pilares anteriores de las amígdalas. Bloqueo del tercio posterior de la lengua y la vallécula
 3. Bloqueo laríngeo superior: A nivel de los cuernos posteriores del hioides. Bloqueo de la porción inferior de la farínge, porción laríngea de la epiglotis, vallécula, vestíbulo y porción posterior de la glotis.

Una vez hecho el bloqueo se realiza la intubación traqueal con el paciente en ventilación espontánea:

1ª opción: Intubación a través del **fibrobroncoscopio**. Es bien tolerado con la sedación y la anestesia tópica, que se puede ir administrando la anestesia local (lidocaina 2%) tal como se avanza con el fibrobroncoscopio

Otras opciones:

- Intubación con videolaringoscopio
- Intubación a través de una mascarilla laríngea tipo Fastrach diseñadas para intubar
- Intubación nasotraqueal a ciegas
- Intubación retrógrada mediante guía translaríngea
- Intubación con laringoscopia directa. A diferencia de las otras opciones, requiere un buen bloqueo nervioso, la anestesia tópica no es suficiente

VAD no sospechada

En el paciente dormido y relajado que se detecta dificultad de intubación, tras el primer intento, es primordial :

- Pedir ayuda. Material (Carro de vía aérea difícil) y personal, anestesiólogo experto
- Mantener la ventilación con mascarilla facial al 100% de O₂ interrumpiendo ésta el menor tiempo posible entre intento e intento de intubación, ya que de esta manera, se alarga el tiempo de aparición de desaturación al interrumpir la ventilación.
- Tener en cuenta que el edema laríngeo y el sangrado de la mucosa, aumentan con cada nuevo intento de intubación; lo que puede ser responsable de una dificultad en la ventilación con mascarilla que previamente no existía.
- Si tras mejorar la posición de intubación, cambiar de pala, poner guía, e incluso cambiar de anestesiólogo no se consigue la intubación traqueal de una forma rápida y atraumática, no se deben realizar nuevos intentos de intubación mientras la ventilación sea correcta, ya que la principal causa de morbi-mortalidad relacionadas con la ITD se debe a la progresiva pérdida de la capacidad de ventilar con mascarilla tras cada intento fallido de intubación.

Ante esta situación hay que plantearse diversas opciones:

1. CIRUGIA NO URGENTE Y VENTILACION CORRECTA

En este caso lo mejor es **despertar al paciente**

Posteriormente se reprograma la intervención y la intubación traqueal se realiza con el paciente despierto y fibrobroncoscopia

2. CIRUGIA URGENTE Y VENTILACIÓN CORRECTA

- a- Alternativas de intubación con **videolaringoscopio o con fibrobroncoscopio** a través de mascarilla facial o laríngea

- b- Realizar procedimiento quirúrgico con **maskarilla facial, maskarilla laríngea** u otro dispositivo supraglótico siempre y cuando el tipo de intervención lo permita
- c- **Vía aérea quirúrgica** . Una traqueotomía de urgencia, a diferencia de una programada, puede resultar difícil y peligrosa

3. VENTILACIÓN CON MASCARILLA FACIAL DIFICULTOSA

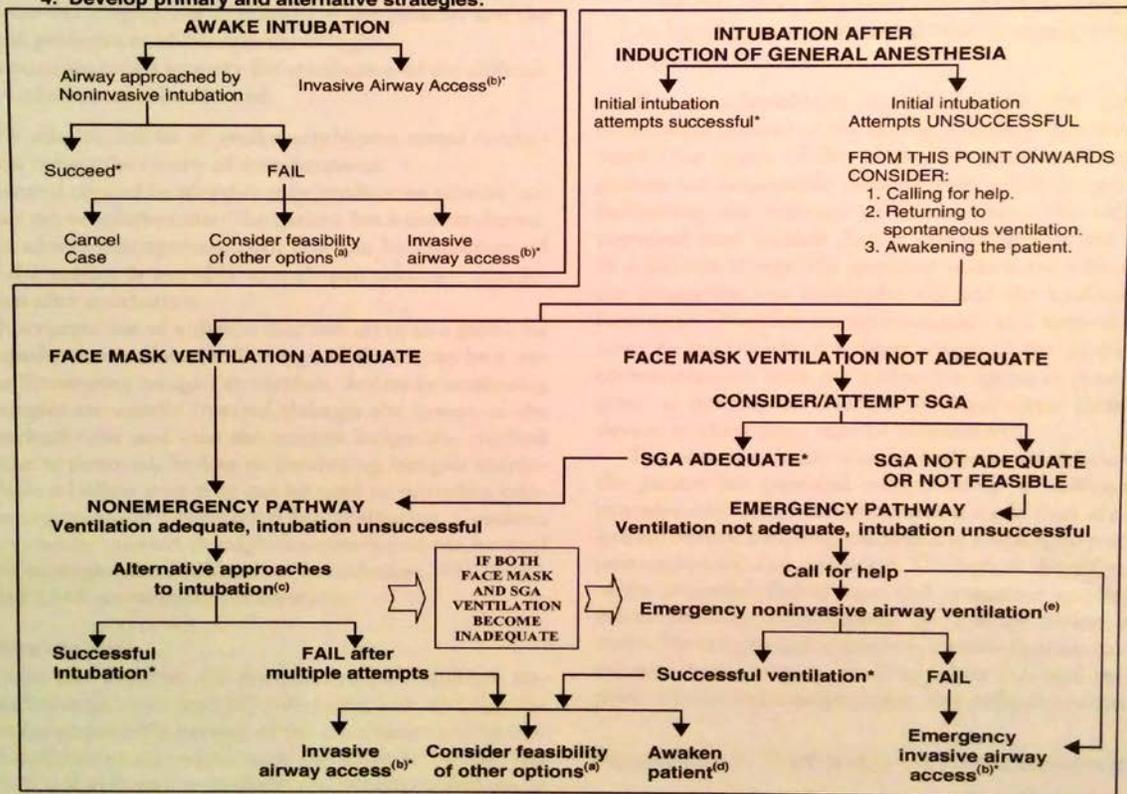
- a- **Maskarilla laríngea** para conseguir ventilar al enfermo. Si ahora la ventilación pasa a ser adecuada, pasamos al apartado 1 o 2 según sea urgente o no la intervención
- b- **Otros supraglóticos de rescate:**
 - **Tubo laríngeo.**
 - **Combitubo.** Es la combinación de un tubo endotraqueal y un obturador esofágico. Colocado en traquea funciona igual que un tubo endotraqueal, y colocado en esófago la ventilación se realiza por unos orificios del tubo a nivel de la laringe. El combitubo en posición esofágica no permite la aspiración de secreciones pulmonares
- c- **Vía aérea invasiva:**
 - **Ventilación yet transtraqueal (VJT).** Se realiza a través de un cateter endovenoso insertado en la traquea a través de la membrana cricotiroidea, es un procedimiento relativamente seguro y útil en los casos desesperados de ITD que no se puede ventilar con maskarilla. Para la VJT se requiere una fuente de oxígeno a alta presión y conexiones adecuadas para ventilar a alta frecuencia.
 - **Cricotirotomía quirúrgica o percutanea.** En caso de fallo de todas las técnicas, si el paciente presenta importantes problemas de ventilación con hipoxia progresiva, la coniotomía de la membrana cricoidea es la técnica de elección; permeabiliza la vía aérea en segundos y el sangrado suele ser mínimo. Una vez estabilizado el paciente si la intervención es de urgencia y no se puede aplazar, se realiza una traqueostomía reglada si se calcula que la ventilación asistida será necesaria más de 24 h., ya que así se evitan complicaciones posteriores de estenosis a nivel del cartilago cricoides.
 - **Intubación retrógrada**

Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2013;118:251-7

American Society of
Anesthesiologists® 
DIFFICULT AIRWAY ALGORITHM

1. Assess the likelihood and clinical impact of basic management problems:
 - Difficulty with patient cooperation or consent
 - Difficult mask ventilation
 - Difficult supraglottic airway placement
 - Difficult laryngoscopy
 - Difficult intubation
 - Difficult surgical airway access
2. Actively pursue opportunities to deliver supplemental oxygen throughout the process of difficult airway management.
3. Consider the relative merits and feasibility of basic management choices:
 - Awake intubation vs. intubation after induction of general anesthesia
 - Non-invasive technique vs. invasive techniques for the initial approach to intubation
 - Video-assisted laryngoscopy as an initial approach to intubation
 - Preservation vs. ablation of spontaneous ventilation

4. Develop primary and alternative strategies:



*Confirm ventilation, tracheal intubation, or SGA placement with exhaled CO₂.

a. Other options include (but are not limited to): surgery utilizing face mask or supraglottic airway (SGA) anesthesia (e.g., LMA, ILMA, laryngeal tube), local anesthesia infiltration or regional nerve blockade. Pursuit of these options usually implies that mask ventilation will not be problematic. Therefore, these options may be of limited value if this step in the algorithm has been reached via the Emergency Pathway.

b. Invasive airway access includes surgical or percutaneous

c. Alternative difficult intubation approaches include (but are not limited to): video-assisted laryngoscopy, alternative laryngoscope blades, SGA (e.g., LMA or ILMA) as an intubation conduit (with or without fiberoptic guidance), fiberoptic intubation, intubating stylet or tube changer, light wand, and blind oral or nasal intubation.

d. Consider re-preparation of the patient for awake intubation or canceling surgery.

e. Emergency non-invasive airway ventilation consists of a