



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Vía Aérea Difícil Difficult Airway

Autor/es

Belén Lacasa Gallego

Director/es

Dr. Luis Muñoz Rodríguez
Dra. Natividad Quesada Gimeno

Facultad de Medicina/ Departamento de Cirugía
Curso 2022-2023

ÍNDICE

1. RESUMEN	2
2. METODOLOGÍA.....	3
3. INTRODUCCIÓN	5
3.1 EXAMEN PREOPERATORIO DE LA VÍA AÉREA	7
3.2 DISPOSITIVOS UTILIZADOS EN EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA.....	12
3.2.1 Ventilación con mascarilla facial.....	12
3.2.2 Intubación orotraqueal	13
3.2.3 Dispositivos supraglóticos	13
3.2.4 Videolaringoscopio.....	14
3.2.5 Fibrobroncoscopio flexible	15
3.2.6 Cricotiotomía o traqueotomía (técnicas invasivas).....	15
3.3 PREOXIGENACIÓN.....	16
4. DISCUSIÓN	18
4.1 VÍA AÉREA DIFÍCIL PREVISTA	18
4.1.1 Técnicas de sedación y fármacos utilizados	19
4.1.3 Técnicas de intubación.....	21
4.2 VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA EN ADULTOS	22
4.2.1 Ventilación con mascarilla facial e intubación traqueal.....	22
4.2.2 Opción 2: Inserción de un dispositivo supraglótico.....	24
4.2.3 Opción 3: Intento final de ventilación con máscara facial	24
4.2.4 Control en la situación no intubable/no oxigenable (NINO)	24
4.2.5 Algoritmo Vórtex.....	25
4.3 EXTUBACIÓN	27
4.4 SITUACIONES ESPECIALES	29
4.4.1 Paciente obeso	29
4.4.2 Paciente obstétrica	30
4.4.3 Paciente pediátrico	32
4.5 REVISIÓN DE GUÍAS DE LAS DIFERENTES SOCIEDADES SOBRE VÍA AÉREA DIFÍCIL	34
5. CONCLUSIONES	36
6. BIBLIOGRAFÍA	38
7. ANEXOS	41

1. RESUMEN

La Vía Aérea difícil (VAD) es aquella situación clínica en la que el anestesiólogo presenta dificultad para ventilación de la vía aérea con una mascarilla facial, intubación traqueal o ambas. Este hecho se refiere probablemente a una situación clínica específica en la que se requiere el uso de aparatos de ayuda y la complejidad de esta situación depende de varios factores, tales como factores individuales del paciente, condiciones clínicas previas a la intervención y sobre todo del conocimiento y habilidades del facultativo.

El objetivo descrito se refiere a la utilización de técnicas y dispositivos para garantizar la oxigenación en una situación clínica en la que existe un riesgo potencial para la vida del paciente. Por lo tanto, se requiere de una toma de decisiones rápida y eficaz para evitar las posibles complicaciones de la intubación.

Es muy importante de cara al manejo conocer los distintos dispositivos de los que disponemos para realizar un adecuado abordaje y que pueden resultar útiles a la hora de enfrentarnos ante la situación compleja de la VAD.

Palabras clave: **vía aérea difícil, ventilación, manejo, oxigenación, intubación.**

ABSTRACT

The Difficult Airway (DA) is that clinical situation in which the anesthesiologist presents difficulty in ventilating the airway with a face mask, tracheal intubation, or both. This fact probably refers to a specific clinical situation in which the use of assitive devices is required in a patient, and the complexity of this situation depends on several factors, such as patient factors, clinical conditions prior to the intervention and on all of the practitioner's knowledge and skills.

The objective described refers to the use of techniques and devices to guarantee oxygenation in a aclical situation in which there is a potential risk to the patient's life. Therefore, prompt and effective decision-making is required to avoid potential anesthesia complications.

It is very importan with regard to management and to avois possible complications, to know the different devices that we hace available to carry out an adequate approach and that can be useful when facing the complex situation of the VAD.

Keywords: **difficult airway, ventilation, management, oxygenation, intubation.**

2. METODOLOGÍA

El objeto o finalidad de la realización de este Trabajo Fin de Grado es llevar a cabo una revisión y estudio sobre el manejo de la Vía Aérea Difícil (VAD); situación que cada vez con más frecuencia se plantea en el ambiente hospitalario.

En primer lugar, se ha explicado el concepto de VAD, factores que intervienen en su diagnóstico y su adecuado abordaje para evitar posibles complicaciones. Así mismo, se han expuesto las diferentes situaciones que se nos pueden plantear y pacientes especiales que requerirán un abordaje más completo y exhaustivo.

Se ha explicado tanto la VAD en situación prevista como no prevista, las situaciones especiales de paciente gestante, pediátrico u obeso, y por supuesto, la preoxigenación y la extubación, fundamentales para un adecuado control anestésico.

Para ello, y con el objetivo de obtener la máxima información posible, se ha realizado una revisión bibliográfica en la que se han comparado guías clínicas nacionales como la GEMVA (Grupo Español para el Manejo de la Vía Aérea), o SEDAR (Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del dolor), e internacionales como las de las sociedades americana (ASA), Difficult Airway Society (DAS) británica, e italiana (SIAARTI).

Además, se han utilizado artículos de bases de datos como ScienceDirect, Pubmed y otras revistas médicas. Las referencias bibliográficas se han realizado en estilo Vancouver.

ABREVIATURAS

ASA: Sociedad Americana de Anestesiología

MF: Mascarilla facial

ID: intubación difícil

LEMON: Look (Mirar) Evaluate (Evaluar) Mallampati, Obstruction (Obstrucción), Neck (cuello)

DSG: Dispositivo supraglótico

DAS: Difficult Air Society

DEM: Distancia esternomentoniana

VAD: Vía aérea difícil

VA: Vía aérea.

SEDAR: Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación

ITD: Intubación traqueal difícil

VDMF: Ventilación difícil con mascarilla facial

MCT: Membrana cricotiroidea

AB: Apertura bucal

LD: laringoscopia directa

VDL: Videolaringoscopio

BURP: Backward, Upward, Rightward Pressure

NINO: No Intubable No Oxigenable

FOB: Fibroscopio.

3. INTRODUCCIÓN

Es cierto que el manejo de la VA es una de las tareas más críticas y desafiantes en el cuidado de los pacientes, especialmente en situaciones de emergencia y cuidados intensivos. Del abordaje que llevemos a cabo va a depender el éxito de una adecuada valoración de la VA. Una buena valoración del paciente, la elección correcta de los dispositivos y técnicas de habilidad, y la experiencia del profesional de la salud van a ser los factores más importantes de predicción de morbimortalidad en el paciente. El manejo adecuado de la VA puede evitar complicaciones fatales, como la hipoxia, hipercapnia, el paro cardiorrespiratorio y la lesión cerebral. (1)

Es importante destacar que existen diferentes técnicas y dispositivos y que la elección de uno u otro dependerá de las características y necesidades específicas del paciente. Además, es fundamental que el profesional de la salud encargado del manejo del paciente esté debidamente capacitado y tenga experiencia en la realización de estos procedimientos. Existen también condiciones especiales del paciente que pueden tener repercusión a la hora de decidir cuál es la mejor vía de abordaje de la intubación, por ejemplo, la paciente obstétrica, el paciente obeso o el paciente pediátrico. (3,6)

Con el objetivo de entender con claridad el abordaje de todos los apartados hay una serie de definiciones o elementos clave de elevada importancia que es imprescindible conocer y entender para poder profundizar más en el tema. (1)

A) Vía aérea difícil.

La SEDAR (Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación) define la vía aérea difícil (VAD) como *“aquella situación clínica en la que un médico con experiencia tiene dificultad para la ventilación con mascarilla facial, para la ventilación con dispositivo supraglótico, para la intubación traqueal o para cualquiera de ellas”*. (3)

B) Intubación traqueal difícil.

Se considera intubación traqueal difícil (ITD) como aquella situación en la que el facultativo presenta dificultades para la introducción del tubo endotraqueal. Se consideran situaciones de intubación traqueal difícil:

- Dificultad o imposibilidad de introducir el tubo endotraqueal.
- Si tras 2 intentos no se ha conseguido una adecuada intubación.

- El tiempo no es considerado como un predictor de ITD, porque se han desarrollado nuevas técnicas que aseguran una correcta intubación.
- Utilicemos dispositivos de ayuda a la intubación o cuando se den situaciones de excesivo sangrado o secreciones. (4)

C) Ventilación difícil con mascarilla facial.

El comité de expertos considera una ventilación difícil con mascarilla facial (VDMF) a la incapacidad de conseguir una saturación arterial de oxígeno mayor del 90%, a pesar de la administración de un flujo de oxígeno del 100% en un paciente con una función pulmonar conservada antes de la intervención y usando los diferentes dispositivos de ayuda existente para la ventilación. (2)

D) Ventilación difícil con dispositivo supraglótico.

La utilidad principal de los dispositivos supraglóticos (DSG) es su uso como ayuda ante una situación de imposibilidad o dificultad para la ventilación con mascarilla facial. El empleo de estos dispositivos requiere de experiencia y conocimiento por parte del operador. Al igual que en la ventilación difícil es aquella situación en la que no se puede conseguir una saturación arterial por encima de 90% aun administrando oxígeno al 100%. (4)

E) Laringoscopia directa difícil.

Se define como la incapacidad de visualizar las cuerdas vocales en su totalidad mediante la utilización de la laringoscopia directa (LD). Para medir el grado de dificultad se utiliza la escala de Cormack-Lehane. Los grados I y II, donde se puede visualizar toda o la mayor parte de la glotis representan una LD fácil, mientras que los grados III y IV representan una LD difícil. (4)

F) Acceso cervical difícil.

Aquella situación clínica en la que encontramos dificultad para identificar las estructuras anatómicas del cuello (membrana cricotiroidea-MCT) o bien para realizar un adecuado acceso invasivo a través del cuello a la VA.

En resumen, el manejo adecuado de la VA es crucial para el cuidado correcto de los pacientes y puede tener un impacto significativo en los resultados clínicos. (6)

3.1 EXAMEN PREOPERATORIO DE LA VÍA AÉREA

Todo paciente que es sometido a cualquier intervención anestésica/quirúrgica puede presentar dificultad en el adecuado manejo de la VA durante el procedimiento, por lo que resulta imprescindible realizar una adecuada valoración de la VA. (6)

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) publicó en 1993 una Guía clínica para el abordaje de la VAD con la intención de producir un menor número de complicaciones. Cuando se publicó dicha Guía, el 28% de las muertes relacionadas con el ámbito de la anestesia se debían a la incapacidad de llevar a cabo una adecuada ventilación con mascarilla o la realización de la intubación. Por lo que la Guía ASA definición la Vía aérea difícil como *“la existencia de factores clínicos que compliquen tanto la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada”*. Posteriormente, la Guía ASA en su última revisión en el año 2003 expone que debe ser valorada en todos los pacientes la posibilidad de que acontecieran y las consecuencias clínicas que conllevarían tanto la presencia de ventilación o intubación difícil, como el grado de cooperación del paciente. En función de los factores individuales del paciente se podrá decidir que técnica de intubación supone la mejor opción para el paciente en cuestión. (3)

La dificultad en el abordaje de la VAD puede acarrear importantes consecuencias clínicas para el paciente, pudiendo incluso producirle la muerte. Múltiples estudios han tratado de buscar las herramientas clínicas más útiles para predecir el manejo. Sin embargo, la baja prevalencia de la VAD en nuestros pacientes puede plantearnos desafíos aun realizando de manera correcta una buena valoración de la VA. Debemos hacer hincapié en la importancia de realizar una buena historia clínica de la VA, junto con un examen físico en busca de predictores de intubación difícil y sobre todo basar nuestra experiencia clínica para orientar la mejor decisión para el paciente. El ser capaces de llevar a cabo una adecuada valoración de estas cuestiones clínicas tan importantes nos darán la clave para la correcta valoración y posterior manejo de cualquier paciente con VAD. (3,12)

La evaluación de la VA en un paciente empieza por observar sus características anatómicas: tamaño y forma de la boca, nariz, mandíbula y cuello; así como la presencia de masas o alteraciones cuya presencia pudiera alterar la normal funcionalidad del flujo de aire a los pulmones. Hay que tener en cuenta la situación basal de la que parte el paciente, teniendo en cuenta sus posibles comorbilidades, tales como enfermedades crónicas respiratorias, obesidad..(3)

El método **LEMON** se ha sugerido para evaluar la VA preoperatoriamente y predecir que complicaciones pueden aparecer cuando realicemos las maniobras de ventilación e intubación. Por otro

lado, resulta muy útil ante pacientes en situación crítica donde es necesario establecer una VA definitiva, permitiéndonos una valoración rápida de la vía. (ANEXO 1). Consiste en:

- L: Look (examinar).
- E: Evaluate (Evaluar con la regla 3-3-2).
- M: Mouth (grado de Mallampati).
- O: Obstruction (grado de obstrucción de la VA).
- N: Neck (movilidad del cuello).

La evaluación de la VA comienza con la inspección del paciente. Debemos observar el tamaño de la nariz, boca, lengua, mandíbula y longitud del cuello.

Después, procedemos a evaluar la regla 3-3-2 que consiste en medir los siguientes parámetros:

- Distancia interincisiva: menor de 3 traveses de dedo.
- Distancia mentohioidea: menor de 3 traveses de dedo.
- Distancia entre tirohioidea: menor de 2 traveses de dedo. Ubicamos la laringe respecto de la lengua. (28)

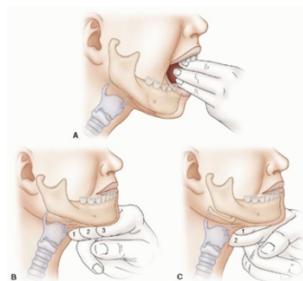


Figura 1. Evaluate, regla 3-3-2

Seguimos valorando la escala LEMON y en tercer lugar se coloca la escala de Mallampati.

- **Escala de Mallampati:** Consiste en la observación de las estructuras de la faringe con el paciente colocado mirando al frente y sin fonación. Actualmente es el test que más se utiliza en el día a día. Se presentan 4 grados:

- Grado 1: paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.
- Grado 2: los pilares amigdalinos no se visualizan.
- Grado 3: se observa el paladar blando, la pared posterior de la faringe no.
- Grado 4: paladar duro.

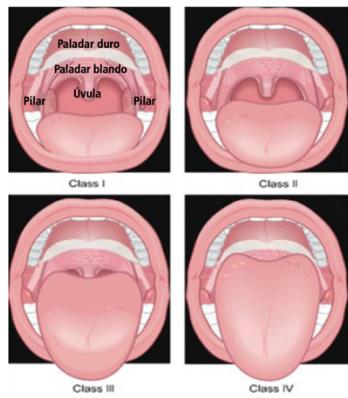


Figura 2. Escala de Mallampati

Además, se han descrito otros predictores de Vía Aérea difícil, que también van a ser importantes para una correcta evaluación del paciente.

-Apertura bucal (AB) o distancia interincisiva (DII): es la distancia (en mm) que hay entre los incisivos superiores e inferiores en el momento en que el paciente realiza la apertura de la boca en su grado máximo con la cabeza en posición extendida. Hay casos en los que el paciente carece de dientes. En estos casos la distancia será a nivel de la línea media, entre la encía superior e inferior. En función de la distancia que existe la podemos clasificar en 3 grados:

- Grado 1: > 5 cm.
- Grado 2: 5-3,5 cm.
- Grado 3: < 3,5 cm.

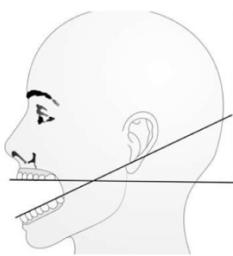


Figura 3. Distancia interincisiva

- Test de la mordida del labio superior: capacidad de protruir la mandíbula. El paciente debe morderse con los incisivos inferiores el labio superior. Hay 3 grados:

- Grado 1: capacidad total de morder el labio superior.
- Grado 2: es capaz de realizarla parcialmente.

- Grado 3: incapacidad de morder el labio superior.



Figura 4. Test de la mordida del labio superior

-Distancia tiromentoniana (DTM) o de Patil: Es la distancia (en cm) que hay entre la línea media inferior del mentón y la escotadura superior del cartílago cricoides con la persona en posición sentada, boca cerrada y en máxima extensión del cuello.

- Grado 1: más de 6,5 cm (no presentará dificultad en las maniobras de intubación).
- Grado 2: de 6 a 6,5 cm (presentará cierta dificultad).
- Grado 3: menos de 6 cm (la intubación y la laringoscopia serán muy difíciles).



Figura 5. Escala de Patil-Aldreti o distancia tiromentoniana

- Distancia esternomentoniana (DEM): en la distancia que hay entre la línea media que surge de la unión del borde superior del manubrio del esternón con la punta del mentón. Tiene que ser evaluada con el paciente colocado de perfil, boca cerrada y con la cabeza en hiperextensión. (4,5)

- Grado 1: >13 cm.
- Grado 2: 12-13 cm.
- Grado 3: 11-12 cm.
- Grado 4: <11 cm.

Distancia esternomentoniana (Prueba de Savva)



Figura 6. Distancia esternomentoniana

- **Grado extensión cervical:** consiste en valorar la extensión de la articulación atlanto-occipital con el cuello en moderada flexión. Se mide por el ángulo del plano horizontal del maxilar superior desde la posición neutra.

Existen 3 grados:

- Grado 1: $>100^\circ$.
- Grado 2: $80-100^\circ$.
- Grado 3: $<80^\circ$.

- **Test de Cormack-Lehane:** consiste en la valoración OBJETIVA del grado de dificultad para la intubación endotraqueal cuando se realiza la laringoscopia directa, teniendo en cuenta las estructuras anatómicas faríngeas y la visualización de las mismas. Existen 4 grados:

- Grado I: anillo glótico completo (intubación muy fácil)
- Grado II: comisura o mitad superior del anillo (intubación complicada)
- Grado III: epiglottis, no visualización del orificio glótico (intubación muy complicada)
- Grado IV: no epiglottis (solo es posible realizar la intubación con técnicas especiales)

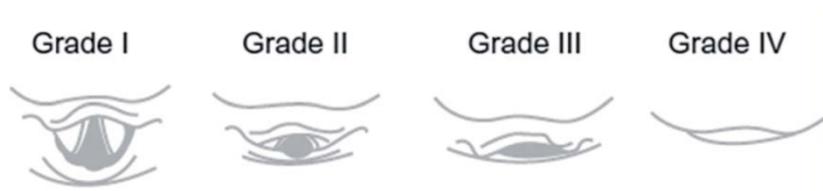


Figura 7. Clasificación de Cormack-Lehane

La valoración de la VA debe hacerse con el paciente sentado, no en decúbito supino, y se hará de frente, en caso del Test de Mallampati, apertura bucal o distancia interincisiva y el test de la mordida;

y de perfil, en caso de medir el grado de protusión mandibular, la extensión cervical, la distancia tiromentoniana y la distancia esternomentoniana. Se recomienda seguir un orden a la hora de evaluarlos para no dejarse ninguno. (4)

Por tanto, será vía aérea difícil si presenta los siguientes criterios:

- Clasificación Mallampati Grado III-IV.
- Distancia intercisor menor de 4 cm.
- Protusión mandibular; el paciente no es capaz totalmente de morderse el labio superior.
- Distancia tiromentoniana menor de 6 cm.
- Distancia esternomentoniana menor de 12 cm.
- Test de Cormack-Lehane grado II-IV.
- Ausencia de movilidad cervical.
- Historia previa de intubación difícil.

3.2 DISPOSITIVOS UTILIZADOS EN EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

El manejo de la vía aérea es un aspecto crítico en el cuidado de pacientes que requieren asistencia ventilatoria. Sea con sea la causa de utilización de ésta, tenemos diferentes opciones que seleccionaremos en función de factores dependientes del paciente y elementos disponibles para su empleo, con el objetivo de lograr la protección y permeabilidad de la vía aérea. (7)

3.2.1 Ventilación con mascarilla facial

En primer lugar, diremos que es la técnica más sencilla para conseguir la oxigenación. Es imprescindible disponer de una mascarilla adecuada, ya que tiene que adaptarse perfectamente a la anatomía de la cara del paciente y sujetarse firmemente, cubriendo **tanto nariz como boca**. La sujeción de la mascarilla se lleva a cabo mediante el uso de una sola mano; mientras que con la dominante sujetará la bolsa de ventilación. En caso de que la ventilación no sea del todo efectiva se puede requerir el empleo de una cánula orofaríngea para permeabilizar la VA y la entrada de aire. Los volúmenes de ventilación no deben ser mayores a 500 ml y los valores de presión no mayores de 25 cm H2O (no insuflar aire en el estómago). (6)



Figura 8. Técnica de ventilación con mascarilla facial con una mano y técnica de ventilación con mascarilla facial con dos manos

3.2.2 Intubación orotraqueal

Se considera el *GOLD STANDARD* para conseguir una VA permeable. Para lograr una correcta colocación del laringoscopio los ejes oral, faríngeo y laríngeo deben estar alineados. Una vez introducido el laringoscopio por la comisura bucal derecha, se desplaza la lengua a la izquierda y traccionamos el laringoscopio hacia ventral, consiguiendo así la **elevación de la epiglotis y la exposición de las cuerdas vocales**. Una vez se logra una visión óptima introducimos el tubo a través de la laringe hacia la tráquea con la mano que no sujetaba el laringoscopio. Previo a retirar éste el facultativo debe asegurarse que el tubo se encuentra en las cuerdas vocales. (4) Este método impide la aspiración de sustancias extrañas, a diferencia de la mascarilla facial.

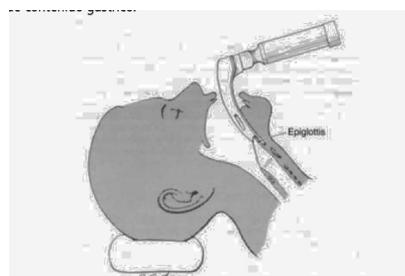


Figura 9. Inserción de laringoscopio para exponer la glotis

3.2.3 Dispositivos supraglóticos

Los dispositivos supraglóticos (DEG) son aquellos que permiten establecer la existencia de una VA para la ventilación y oxigenación de una forma menos invasiva que la intubación orotraqueal. (3)

La máscara laríngea **clásica** se usa para la ventilación y también como soporte en la intubación endotraqueal. Si bien esta máscara es útil y eficaz, se ha desarrollado otro modelo de máscara que permite un mejor abordaje del paciente, especialmente en casos de VAD y sin requerir la manipulación del cuello y la cabeza o la necesidad de introducir los dedos en la boca del paciente. (13)

La correcta colocación de mascarilla laríngea de intubación o **Fastrach** consta de 2 pasos: rotación de la máscara en el plano sagital, con la utilización del mango metálico hasta alcanzar la menor resistencia al realizar la ventilación con la bolsa; y levantar ligeramente la máscara, alejándola de la pared posterior de la faringe. Un inconveniente es que no sella la VA, por lo que se puede producir la aspiración del contenido gástrico. Tampoco puede ser utilizada en pediatría (no se disponen de estos dispositivos) (4,13)

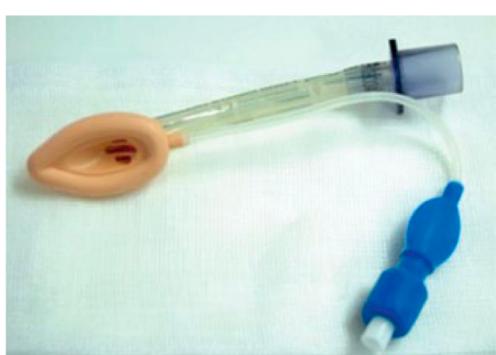


Figura 10. Mascarilla laríngea clásica



Figura 11. Mascarilla laríngea de intubación o Fastrach

3.2.4 Videolaringoscopio

Como se ha comentado anteriormente, el uso del laringoscopio convencional requiere la alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo. Este requisito no es necesario en este caso. Este dispositivo presenta una cámara en su extremo distal con el objetivo de visualizar la glotis e introducir el tubo endotraqueal a través de la visualización de éste en una pantalla de alta definición, y que no requiere la visualización directa de la glotis. Al poder observar todo el rato del procedimiento reduce la posibilidad de producir traumatismo o impactación del tubo endotraqueal sobre la aritenoides. Finalmente nos permiten llevar a cabo la exploración de la vía aérea con el paciente despierto. Hay diferentes marcas y modelos: Glidescope, C-Mac Storz, Airtraq.. (4)

Su utilidad queda reservada para aquellos casos en los que se prevé una laringoscopia difícil, en donde tomando como referencia de intubación difícil los grados III y IV de la escala de Cormack-Lehane, se

permite pasar a un grado I o II. Si bien es cierto, su uso se está extendiendo mucho en la actualidad, utilizándose como un dispositivo de ayudas más. A pesar de que no hay estudios que confirmen con exactitud posibles complicaciones derivadas del empleo de este dispositivo, se han reportado casos de lesión del paladar blando; por tanto, conviene prestar especial atención y ser solo utilizado por personal entrenado. (4,12,14)



Figura 12. Videolaringoscopio C-Mac de Storz

3.2.5 Fibrobroncoscopio flexible

Hoy en día es el método de elección en la **intubación vigil**, es decir, pacientes con ventilación espontánea y reflejos de vía aérea presentes. Dadas sus características de flexibilidad y tamaño resulta de utilidad en pacientes con limitación de la apertura bucal, se puede realizar la intubación sin mover la cabeza o el cuello del paciente. La desventaja que tiene es que no se puede utilizar en procedimientos de urgencia y requiere de una fuente luminosa externa. (2)

3.2.6 Cricotiotomía o traqueotomía (técnicas invasivas)

La presentación de un paciente no intubable o no ventilable conlleva una situación dramática en la que el anestesista debe buscar una solución. En caso de fracaso de intubación, la guía ASA indica la necesidad de la realización de un abordaje invasivo de la VA con el objetivo de evitar el fallecimiento del paciente por imposibilidad de acceso de aire a la VA

1. Cricotiotomía: para definir este concepto es importante tener clara la anatomía de la laringe. La membrana cricotiroidea (MCT) de encuentra entre el cartílago tiroídes y el cricoides. La arteria laríngea inferior atraviesa la MCT por su tercio superior y las venas de mayor calibre lo hacen lateral a la línea media; por tanto, la incisión se realiza en el tercio inferior del espacio y línea media. Hoy en día existen 2 técnicas para su realización. La primera es la quirúrgica, se

procede a la inserción de la cánula o tubo para lograr una adecuada ventilación a nivel de la membrana cricotiroidea.

La otra técnica es por punción. Hay que tener en cuenta que se trata de una técnica no electiva y que supone un abordaje de emergencia cuando no se puede garantizar la ventilación del paciente. Su contraindicación son los niños menores de 10 años. (4)

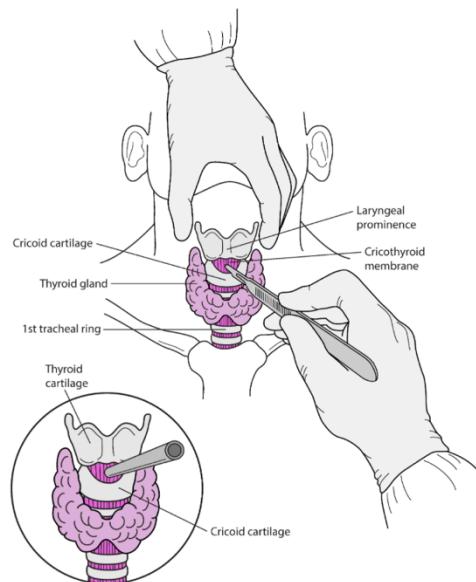


Figura 13. Incisión en la membrana cricotiroidea

2. **Traqueotomía:** es de elección cuando hay imposibilidad para la hiperextensión del cuello. A diferencia de la cricotirotomía permite asegurar la permeabilidad de las vías respiratorias con mayor velocidad en una situación de urgencia y las complicaciones inmediatas de hemorragia y neumotórax son menos frecuentes. **En el paciente pediátrico es de elección** frente a la cricotirotomía, debido a que es fundamental conservar el cartílago cricoídes como esqueleto de la laringe. (3)

3.3 PREOXIGENACIÓN

La preoxigenación es una técnica esencial para asegurar una adecuada oxigenación durante la inducción de la anestesia. La mayoría de los pacientes experimentan apnea transitoria después de la inducción anestésica, pero la duración de la apnea y la necesidad de intervención dependen de varios factores, tales como la dosis, el tipo de anestésico administrado, la edad y comorbilidades del paciente. Por ello es aconsejable una correcta preoxigenación, pudiendo abordar así los imprevistos que surjan derivados de las técnicas de ventilación e intubación. (3,15)

El principal reservorio de oxígeno lo constituye la capacidad residual funcional (CRF), alcanzando un volumen de reserva de O₂ de 2500 ml respirando O₂ al 100%, que supera en 10 veces el consumo de oxígeno. Durante la preoxigenación lo que se pretende es aumentar los tiempos de apnea. Este fenómeno descrito por Barlett en 1959 se conoce como *oxigenación apneica*. Se genera un gradiente de presión entre el CO₂ excretado y el O₂ alveolar absorbido, de tal manera que a los pulmones llega un flujo de gas de unos 20 cm H₂O. Así, se consigue que el paciente mantenga una saturación de O₂ por encima del 90% durante muchos minutos. (15)

En situaciones de cirugía programada, se pueden utilizar técnicas lentas, que implican la preoxigenación con volumen corriente y frecuencia respiratoria normales durante 3-5 minutos. Sin embargo, en situaciones de cirugía urgente o de inducción rápida, es preferible utilizar técnicas rápidas, que garantizan una oxigenación 6 veces la capacidad vital del paciente durante 30-60 segundos. Se recomienda utilizar esta última, porque supone un mantenimiento de la saturación de O₂ en niveles elevados durante varios minutos. (6)

En resumen, la preoxigenación consiste en elevar las reservas pulmonares de oxígeno en la CFR. Si se mantiene una presión adecuada de O₂ la duración de la apnea antes de la desaturación va a ser mucho mayor, situación que nos ayuda mucho al manejo de la vía aérea en ciertas patologías que predisponen a un mayor riesgo de fracaso, como pueden ser los pacientes obesos, o las mujeres embarazadas. (3)

4. DISCUSIÓN

4.1 VÍA AÉREA DIFÍCIL PREDICTA

Se conoce como aquella situación clínica en donde el anestesista es conocedor de dificultad en el control de la VA, bien porque el paciente nos confirma dicha dificultad, o porque los test predictivos la corroboran cuando se realizan maniobras de intubación y/o ventilación.

La evaluación de la VA resulta importante para evitar la aparición de dificultades imprevistas derivadas del manejo de ésta y que pueden llevar a la incapacidad de oxigenar adecuadamente al paciente. La evaluación clínica de la VA en la consulta preoperatoria nos va a permitir detectar aquellos casos de VAD prevista, frente a la cual tendremos que adoptar una serie de estrategias para, según las características clínicas del paciente o los antecedentes de dificultad de manejo en la VA, buscar estrategias o formas que nos ayuden a optimizar un abordaje más seguro y eficaz para el paciente. Se sabe que el antecedente de haber presentado una VAD resulta uno de los predictores más fiables de presentar inconvenientes durante el procedimiento, por lo que realizar una adecuada historia clínica previa o indagar en información relativa a este hecho, nos ayudará a detectar los casos de VAD conocida o prevista. (23)

Ante esta situación de VAD prevista, se propondrá, como primera opción, la intubación con el paciente despierto. Para lograr una adecuada oxigenación, es recomendable la administración de oxígeno durante todas las maniobras de preparación del paciente. El paciente debe ser informado de todos los procedimientos que se le van a realizar y darle la información pertinente por si se le planteara alguna duda. En caso de negativa por parte de este, se pueden valorar posibles alternativas y si, no es posible, se cancelará la realización de cualquier acto anestésico.

Se requiere mínimo 2 personas para la realización de la intubación con paciente despierto: una para garantizar el control de la VA, al mismo tiempo que la otra se encarga de monitorizar y administrar los correspondientes fármacos al paciente, previo a comenzar con las maniobras de ayuda a la intubación endoscópica. Según la SEDAR hasta un 60% de los pacientes establecen como muy desagradable la fibrobroncoscopia sin sedación, mientras que solo un 3.5% la establecen como muy desagradable cuando realizamos la intubación con fármacos sedantes. (3)

Por otra parte, se ha visto que la mayoría de las complicaciones que se producen, son consecuencia de una excesiva sedación pudiendo dificultar e incluso impedir el proceso de intubación. La elección del tipo de sedante y su dosis depende sobre todo del paciente, del procedimiento a realizar y de la

experiencia personal de anestesiólogo. De forma general se administra sólo un fármaco para predecir posibles efectos adversos. (6)

Con el fin de predecir la ventilación difícil con mascarilla facial, se puede utilizar la regla nemotécnica “OBESE”:

- O: Obesidad. IMC>26. Grasa circundante alrededor del cuello cervical.
- B: Barba. La presencia de una barba voluminosa dificulta el sellamiento de la VA con la mascarilla facial.
- E: Edentación. La presencia de todas las piezas dentales favorece la buena ventilación. Por el contrario, la ausencia de ellas dificulta su realización.
- S: SAOS-Snore. Historia de ronquidos diarios.
- E: Edad > 55 años. (1)

4.1.1 Técnicas de sedación y fármacos utilizados

La intubación es un procedimiento invasivo y potencialmente doloroso que puede llegar a resultar muy incómodo para el paciente. Por ello, la utilización de fármacos sedantes y medidas analgésicas va a disminuir el dolor y molestias del paciente durante la intubación.

El **Midazolam** es una benzodiacepina muy utilizada debido a que posee corta duración de acción, una eliminación acelerada y es capaz de producir una amnesia anterógrada. Por otro lado, el **propofol** tiene su uso como sedante dosis dependiente, con un inicio de acción y duración extremadamente rápido y corta, respectivamente. En estudios de la SEDAR se ha visto que es superior al Midazolam, pero puede producir depresión respiratoria, por lo que hay que tener cuidado a la hora de emplearlo. El **Sevoflurano**, un anestésico inhalatorio del grupo de gases halogenados, ha demostrado un menor riesgo de producir hipoxemia, por lo que su uso podría ser mayor en paciente con VAD que el Propofol. (3)

La **Dexmedetomidina** es un anestésico y sedante cuya utilidad se basa en su empleo en técnicas de intubación con fibrobroncoscopio en paciente despierto; de inicio en bolo y después en perfusión continua. Una revisión sistemática de Cochrane, hizo una comparación entre la sedación con Dexmedetomidina y con otros fármacos sedantes como fentanilo, midazolam y propofol, observándose un mayor efecto de ésta y una reducción notable del malestar del paciente durante la realización de la fibroscopia. (26)

Los **opiáceos** se utilizan como antitusígenos y para producir una menor respuesta cardiaca a la intubación. Si se asocian con las benzodiacepinas producen hipercapnia y disminución de la saturación

de O₂, por lo que no se recomienda su uso concomitante. El Remifentanilo es utilizado para la inducción y/o mantenimiento de la anestesia general.

La **atropina** es un agente anticolinérgico que reduce las secreciones de la vía aérea y la hiperreactividad vagal. Sin embargo, diversos estudios afirman que su empleo no disminuye la aparición de posibles complicaciones y puede favorecer la aparición de efectos adversos como arritmias.

La **lidocaína** es el anestésico local de elección, por su rápido inicio y su corta duración. La dosis a administrar no debe ser superior a 8,2 mg/Kg en adultos (SEDAR); sobre todo en pacientes con patología cardíaca o hepática previas. Para la anestesia nasal se puede utilizar lidocaína en aerosol al 10% o lidocaína en gel hidrosoluble al 2%, siendo preferible este último por su mejor tolerancia y su menor concentración sanguínea. Además, el uso de vasoconstrictores como fenilefrina al 1%, o adrenalina producen un aumento del diámetro interno de la fosa nasal, permitiendo así una mejor introducción del tubo endotraqueal y una disminución del sangrado.

La administración de lidocaína al 2-4% a través del canal de trabajo del fibrobroncoscopio (“Spray as you go” o SAYGO) es un método generalmente utilizado para la intubación y otros procedimientos broncoscopicos. (3)

Por otro lado, se tiene que llevar a cabo la relajación muscular. En este caso se usan bloqueantes neuromusculares (BNM) como la **succinilcolina** o el **rocuronio** en intubaciones se secuencia rápida. El rocuronio es un relajante de acción media de unos 30 min, pero se puede conseguir acortar el tiempo de acción si se administra a mayores dosis (1 mg/kg). La ventaja del rocuronio es la existencia de un antídoto muy eficaz como el Sugammadex que actúa inactivando las moléculas de rocuronio y revierte la parálisis. La Succinilcolina también permite una intubación y eliminación rápida, pero tiene el inconveniente de poseer múltiples efectos secundarios, tales como: hiperpotasemia, arritmias, bradicardia (sobre todo en niños), aumento de las secreciones, elevación de la PIO..

Para concluir este apartado, decir que existe una evidencia amplia de que la **Ketamina** intravenosa a dosis subanestésicas asociada a la anestesia general, disminuye el dolor postoperatorio y la necesidad de requerir fármacos opioides. En una revisión de Cochrane del 2010, Bell, et al. Revisaron 37 ensayos controlados aleatorizados de paciente intervenidos quirúrgicamente que habían recibido Ketamina perioperatoria o placebo. 27 de los 37 ensayos evidenciaron que la ketamina disminuyó las necesidades analgésicas (24,25)

De los mencionados anteriormente no producen depresión respiratoria ni dexmedetomidina ni ketamina (24,26)

4.1.3 Técnicas de intubación

Ante la sospecha de intubación difícil debemos disponer de las herramientas necesarias para evitar complicaciones. Por ello, es necesario conocer el contenido de un carro de intubación difícil:

- Laringoscopios y tubos endotraqueales de diferentes tamaños.
- Tubos de Guedel y pinzas de Magill, de elección para extracción de cuerpos extraños de la orofaringe.
- Guías para el tubo: estiletes, pinzas
- Cánulas nasofaríngeas y faríngeas
- Mascarillas laríngeas de diferentes tipos y tamaños.
- Fibroscopio flexible
- Equipo de intubación retrógrada: está indicado para facilitar la colocación del tubo endotraqueal en procedimientos de emergencia o cuando no somos capaces de visualizar las cuerdas vocales por la presencia de sangrado o secreciones.
- Dispositivo de ventilación no invasivo de emergencia (combitubo, jet ventilador transtraqueal)
- Equipo para realización de acceso invasivo de emergencia (cricotitoromia/traqueostomía)
- Detector de CO₂ exhalado.

La SEDAR en su guía clínica en el manejo de la VAD conocida menciona la utilización de un fibroscopio flexible en caso de intubación traqueal. Diversos estudios comunican una tasa de éxito entre el 87% y el 100% mediante el uso de este en caso de dificultad de intubación. Esto es debido a que nos permite una visualización directa de las estructuras de la orofaringe del paciente. Al adaptarse a la anatomía del paciente, puede reducir el estrés o presión sobre los tejidos o nervios lo que a su vez puede disminuir la respuesta simpática. Dada su versatilidad puede ser usado tanto por VA como por vía nasal, y en pacientes ancianos y pediátricos. También sirve para corroborar la situación adecuada del tubo endotraqueal. (3)

No obstante, cuando nos enfrentamos a un caso de dificultad prevista, no solo hay que tener en cuenta el dispositivo a utilizar, sino la técnica que mejor va a lograr la adecuada oxigenación de forma continua. Los DSG (mascarilla laríngea AirQ, fastrach..) son muy utilizados en estos casos. La Fastrach presenta una tasa de éxito de intubación a ciegas del del 98% al tercer intento, mientras que el AirQ 77%.

Hay evidencia de que la utilización de videolaringoscopios, estiletes u otros dispositivos ópticos son útiles en el escenario de una vía aérea difícil conocida. Sin embargo, es muy importante valorar la experiencia del operador a la hora de elegir una técnica u otra. Así, no se han hallado diferencias

significativas en el tiempo de intubación entre el videolaringoscopio y el fibroscopio flexible en pacientes con VAD sedados y en ventilación espontánea.

Para concluir, y teniendo en cuenta que, en función de las características clínicas del paciente, la disponibilidad de los dispositivos, y la habilidad y experiencia del anestesiólogo, puede ser requerida la realización de una traqueotomía reglada para asegurar la ventilación de la vía aérea en una situación de emergencia vital. (6)

4.2 VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA EN ADULTOS

4.2.1 Ventilación con mascarilla facial e intubación traqueal

En la mayor parte de los pacientes la posición idónea para la realización de la laringoscopia consiste en mantener el cuello flexionado y la cabeza en extensión a nivel de la articulación atlanto-occipital. (posición de olfateo). En el caso de que se nos presente un paciente obeso, la posición “en rampa” se utilizará electivamente ya que permite una mayor permeabilidad de la vía aérea y mecánica respiratoria, mediante el alineamiento en el plano horizontal del meato auditivo externo y la horquilla esternal; favoreciendo así la oxigenación pasiva en el transcurso de la apnea.

La preoxigenación es un paso imprescindible en todos los pacientes que vayan a ser anestesiados. En los adultos, la duración de la apnea sin que se produzca una desaturación se estima en torno a 1-2 minutos. Sin embargo, si preoxigenamos al paciente la duración resulta en unos 8 minutos. En aquellos pacientes con alto riesgo de desaturación, se recomienda utilizar una cánula nasal para favorecer una mayor permeabilidad de la vía aérea.

Es de elección un correcto bloqueo neuromuscular a la hora de enfrentarnos ante una dificultad en el manejo de la VA. El Rocuronio® es el más utilizado, posee un inicio de acción muy rápido y puede ser revertido con Sugammadex, incluso de forma inmediata según dosis (2,4 y 16 para inmediata).

La realización de cada intento de intubación debe llevarse a cabo bajo las mejores condiciones posibles, debido a que los intentos repetidos fallidos de laringoscopia favorecen el desarrollo de complicaciones y peores resultados, aumentando así la probabilidad de producir la situación **NINO**. Si se encuentra dificultad se debe solicitar ayuda de forma precoz y no repetir el mismo procedimiento sin antes modificar algún aspecto que pueda mejorar la posibilidad de éxito. Es conveniente limitar el número de intentos de laringoscopia y establecer como límite tres; se podría realizar un cuarto intento si el compañero posee más experiencia con una técnica concreta.

La manipulación externa de la laringe o maniobra **BURP (Back, Up, Right, Pressure)** nos puede ayudar a mejorar la visualización de las cuerdas vocales durante la laringoscopia directa. Esta técnica implica la manipulación externa del cartílago tiroides para desplazar la entrada de la laringe en el eje de visión del médico. La presión se aplica en la dirección de atrás, hacia arriba y hacia la derecha.

Por otro lado, la maniobra Sellick se utiliza para prevenir la regurgitación del contenido gástrico durante la intubación. Si bien es cierto, las recomendaciones de su utilización no están del todo claras. Esta técnica consiste en presionar el cartílago cricoides contra las vértebras cervicales y comprimiendo de esta manera el esófago. Es por esto, que resulta de lección ante situaciones de elevado riesgo de regurgitación y aspiración. (17,18)

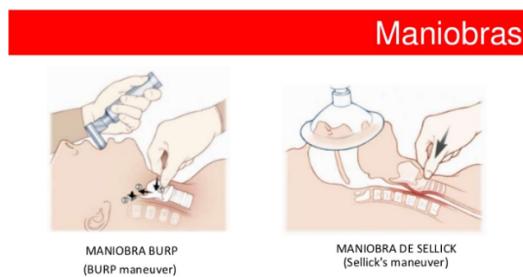


Figura 14. Maniobras de BURP y SELLICK

La guía Frova es un dispositivo útil de ayuda para la intubación endotraqueal en pacientes donde resulta complicado la inserción del tubo por imposibilidad de dirigir la dirección de este, especialmente grados II y III de Cormack-Lehane. Destacar que su uso está contraindicado en grado IV de Cormack-Lehane, ya que puede dificultar más aún la intubación.



Figura 15. Guía Frova

Si tras la realización de todos estos pasos no ha sido posible llevar a cabo la intubación, será necesario iniciar ventilación con mascarilla facial o laríngea con oxígeno al 100%. Si durante la ventilación aparece alguna dificultad, es imprescindible realizar las maniobras de apertura de la VA para mejorar la ventilación. Las maniobras más utilizadas son la elevación del mentón y el avance mandibular, que

nos permiten una mayor permeabilidad de la VA con el consiguiente aumento del flujo de aire a los pulmones. Por último, se podría considerar el empleo de una cánula orofaríngea además del empleo de una técnica de ventilación a cuatro manos, realizada por dos personas. (4)

4.2.2 Opción 2: Inserción de un dispositivo supraglótico

Los dispositivos supraglóticos (DSG) de segunda generación se usan de preferentemente en comparación con los de primera ya que poseen mayor eficacia. Aunque resulta crucial la experiencia del anestesista para lograr una adecuada inserción.

Es importante limitar el número de intentos de introducción de un DSG para lograr un menos número de complicaciones y optimizar su colocación. Como norma general, se sugiere un máximo de tres intentos, siendo dos con el DSG de segunda generación preferido y un intento con otra alternativa en caso de que estos 2 anteriores hayan fracasado. Además, en uno de los intentos primeros se debe incluir el cambio del tamaño del DSG, porque esto puede favorecer el sellado del dispositivo y lograr un cierre de la VA del paciente. (3)

Si tras estos intentos no ha sido posible conseguir la oxigenación, habrá que recurrir a la opción 3. Si por el contrario hemos logrado la inserción del DSG habrá que decidir si mantenemos el DSG y procedemos a realizar la intervención o se intenta intubar a través de éste. Sea cual sea la opción lo primordial es seguir manteniendo la oxigenación del paciente y evitar la posible broncoaspiración. (18)

4.2.3 Opción 3: Intento final de ventilación con máscara facial

En caso de que no se haya logrado la ventilación del paciente después de tres intentos de inserción de un DSG hay que intentar la ventilación con máscara facial.

- Si se consigue una oxigenación adecuada ventilando con la máscara facial habrá que despertar al paciente, antagonizando la acción del bloqueante neuromuscular.

Declararemos la situación No intubable-No oxigenable (NINO). Se procederá a crear una VA de Emergencia. (ANEXO 2, 3 Y 4)

4.2.4 Control en la situación no intubable/no oxigenable (NINO)

Ante el fracaso de las anteriores técnicas de manejo de la VA, ***Declararemos la situación No intubable-No oxigenable (NINO).*** Se procederá a crear una VA de Emergencia.

Se considera al paciente no intubable cuando se han realizado 3 intentos en condiciones óptimas, y se considera no oxigenable cuando no se observa curva de capnografía, ni mejoría de la saturación medida por pulsioxímetro ni con el uso de máscara facial ni DSG. (6)

Después de tres intentos de intubación fallidos mediante la realización de un abordaje óptimo, se debe establecer el término “No intubable” y hay que buscar alternativas para garantizar la permeabilidad de la VA. Además, si al ventilar con máscara facial e introducir un DSG no se ha logrado una elevación de la saturación de O₂ y tampoco conseguimos movimientos respiratorios, consideraremos la VA como no oxigenable y habrá que actuar de forma precoz y efectiva para garantizar la supervivencia del paciente.

Ante esta situación, hay que considerar la cricotirotomía o la traqueostomía de emergencia como alternativas para asegurar el correcto funcionamiento de la VA. Es importante lograr un bloqueo neuromuscular completo, por lo que si el paciente no ha recibido una dosis completa habrá que administrársela de forma precoz. Como última opción, se podría intentar realizar la intubación con videolaringoscopio, previo a establecer una VA de emergencia. (4)

La técnica de cricotirotomía consiste en la accesibilidad a la vía aérea a través de la membrana cricotiroidea. Es de elección frente a la traqueotomía por su elevada eficacia y mayor rapidez de acción. Un fallo por parte del anestesiólogo es intentar realizar procedimientos de ventilación e intubación con otros dispositivos, aún sin conseguir resultados efectivos, demorando una situación que se acabará por dar. Por tanto, una vez que sea declarada la situación **NINO**, se debe actuar de la forma más temprana posible.

A día de hoy, disponemos de dos tipos de abordaje: el quirúrgico y el percutáneo. Según la ASA, se recomienda el empleo de la técnica **BACT** (Bougie Assisted Cricothyrotomy). Ésta consiste en realizar una incisión en la membrana cricotiroidea con un bisturí donde se introduce un tubo endotraqueal utilizando una guía de intubación llamada Bougie. En pacientes obesos o que presenten anatomía dificultosa, se realizará la incisión vertical. (3)

4.2.5 Algoritmo Vórtex

Se define como la técnica definitiva para conseguir un manejo adecuado de la VA. Se basa en el concepto de las “cuatro líneas de vida” o estrategias básicas de manejo de la VA (ventilación con máscara facial, ventilación con DSG, intubación traqueal y acceso transcervical). De tal manera que, sugiere movimientos entre estas líneas de vida en función de la respuesta del paciente a cada una de ellas, tomando como estándar la intubación traqueal. (3)

El Vórtex o diagrama en forma de embudo consiste en 3 círculos que delimitan 3 zonas o capas. La capa más externa es la zona verde, la zona medial azul se corresponde con el “vórtice” que muestra las tres líneas de vida para una VA no quirúrgica (ventilación con máscara facial, la IOT, y la VS supraglótica), y la zona interna azul oscuro que representa la VA quirúrgica de urgencia.

Previo a la realización de cualquier intervención el paciente se encuentra en la “zona verde”, manteniendo la oxigenación alveolar normal. Cuando da comienzo la intervención, se produce el paso a la “zona vórtice”, en donde una de las tres líneas de vida debe restablecer y conservar la oxigenación alveolar. El médico debe ser capaz de establecer una VA óptima con cada una de las diferentes líneas de vida, y utilizar la misma política de planificación de estrategias para el tiempo de espera en caso de imposibilidad de realización de alguna de ellas.



Figura 16. Diagrama Vórtex

Es sabido que la manipulación de la VA puede implicar complicaciones como son los traumatismos o el daño de los tejidos, dificultando así el acceso y manejo de la misma. El edema y sangrado son frecuentes cuando se producen intentos repetidos constantemente. Es por ello que el Vórtex recomienda un máximo de 3 intentos por cada línea de vida, intentando en cada uno de ellos utilizar una técnica diferente para lograr una mejor optimización de los intentos fallidos.

La manipulación del cuello, cabeza, laringe o dispositivo es una de las maniobras de optimización que podemos utilizar. Así mismo, disponemos de otras como cambios en el tamaño o tipo de dispositivo utilizado, succión de secreciones en hipofaringe, aumento del fujo de oxígeno y el aumento de relajación muscular. (16)



Figura 17. Modelo vórtex como ayuda cognitiva para manejar dificultad en VA

Si conseguimos la finalización de estas cinco maniobras de optimización obtendremos el término de “*mejor esfuerzo*” en cada línea de vida (podrían llevarse a cabo con menos de 3 intentos). Este término indica que se ha alcanzado la mejor optimización posible, pero si no se consigue restaurar la oxigenación alveolar mediante el intento de las 3 líneas de vida, debe declararse “*fracaso*”, lo que conlleva la realización de la 4 línea de vida (NINO) con el fin de establecer una VA quirúrgica y recuperar así la oxigenación. (16)

4.3 EXTUBACIÓN

La extubación constituye una fase dentro del procedimiento anestésico de elevado riesgo. De forma general las consecuencias derivadas de ésta suelen ser menores, pero este hecho no implica que sea un procedimiento exento de complicaciones graves.

La Difficult Airway Society de Reino Unido e Irlanda (**DAS**) ha desarrollado una guía para el manejo adecuado de la extubación en el paciente adulto con el objetivo de establecer un abordaje escalonado, haciendo especial hincapié en la importancia de una correcta planificación y preparación, incluyendo recomendaciones para el cuidado post-extubación. (3)

Asistir en la extubación es un paso crítico en la atención del paciente después de la anestesia general, ya que implica la transición del paciente desde una situación controlada a una no controlada en términos de vía aérea y ventilación. Antes de su realización se deben evaluar atentamente las condiciones del paciente, incluyendo la profundidad de la anestesia, síntomas como dolor o náuseas, y sobre todo la función respiratoria.

Además, hay que estar preparado para intervenir en caso de complicaciones como laringoespasmo, broncoespasmo, hipoxemia o hipotensión; o incluso una posible reintubación, si fuese necesario.

La guía de extubación de la DAS está dividida en 4 pasos: planificar la extubación, preparar la extubación, realizar la extubación, y los cuidados post extubación con la consiguiente recuperación y seguimiento.

Es necesario **planificar la extubación** antes de realizar la inducción y ser reevaluada antes de empezar a extubar a nuestro paciente. Hay que tener en cuenta posibles factores de riesgo, tanto generales como de la VA. Dentro de los factores de riesgo generales se clasifican como pacientes con alto riesgo de extubación a aquellos pacientes con comorbilidades como alteración de la función respiratoria, patología cardíaca no controlada, alteración neurológica, coagulopatía, hipertermia y alteraciones electrolíticas. (3,19)

La **preparación de la extubación** tiene como objetivo la mayor optimización de la VA para lograr el éxito de ésta. Tanto la planificación (paso 1) como la preparación (paso 2) son claves a la hora de establecer si la extubación es de bajo o alto riesgo y deben de anteceder a la extubación propiamente dicha. Es esencial determinar la existencia de sangrado, edema o cuerpo extraño ya que nos pueden servir como factores que permitan o impidan la ventilación con mascarilla. Por otra parte, el test de fuga (desinflar el manguito del tubo) nos puede ayudar a establecer el calibre subglótico. La ausencia de fuga será indicativa de extubación no segura, siendo indicativo de edema glótico. Debe corroborarse la accesibilidad al cuello, si finalmente resulta necesario establecer un acceso subglótico. (20)

Para asegurar el éxito de la extubación y conseguir una ventilación óptima y la capacidad para movilizar secreciones, el bloqueo neuromuscular ha de ser revertido completamente. Por supuesto, debe lograrse la estabilidad hemodinámica y asegurarse de un buen control de las constantes vitales. Resulta fundamental asegurar el aporte de oxígeno al paciente y que la interrupción de éste durante el proceso de extubación sea mínima. Por lo tanto, la preoxigenación previa a la extubación es crucial para la vida del paciente. No se ha demostrado que ninguna posición específica favorezca el proceso de realización; si bien es cierto que la posición antitrendenburg resulta eficaz en pacientes obesos.

En caso de sospecharse la presencia de secreciones, sangre o restos quirúrgicos debe realizarse aspiración de la orofaringe; e incluso aspiración de la VA baja mediante catéter transbronquial. Hay que evitar que el paciente muerda el tubo de intubación para no provocar una obstrucción de éste, con el consiguiente edema pulmonar postobstructivo. Para ello se puede utilizar un tubo de guedel. (19)

Es preferible realizar la extubación con el paciente despierto porque consigue recuperar el tono y los reflejos de la VA, lo que brinda una técnica más segura. Si finalmente se decide extubar con el paciente dormido se pueden usar diferentes técnicas para paliar el riesgo de obstrucción de la VA intercambiando el tubo endotraqueal por una máscara laríngea antes de la educación (**Maniobra de Bailey**); la cual nos permite preservar la VA protegida. En casos de posible regurgitación no es aconsejable.

La traqueostomía quirúrgica puede ser necesaria en caso de edema laríngeo significativo tras una cirugía en la zona de la garganta, en caso de que exista sangrado y se impida la permeabilidad de la VA o incluso ante la presencia de un tumor que obstruye la vía. Reduce el daño glótico producido por intubaciones traqueales de larga duración. (21,22)

Por último, destacar que los cuidados postextubación son muy importantes para la recuperación total del paciente tras la extubación y deben ser llevados a cabo eficazmente. Es importante administrar oxígeno mientras se traslada al paciente a la sala de recuperación y monitorizar las constantes para detectar cualquier signo de complicación circulatoria o respiratoria. En caso de que exista edema de la VA, resulta eficaz la administración de corticoides, reduciendo así la inflamación. Si se produce obstrucción o estridor en la VA superior resulta útil la administración de adrenalina nebulizada. Se ha visto que la analgesia consigue una mayor optimización de la función respiratoria. Destacar la importancia de advertir de signos de alarma tardíos y en cualquier caso buscar ayuda médica si estos apareciesen. (ANEXO 5) (3,22)

4.4 SITUACIONES ESPECIALES

4.4.1 Paciente obeso

Según la Sociedad americana de Anestesiología (ASA), los obesos se distinguen del resto de pacientes no solo en la VA externa, sino también en la diferente anatomía de la orofaringe y laringe. Es por esta razón que la VAD no prevista es 3 veces más frecuente que en el resto de los pacientes quirúrgicos.

Se ha demostrado que elevar la cabeza 20 - 25º y una presión continua al final de la espiración de oxígeno sobre la vía aérea retarda la aparición de hipoxia en pacientes obesos.

La Organización Mundial de la Salud define la obesidad con un $IMC > a 30 \text{ Kg/m}^2$. Es por esto que los pacientes con exceso de peso presentan bajo volumen residual, baja capacidad residual funcional (CRF) y peor respuesta a la apnea. Globalmente presentan mayor riesgo de intubación difícil (ID), especialmente aquellos con la circunferencia del cuello superior a 42 cm, Mallampati elevado y la

presencia de SAOS; por lo que presentan cierta predisposición a la desaturación tras la inducción de la anestesia. (3)

Para lograr una adecuada optimización de la vía aérea, se han descrito varios factores que se pueden modificar y que nos van a ayudar a conseguir un adecuado manejo de la VA:

- **Posición de cabeza elevada para la laringoscopia (Hight Elevated Laryngoscopy Possition [HELP])**. Los pacientes obesos poseen una elevada grasa cervical, por lo que esta posición logra disminuir la flexión exagerada del cuello. Para lograr este objetivo es necesario colocar sábanas que consigan elevar la cabeza y los hombros por encima del pecho. De esta forma, el conducto auditivo externo y el manubrio del esternón quedan en el mismo plano horizontal.
- **La preoxigenación con mascarilla facial y el uso adicional de CPAP (presión continua positiva en la vía respiratoria)** durante el proceso de ventilación involuntaria mejoran el proceso de oxigenación.
- Otro factor muy importante es **la administración pasiva de Oxígeno** durante la apnea a 5L/min, el cual consigue incrementar el tiempo de apnea.

La correcta colocación en “posición de rampa”, la cual mejora la ventilación, facilita la intubación y la posterior pre-oxigenación prolongada. (8,11)



Figura 18. Posición de rampa

4.4.2 Paciente obstétrica

Las complicaciones que se derivan del manejo de la VA representan la principal causa de morbi-mortalidad materna de origen anestésico. La dificultad en estas pacientes no solo entraña la intubación difícil o aspiración del contenido gástrico, sino complicaciones derivadas del proceso anestésico, tales como, broncoespasmo, depresión respiratoria, y trauma de la VA; las cuales han ido acarreando más importancia en los últimos años. (3)

Durante el embarazo se producen de forma progresiva cambios fisiológicos y anatómicos. Muchos de ellos van a tener una repercusión en el manejo de la VA.

1. Edema orofaríngeo: el aumento de los niveles de progesterona produce retención de líquidos que se va a ver reflejado en un aumento del edema de la zona orofaríngea y de la lengua.
2. Aumento de peso y de tejido graso lo que va a ocasionar dificultad en la flexión y extensión del cuello
3. Desaturación precoz tras la inducción de la anestesia: el embarazo provoca un aumento de la demanda de oxígeno y demanda metabólica, al mismo tiempo que se produce una disminución de la CFR debido al desplazamiento que realiza el útero sobre el diafragma y que se ve acentuado o favorecido con el decúbito supino. Por ello la preoxigenación es una parte fundamental antes de la inducción de la anestesia.
4. En cuanto a la valoración de Mallampati, es una técnica que se utiliza para evaluar la dificultad de la intubación endotraqueal. Durante el embarazo, se pueden producir cambios la estructura de la VA que condicionen la valoración final de ésta. Por ejemplo, el aumento de tamaño de la glotis o de la lengua pueden hacer más difícil la visualización de la VA y, por lo tanto, ser una causa de posibles complicaciones durante la intubación. (9)

Cabe destacar que la anestesia de elección en la paciente obstétrica es la anestesia locorregional, pero si está contraindicada por riesgo elevado de hemorragia o placenta ácreta es preciso controlar la vía aérea con una anestesia general. Así pues, es conveniente tener en cuenta la medicación antiácida y antiemética en obstetricia por considerarse paciente con estómago lleno. Además, la posición en rampa con el tronco elevado unos 15-20º facilita la respiración y reduce la regurgitación (3)

En caso de VAD prevista se actuará como paciente no obstétrico. Sin embargo, en presencia de VAD no prevista en paciente gestante, se tendrán en cuenta 4 opciones:

1. Intubación endotraqueal: si el primer intento fracasa, ventilación con mascarilla facial y solicitud de ayuda. Segundo intento maniobra BURP. Si está disponible se puede realizar el intento con un videolaringoscopio puesto que mejoran la visión de la glotis.
2. Mantener oxigenación adecuada. Si no se puede demorar la emergencia por riesgo fetal o permeabilidad de la vía aérea, colocación de DSG. Los intentos con DSG deben restringirse a dos. Si a pesar de esto resulta imposible el control de la VA, ventilar con mascarilla facial.
3. Paciente NINO. Solicitar ayuda a otros especialistas y realizar precozmente una VA de emergencia (acceso transcervical). El retraso en la decisión de realización de esta favorece la morbilidad en la paciente y el feto, por el riesgo de hipoxemia anteriormente comentado. (27)

4.4.3 Paciente pediátrico

Es cierto que los problemas de la vía aérea son una causa importante de morbimortalidad perioperatoria en niños. Debido a que la anatomía y la fisiología de ésta en los niños son diferentes a la de los adultos, los problemas de la VA pueden ser más comunes y más graves en los pacientes pediátricos. Además, los niños tienen una alta tasa de requerimiento metabólico por lo que el consumo de oxígeno también es mayor. Sin embargo, presentan una baja reserva de oxígeno, lo que conlleva una baja tolerancia a la apnea, con su posterior hipoxemia, que si es muy severa puede llegar incluso a causar bradicardia significativa. Es por esto que la población pediátrica requiere uso de estrategias sencillas que nos ayuden a buscar la opción de ventilación más adecuada para suplir las posibles complicaciones de la VAD.

1. Vía aérea difícil inesperada:

La distancia intermaxilar entre los incisivos superiores e inferiores, la distancia tiromentoniana, el movimiento de la articulación temporomandibular medido como la apertura bucal (es adecuada si caben 2 dedos del mismo paciente) y alteraciones como retrognatia o prognatismo son los predictores más útiles a la hora de valorar la VA. Por supuesto, estos predictores tienen que ser complementados con la historia clínica y con una buena anamnesis en busca de síntomas específicos de problemas funcionales de la VA, tales como el SAOS, trastornos de deglución, síndromes genéticos o dimorfismos que pueden comprometer la funcionalidad de la vía respiratoria. Lo primero que se tiene que tener en cuenta a la hora de abordar la VA es asegurarnos de que esté libre de cuerpos extraños, sangre o secreciones y garantizar una adecuada permeabilidad junto con una buena técnica con la máscara facial.

Una vez conseguida la adecuada visión de la VA y asegurarnos que tenemos un buen plano anestésico, se debe proceder a la intubación traqueal. La técnica de elección en el paciente pediátrico es la laringoscopia directa. Puede ocurrir que no sea posible la ventilación con mascarilla facial por la presencia de una obstrucción anatómica supraglótica o cuando hay dificultad para conseguir una adecuada permeabilización se puede usar una máscara laríngea con el objetivo de solventar la obstrucción y lograr una correcta oxigenación y ventilación a la espera de decidir qué tipo de intubación traqueal es preferible realizar. Si bien puede pasar, es muy raro que se de esta situación en anestesia pediátrica. Habría que considerar establecer una vía quirúrgica temporal como la traqueostomía o cricotirotomía. (10,3)

2. Vía aérea difícil sospechosa:

La presencia de infecciones respiratorias, sangrado o el trauma sobre los tejidos de la VA pueden cambiar el curso de una VA sospechosa a una VA difícil. En estos casos los dispositivos supraglóticos

deben utilizarse con especial precaución por la posibilidad de producir laringoespasmo o movilizar los cuerpos extraños de la VA, lo que supondría un mayor grado de obstrucción. Sin embargo, la posibilidad de utilizar la máscara laríngea de intubación supone una alternativa eficaz ante la intubación traqueal fallida en un paciente con sangrado o secreciones en el que no es posible ventilar con máscara facial y los videolaringoscopios no ofrecen una adecuada visibilidad. La máscara laríngea nos permite, por tanto, oxigenar al paciente y realizar la intubación a través de ella. (3)

3. Vía aérea difícil esperada o anticipada:

Ciertos pacientes pediátricos tienen una disposición individual a tener una VAD como consecuencia de alteraciones anatómicas en la VA o cuello. Es muy importante el abordaje multidisciplinar de éstos y una adecuada valoración y preparación preanestésica para garantizar una mejor ventilación y posterior intubación traqueal.

En estos pacientes por tanto es normal que se den alguna de estas situaciones:

- **Ventilación con máscara facial difícil:** producido por resistencia a la entrada o salida del aire, la posibilidad de que exista una fuga excesiva o un sello incorrecto.
- **Laringoscopia difícil:** es la dificultad para visualizar parte o la totalidad de las cuerdas vocales tras varios intentos repetidos por un anestesista entrenado.
- **Dificultad para la intubación traqueal:** dificultad del tubo de llegar hasta la tráquea tras múltiples intentos de acceso y con la utilización de los correspondientes dispositivos de ayuda para la intubación.

Mantener la ventilación espontánea durante el manejo de la VA puede ser una estrategia útil para verificar la permeabilidad de la VA y garantizar una ventilación adecuada al paciente. Esto lo podemos conseguir mediante la inducción inhalatoria con agentes anestésicos, con la inducción intravenosa de agentes anestésicos o mediante una técnica mixta. El objetivo es disponer de más tiempo para poder realizar las maniobras de intubación, lo cual es más confortable para el facultativo. (6)

Hoy en día existen múltiples alternativas de manejo de la VAD, pero el método de elección para el abordaje en niños es la intubación traqueal con fibra óptica. Sin embargo, en situaciones de abundante sangrado o secreciones su eficacia se ve moderadamente disminuida.

La opción final tras agotar todas las posibilidades es la traqueostomía, si bien no es muy frecuente llegar a tener que realizarla, se puede considerar como profiláctica en los casos en los que el abordaje de la VA, tanto intraoperatoriamente como en el postoperatorio supongan un riesgo excesivo para el niño.

Por último, los pacientes con vía aérea difícil deben ser extubados cuando se encuentren completamente despiertos y cuando se haya comprobado la correcta recuperación de la función neuromuscular. (ANEXO 6) (10)

4.5 REVISIÓN DE GUÍAS DE LAS DIFERENTES SOCIEDADES SOBRE VÍA AÉREA DIFÍCIL

Las sociedades de anestesia a nivel nacional e internacional suelen desarrollar diferentes algoritmos o guías de manejo para múltiples situaciones clínicas, entre ella el manejo de la Vía Aérea difícil (VAD). Estos algoritmos están diseñados para facilitar el abordaje mediante una serie de directrices o formas de actuar basadas en la evidencia científica de cómo llevar a cabo un correcto manejo de la VAD. Estos algoritmos se van actualizando periódicamente a medida que avanzan las investigaciones y se consiguen nuevos conocimientos en el ámbito que nos dirigimos. (3)

Las diferencias existentes entre unas guías u otras se basan en la organización del algoritmo, los dispositivos utilizados en cada caso, el número de intentos de intubación endotraqueal y las técnicas de acceso quirúrgico recomendadas. (29)

En general, todas las guías que existen sobre VAD se parecen en cuanto a principios generales, si bien es verdad puede haber pequeñas variaciones de unas a otras. Como factores comunes podemos encontrar: valoración y predicción de la VAD, garantizar la oxigenación del paciente, posibilidad de despertar al paciente y posponer la intervención, aplicar la situación NINO cuando sea necesario, utilizando los dispositivos a elección del facultativo y plantear la situación de realización de VA de emergencia cuando no podamos garantizar una adecuada permeabilidad de la vía. (6)

La **SEDAR**, Sociedad Española de Anestesia y Reanimación, sugiere un plan A,B,C,D. El número máximo de intentos de intubación recomendados se establece en 3, y se podría plantear realizar un 4 intento en caso de tratarse de personal experimentado y con el dispositivo que mejor se le dé al operador. (3)

La Sociedad Americana de Anestesiología (**ASA**), diseñó en 1993 una guía sobre el abordaje de la VA. Sin embargo, fue revisada en 2013 donde se sumaron conceptos a destacar. Por un lado, la introducción de los dispositivos supraglóticos y por otro lado la aparición de los videolaringoscopios, utilizados en casos de dificultad de intubación o ante la sospecha de VAD. Además, plantea distintas técnicas

invasivas de abordaje inicial (vía percutánea, intubación retrógrada o ventilación jet traqueal) frente a no invasivas. Hay que señalar también la diferencia entre la intubación con paciente despierto vs después de inducción. Otro punto a destacar del algoritmo, es la posible utilización de mascarilla facial o DSG para ventilar al paciente, ya que si no podemos ventilar ni intubar estamos ante una situación urgente (NINO). En caso de vía no urgente se considerarían otras opciones como VL, palas alternativas. (30) (Anexo 2)

Por otra parte, encontramos la **DAS** (Difficult Air Society) Sociedad de Reino Unido. El algoritmo se basa en 4 planes: A,B,C Y D. El plan A consiste en el uso de laringoscopio directo o videolaringoscopio (2^a línea) para la realización de la intubación. Si el plan A fracasa, se pasa al plan B que consiste en la utilización de un dispositivo supraglótico, preferiblemente la mascarilla laríngea tipo Fastrach y a través de esta, realizar la intubación con un fibroscopio flexible. En caso de no conseguir la ventilación, se pasa al plan C, donde se realiza otro intento con mascarilla facial. En caso de que no se consiga la permeabilización de la vía, se declara la situación NINO (No Oxigenable, No intubable); el siguiente paso será realizar una cricotirotomía. (Anexo 4)

La diferencia existente entre la DAS y el ASA radica en la creación de la VA de emergencia. La DAS toma como electiva la cricotirotomía, mientras que la ASA prefiere la realización de traqueotomía, siendo esta la única guía que antepone su uso. (3,29) (Anexo 3 y 4)

Del mismo modo, la **SIAARTI** (Italian Society for Anesthesia and Intensive Care), Sociedad Italiana, expone en su algoritmo un número máximo de 4 intentos de laringoscopia con diferentes dispositivos de ayuda. (31)

Por último, la **CAFG** (Canadian Airway Focus Group). Dentro de sus recomendaciones, destacan la necesidad de llevar a cabo un adecuado planeamiento antes de cualquier procedimiento que involucre la VA y de conseguir una comunicación óptima entre el personal sanitario involucrado. La CAFG ha desarrollado una serie de diagramas de flujo que permiten un análisis individualizado de la vía aérea de cada paciente. Estos diagramas basan sus resultados en variables como experiencia del personal o número de intentos previstos. (31)

5. CONCLUSIONES

1. A la hora de predecir una VAD resulta imprescindible una adecuada anamnesis y exploración física del paciente, pudiendo utilizar los test predictivos para una valoración óptima.
2. Los test predictivos más utilizados a día de hoy son: clasificación de Mallampati, test de la mordida del labio superior, distancia interincisivos, distancia tiromentoniana y movilidad cervical.
3. Existen diferentes guías nacionales e internacionales. La aplicabilidad de cada una de ellas va a depender del tipo de paciente, sus características clínicas y anatómicas, los dispositivos a nuestro alcance y la experiencia de los operadores.
4. La preoxigenación es un paso importante previo a la intubación, ya que permite aumentar las reservas de oxígeno a expensas del CRF, lo que supondrá un posible mayor tiempo de apnea sin que el paciente experimente una desaturación marcada.
5. La hipoxemia puede acarrear consecuencias graves para el paciente, tales como lesiones cerebrales o incluso la muerte, por eso es primordial mantener durante todo el procedimiento quirúrgico-anestésico una oxigenación eficaz.
6. Respecto a los bloqueantes neuromusculares, cabe destacar el uso del Rocuronio, por su rápida acción y la posibilidad de antagonizar su efecto mediante el uso de Sugammadex.
7. Cuando se prevea una situación de vía aérea difícil es preciso conocer el plan de actuación a llevar a cabo y actuar en consecuencia para evitar posibles comorbilidades.
8. En caso de VAD prevista, se recomienda la intubación con paciente despierto utilizando FBC flexible o VL.
9. La intubación es un proceso traumático para el paciente por lo que limitar el número de intentos tiene que ser uno de los objetivos del abordaje. Las consecuencias derivadas de una intubación inadecuada o fallida abarcan desde sangrado o edema de la vía aérea hasta la posibilidad de llegar a una situación NINO.
10. La técnica de elección de la situación NINO es la cricotirotomía, es una manera rápida y efectiva de conseguir la permeabilidad de la vía aérea.

11. En la paciente gestante con posible VAD prevista se actuará igual que en el caso de paciente no gestante. En caso de que se tratase de una VAD no prevista sería conveniente limitar el número de intentos a dos.

12. La extubación es una de las partes más importantes del procedimiento anestésico. Una buena realización supone la disminución de complicaciones derivadas de la anestesia. El paciente debe estar monitorizado en todo momento y en buenas condiciones, para prevenir así la necesidad de reintubación.

13. Para evitar posibles casos de dificultad en el manejo de la vía aérea en posteriores intervenciones, es crucial dejar constancia en la historia clínica de tal proceso y detallar las posibles complicaciones que han surgido y el método utilizado en cada caso.

14. El éxito de un adecuado control de la vía aérea requerirá de un personal experimentado y del adecuado manejo de los diferentes dispositivos de los que disponemos.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Escobar J. ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea difícil?. Rev Chil Anest [Internet]. 2009 [citado 20 Mar 2023];38(2): 84-90. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/cuanto-podemos-predecir-la-via-aerea-dificil/>
2. Rojas-Peñaloza J, Zapien-Madrigal JM. Panorama actual de la vía aérea difícil. Rev. Mex. Anestesiol [Internet]. 2018 [citado 20 Mar 2023];41(1): 200-202. Disponible en: <https://www.medicgraphic.com/pdfs/rma/cma-2018/cmas181bl.pdf>
3. GEMVA. Guía clínica de la SEDAR para el control de la Vía Aérea. Sección Vía Aérea la Soc Española Anestesiol y Reanim. 2017;57.
4. Coloma R,  lvarez JP. Manejo avanzado de la Vía Aérea, Advanced Airway Management. Rev. Med. Clin. Condes. [Internet]. 2011 [Citado 29 Mar 2023]; 22(3):270-279. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864011704266>
5. Mateos-Rodríguez AA, Navalpotro-Pascual JM, Pardillos-Ferrer L, Fern  andez-Domínguez JJ, Barragán-Chaves J, Martínez-González EP. Validity of Airway predictors in outpatient medicine. Anales Sis San Navarra [Internet]. 2014 [Citado 3 abril 2023];37(1): 123-126. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272014000100010
6. SALUD HUMS ZARAGOZA. Protocolo de manejo de la Vía Aérea Difícil. 2019
7. Norskow AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, Astrup G, Ashari A, Lundstrom LH. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. Anaesthesia. 2015;70(3):272-281. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25511370/>
8. Wadhwa A, Singh PM, Sinha AC. Airway Management in patients with morbid obesity. Int Anestesiol Clin. 2013;51(3): 26-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23797643/>
9. Borr  s R, Peri  n R, Fern  andez C, Plaza A, Andreu E, Schmucker E, et al. Algoritmo de manejo de la Vía Aérea en la paciente obstétrica.
10. Echeverry-Marín PC, Engelhardt T. Algorithm por difficult airway management in pediatrics. Rev. Colomb. Anestesiol [Internet]. 2014 [Citado 25 Mar 2023];42(4): 325-334. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rca.2014.05.008>
11. Encinas-P  rcel CM, Portela-Ortiz JM, Ley Marcial LA. Valor predictivo de las evaluaciones de Vía Aérea en pacientes obesos con intubación difícil. Acta Med. Grupo   ngeles [Internet]. 2019 [Citado 25 Mar 2023];17(3):211-217.
12. SAMUR-Protección Civil. Evaluación de la v   Aérea. 2006

13. Coloma R, Rocco 82C. Mascarilla laríngea de intubación (Fastrachtm). Rev.Chil.Anest[Internet]. 2009 [Citado 25 Mar 2023];38(2):125128. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/mascarilla-laringea-de-intubacion-fastrachtm/>
14. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montufar CA, Gómez JM. Videolaringoscopios: ¿la solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más?. Rev.colomb.anestesiol[Internet]. 2015[citado 25 Mar 2023];43(3):225-233. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-anestesiologia-341-pdf-S0120334715000453>
15. Hubert S, Raucoles-Aime M. Adiministración, control y complicaciones de la anestesia durante la intervención: Preoxigenación en anestesia. Elsevier[Internet].2016 [citado 25 Mar 2023];42(3):1-8. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(16\)79273-5](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(16)79273-5)
16. Charco-Mora P, Urtubia R, Reviriego-Agudo L. El modelo del Vórtex: una aproximación diferente a una vía aérea difícil. Rev Esp Anestesiol Reanim[Internet].2018[Citado 30 Mar 2023]; 65(7):385-393. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2018.05.006>
17. Isod CS. Optimizando la primera y la siguiente intervención sobre la vía aérea. Parte II. AnestesiaR[Internet]. 2021[Citado 25 Mar 2023]. Disponible en: <https://anestesiar.org/2021/optimizando-la-primera-y-la-siguiente-intervencion-sobre-la-via-aerea-parte-ii/>
18. Martínez-Hurtado E. Resumen de las Guías de Intubación Difícil Imprevista. DAS[Internet].2015[Citado 25 Mar 2023]
19. Florence-Gazabatt S. Extubación difícil. Rev Chil Anest[Internet]. 2010;39(2):167-173. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/extubacion-dificil/>
20. Arrazola-Cabrera B. Guías para el Manejo de la Vía Aérea durante la Extubación "Parte 1". Das[Internet]. 2015[Citado el 25 Mar 2023]. Disponible en: <https://anestesiar.org/2012/guias-para-el-manejo-de-la-via-aerea-durante-la-extubacion-parte-1/>
21. Arrazola-Cabrera B. Guías para el Manejo de la Vía Aérea durante la Extubación "Parte 2". Das[Internet]. 2012[Citado el 25 Mar 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.30445/rear.v4i12.418>
22. Bosso M, Vega L, Bezzi M, Gogniat E, Rodrigues-La Moglie R, Roux N, et al. Retirada de la Vía Aérea artificial: extubación en Terapia Intensiva. Revisión narrativa. Rev Argen de Terap Inten[Internet]. 2018 [Citado 25 Mar 2023];35(3). Disponible en: <https://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/view/551/pdf>
23. Parra MJ. Control de la Vía Aérea Prevista. Intubación del paciente consciente. 2013[Citado 25 Mar 2023]. Disponible en: <https://www.anestesiacionvalencia.org/wp-content/uploads/2013/12/Protocolo-VAD-conocida.pdf>

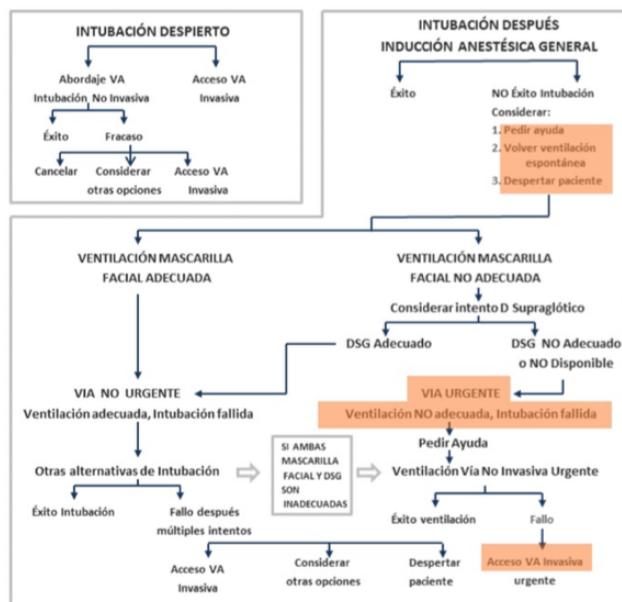
24. Salazar-Loaiza K. Ketamina y su indicación en el dolor agudo postoperatorio. Rev electrónica AnestesiaR[Internet]. 2017[Citado 25 Mar 2023]. Disponible en: <https://anestesiar.org/2017/ketamina-en-el-dolor-agudo-postoperatorio/>
25. López-millan JM, Sánchez-Blanco C. Utilización de Ketamina en el tratamiento del dolor agudo y crónico. Rev.Soc.Esp.Dolor[Internet]. 2007[Citado 25 Mar 2023];14(1):45-65. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462007000100007
26. Afonso J, Reis F. Dexmetomidina: Rol Actual en Anestesia y Cuidados Intensivos. Rev Bras Anestesiol[Internet]. 2012[Citado 25 Mar 2023];62(1):118-133. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rba/a/HdNtkgKHyKPQcdgRyFWKSQC/?format=pdf&lang=es>
27. Guzmán JO. Vía Aérea difícil en anestesia obstétrica. Rev Chil Anest[Internet]. 2010[Citado 25 Mar 2023];39(2):116-124. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/via-aerea-dificil-en-anestesia-obstetrica/>
28. Bonilla AJ. Evaluación de la vía aérea en el paciente crítico. Rev.colomb.anestesiol[Internet]. 2008[Citado 25 Mar 2023];36(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472008000100006#:~:text=La%20nemotecnia%20LEMON%20se%20ha,aérea%20previa%20a%20la%20intubación.&text=L%3A%20Look%2C%20observar%20externamente%20para,de%20vía%20aérea%20difícil%20\(Obesidad.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472008000100006#:~:text=La%20nemotecnia%20LEMON%20se%20ha,aérea%20previa%20a%20la%20intubación.&text=L%3A%20Look%2C%20observar%20externamente%20para,de%20vía%20aérea%20difícil%20(Obesidad.)
29. Gómez-Rios MA, Gaitini L, Matter L, Somri M. Guías y algoritmos para el manejo de la Vía Aérea Difícil. Rev Esp Antestesiol Reanim[Internet]. 2018;65(1):41-48. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2017.07.009>
30. Guarnizo-Ruiz A, Vásquez-Caicedo M, Arias-Pérez SR, Mariscal-Flores ML. Algoritmo Vía Aérea Difícil de la American Society of Antesthesiologist. 2013. Disponible en: <https://anestesiar.org/2013/algoritmo-via-aerea-dificil-de-la-american-society-of-anesthesiologist-2013/>
31. Serna García MB. Revista electrónica de AnestesiaR. Rev Electron anestesiaR. 2018;4(10):2–5.

7. ANEXOS

ESCALA LEMON–VALORACION DE LA VÍA AÉREA EN TRAUMATIZADO	
VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
LOOK- EXAMINAR	Buscar lesión o trauma
EVALUATE- EVALUAR REGLA 3-3-2	Distancia interincisivos (<3 traveses de dedo) Distancia mentohioidea (<3 traveses de dedo) Distancia c. tiroides – suelo de la boca(< 2 traveses de dedo)
MOUTH –APERTURA DE LA BOCA	Mallampati ≥ 3
OBSTRUCTION- OBSTRUCCIÓN VA	Presencia de epiglotitis o abscesos amigdalinos
NECK – MOVILIDAD CUELLO	Presencia de collarín, imposibilidad de extensión del cuello

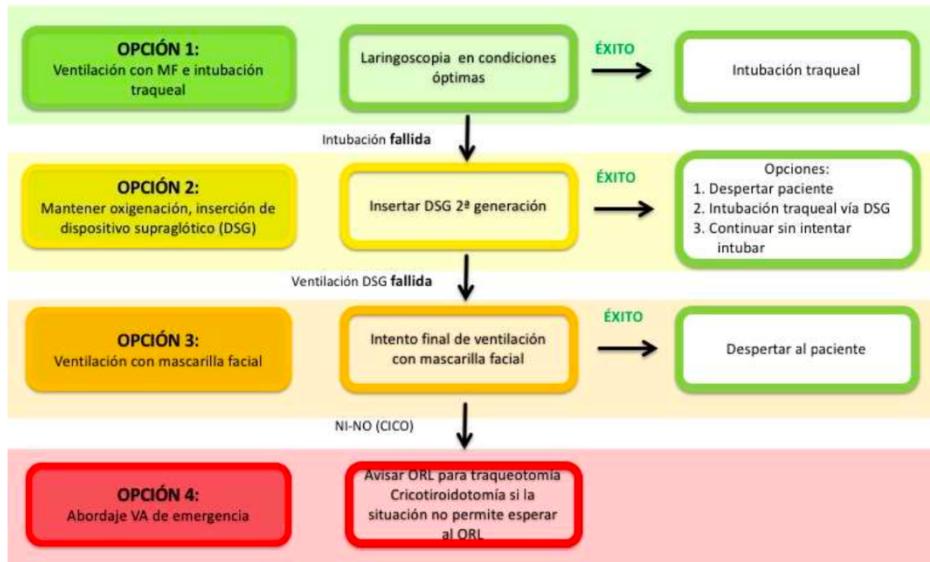
Anexo 1. Valoración vía aérea difícil en traumatizado

ALGORITMO VAD – ASA 2013

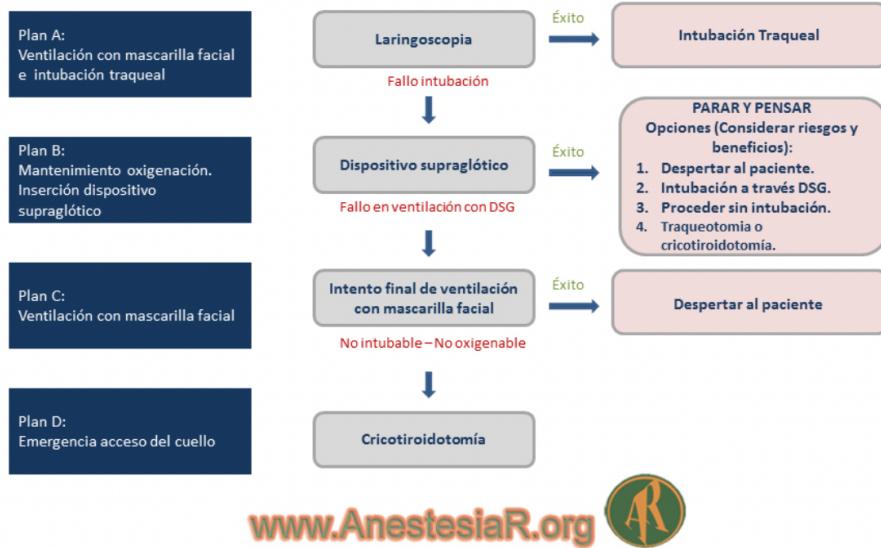


Anexo 2. Algoritmo de manejo de la vía aérea difícil de la ASA.

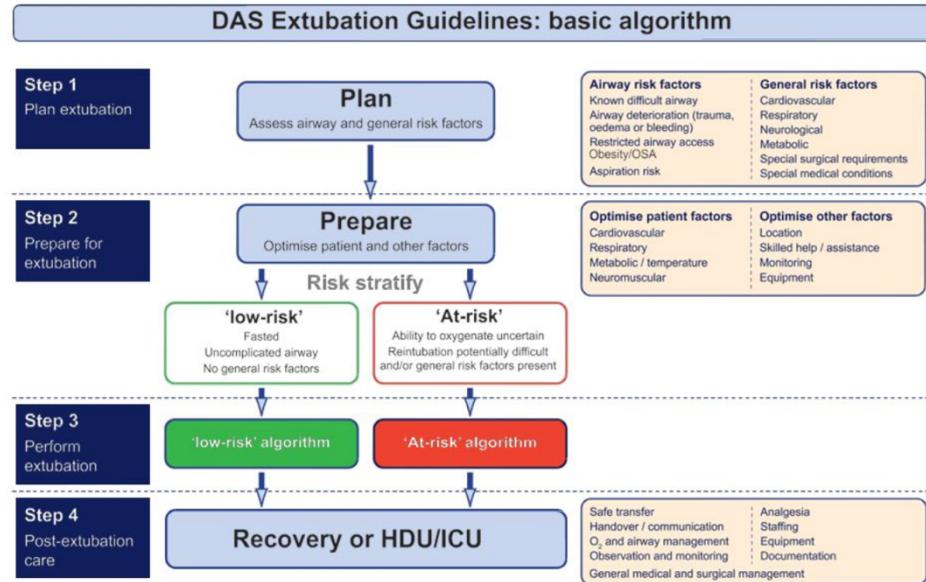
GUÍA DE INTUBACIÓN DIFÍCIL



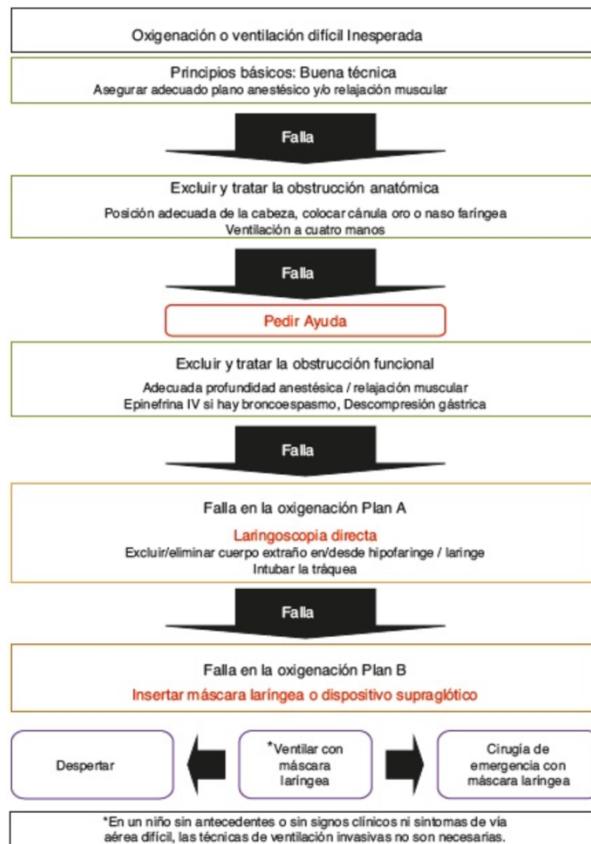
Anexo 3. Algoritmo VAD prevista HUMS. Zaragoza



Anexo 4. Guía de intubación difícil de la DAS



Anexo 5. Guías para el manejo de la VA durante la extubación



Anexo 6. Algoritmo VAD pediátrico