

***Pau Bonilla Saborido***

**Revisión algoritmos manejo vía aérea difícil**

**TRABAJO FINAL DE GRADO**

**Dirigido por el Dr. Vicente Moreno Rodríguez**

**Grado de Medicina**



**UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI**

**Reus**

**2023**

## INDICE

1.	Introducción .....	4
2.	Justificación.....	4
3.	Marco conceptual .....	5
3.1	Vía Aérea Dificil (VAD) .....	5
3.2	Evaluación de la VAD.....	5
3.3	Dispositivos para el Manejo de la VAD.....	7
3.3.1	Mascarilla facial .....	7
3.3.2	Supraglóticos .....	8
3.3.3	Intubación traqueal .....	9
3.3.4	Videolaringoscopia.....	10
3.4	Vía Aérea Prevista .....	11
3.4.1	Técnicas de intubación y fármacos en VAD Prevista .....	12
3.4.2	Técnicas de intubación y fármacos en VAD Prevista Conocida.....	12
3.5	Vía Aérea No Prevista .....	13
3.5.1	Técnicas de intubación en VAD No Prevista .....	14
3.6	Fracaso de la Intubación Traqueal .....	16
3.6.1	Ventilación mascarilla facial + Intubación.....	16
3.6.2	Ventilación con dispositivo supraglótico + Intubación .....	17
3.7	NINO (No intubable/ no manejable).....	18
3.8	Manejo vía aérea paciente obeso .....	20
3.9	Manejo vía aérea paciente estómago lleno .....	21
4	Hipótesis y Objetivos.....	24
4.1	Objetivo general .....	24
4.1	Objetivos específicos.....	24

4.3 Hipótesis .....	24
5. Metodología.....	24
5.1 Descripción de la pregunta de investigación PICO .....	24
5.2 Bases de datos utilizadas y Estrategia de búsqueda .....	25
6. Resultados.....	27
7. Conclusiones.....	57
8. Bibliografía.....	58

## **1. INTRODUCCIÓN**

El 30% de las muertes que se atribuyen a la anestesia son debidas a la imposibilidad de mantener la vía aérea permeable. Por tanto, se deben desarrollar habilidades para el buen manejo de la vía aérea (en adelante VA), así como para valorarla y predecir su dificultad, aumentando el margen de seguridad del paciente<sup>1</sup>.

Según Gil et al., el 18% de los pacientes son difíciles de intubar, el 5% son difíciles de oxigenar y entre el 0,004 y el 0,008% no pueden ser intubados ni oxigenados<sup>2</sup>. Es por ello que el objetivo primordial de cualquier técnica para el abordaje de pacientes con dificultades para el intercambio de gases de las vías respiratorias es alcanzar el control de la vía aérea con alguno de los dispositivos mencionados con el fin de poder organizar y establecer un plan.

En un paciente anestesiado o inconsciente, se puede controlar la vía aérea mediante ventilación con mascarilla facial, mascarilla laríngea, intubación oro-nasotraqueal o vía aérea quirúrgica, realizando el máximo esfuerzo con cada uno de estos dispositivos y, si aun así no se consigue oxigenación, se genera una situación de emergencia, presentándose una situación de vía área difícil (en adelante VAD).

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Muchos profesionales de la medicina, especialmente en el ámbito de la anestesiología, se dieron a la tarea de desarrollar algunas guías para el abordaje de la VAD. Las mismas, suponen un protocolo de actuación razonada para la resolución de situaciones críticas respiratorias a través de técnicas y dispositivos confiables y con tasas de éxito en su aplicación favorables, sin embargo, para su utilización, es preciso contar con personal profesional entrenado previamente y que practiquen con regularidad, incluyendo anestesiólogos con amplia experiencia<sup>3</sup>.

Estas guías prácticas proporcionan una serie de recomendaciones sistematizadas que proveen al médico y al paciente de información para poder tomar la decisión más conveniente para el mantenimiento de la salud, no obstante, la aplicación y uso de ellas no es carácter obligatorio y, lejos de ser consideradas estándares o criterios absolutos, no pretenden sustituir normas y reglamentos establecidos por entes gubernamentales o institucionales, sino que pueden ser adoptadas, modificadas, rechazadas y en función de la situación clínica presentada, el conocimiento médico, la tecnología y la práctica, al

mismo tiempo que no pueden garantizar un resultado específico sino que proporcionan recomendaciones básicas que están respaldadas por una síntesis y análisis de la literatura actual, la opinión de expertos y profesionales, comentarios de foros abiertos y datos de viabilidad clínica.

Algunas de estas guías de VAD, consideradas en este trabajo son las realizadas por la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos (ASA), la Sección de Vía Aérea de la Sociedad Española (SEDAR) y Difficult Airway Society (DAS).

De este modo, es preciso ahondar sobre algunos conceptos inherentes a estas guías que permitirán entender y desarrollar el tópico de estudio. En las siguientes secciones se encuentra una descripción sobre lo que es una VAD, su evaluación, los dispositivos para su manejo, entre otras.

### **3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **3.1 Vía Aérea Difícil (VAD)**

Se denomina una VAD a *“la 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”*<sup>4</sup>.

Para poder abordar una situación de VAD es necesario realizar en primera instancia una evaluación de la misma.

#### **3.2 Evaluación de la VAD**

La guía ASA<sup>3</sup> indica que una evaluación de la VAD tiene como objetivo *“identificar a los pacientes que presentan un riesgo elevado de fracaso de las técnicas de manejo y, por tanto, de la oxigenación”*, para lo cual es preciso hacer una valoración del paciente, tomar en cuenta la experiencia del profesional en anestesiología, los recursos materiales disponibles y las condiciones de los espacios.

Entre las recomendaciones para la realización de la evaluación de la VAD están:

- Antes de iniciar la atención anestésica o el manejo de las vías respiratorias, asegúrese de que la(s) persona(s) responsable(s) del manejo de las vías respiratorias realice una evaluación del riesgo de las vías respiratorias siempre

que sea factible para identificar los factores del paciente, médicos, quirúrgicos, ambientales y anestésicos, por ejemplo, riesgo de aspiración, que pueden indicar la posibilidad de una vía aérea difícil.

- Cuando esté disponible en los registros médicos del paciente, evalúe la información demográfica, las condiciones clínicas, los resultados de las pruebas de diagnóstico, las entrevistas con el paciente/la familia y las respuestas al cuestionario.
- Evaluar múltiples características demográficas y clínicas para determinar el potencial de un paciente para una vía aérea difícil o aspiración.
- Antes de iniciar la atención anestésica o el manejo de las vías respiratorias, realice un examen físico de las vías respiratorias para identificar más características físicas que puedan indicar la posibilidad de una vía respiratoria difícil.
- El examen físico puede incluir la evaluación de los rasgos faciales y la evaluación de las medidas anatómicas y los puntos de referencia.
- La evaluación adicional para caracterizar la probabilidad o la naturaleza de la dificultad anticipada de las vías respiratorias puede incluir una endoscopia al lado de la cama, laringoscopia/broncoscopia virtual o impresión tridimensional.
- Evalúe múltiples características de las vías respiratorias para determinar el potencial de un paciente para una vía respiratoria difícil o aspiración.

Es importante tomar en cuenta los factores de riesgo para evaluar una VAD. En la tabla 1 se presenta la escala de valoración de una VAD.

Factores de riesgo	Valor
Historia de intubación difícil	Si/No
Patología asociada a la intubación difícil	Si/No
Síntomas de obstrucción de vía aérea o $\geq 2$ criterios de ventilación difícil.  <b>OBESE: O.</b> -Obesidad: Índice de masa corporal $> 26 \text{ kg.m}^2$ E. Edad $> 55$ años.	Si/No

Obertura oral y subluxación mandibular	$\geq 5$ cm o luxación $>$
Distancia tiromentoniana.	$\geq 6,5$ cm / 6 cm – 6,5 cm/ $< 6$ cm
Rango máximo de movimiento de cabeza y cuello.	$> 100^\circ$
Clase de Mallampati.	1-4 (Punts)
Suma total $\geq 11$ = vía aérea difícil	<b>Total:</b>

Tabla 1. Escala de valoración de VAD.

### 3.3 Dispositivos para el Manejo de la VAD

#### 3.3.1 Mascarilla facial

El acople de este dispositivo debe realizarse de forma perfecta de modo que no haya riesgo de fuga, así, cuando la mascarilla se presione contra la mandíbula, el proceso de sellado se ejecute de manera adecuada. Estas mascarillas vienen tamañas, por lo que la elección del tamaño adecuado es muy importante que va desde número 0 has 6.

La ventilación de la mascarilla se realiza con una sola mano. En el caso de inconvenientes del sellado ocasionados por pacientes con facciones grandes, barba u obesidad, se utilizan las dos manos para ventilar la mascarilla.

En el caso de pacientes anestesiados, por el hecho de tener los músculos relajados, o la pérdida de tonicidad de los músculos faciales, se puede producir una obstrucción de glotis y la posterior caída de la lengua, lo cual puede solucionarse colocando una cánula oral o tubo de Guedel el cual va a permitir que es aire circule a través de el.

En el caso de seguir con problemas de sellado, o no se cuenta con una cánula, se realiza un buen sellado facial aunado a la **triple maniobra**: boca abierta, subluxación mandibular y extensión del cuello, la cual requiere de personas, una que sostenga la mascarilla con ambas manos y la otra para que realice la ventilación manual.

Según la guía SEDAR “a la imposibilidad de mantener una saturación arterial de oxígeno por encima del 90% administrando un flujo de oxígeno al 100% en un paciente con una

función pulmonar previa normal y con la ayuda de los dispositivos recomendados se le denomina una ventilación difícil con mascarilla facial (VDMF) <sup>5</sup>.

Para la ASA una ventilación difícil con mascarilla es viable cuando el proceso de ventilación no ocurre de forma adecuada debido a la detección de CO<sub>2</sub> al finalizar la respiración, a causa de problemas en el sellado de máscara, fuga o resistencia en la entrada y salida del gas de forma excesiva.

### 3.3.2 Supraglóticos

Estos dispositivos son una alternativa entre la mascarilla facial y el tubo endotraqueal para el manejo de la VAD<sup>5</sup>.

Los dispositivos supraglóticos (DSG) poseen una alta difusión en la práctica clínica de anestesiología, ya que se utilizan como dispositivos alternos cuando no es posible usar la mascarilla facial, pero para su uso, es necesario tener experiencia y conocimiento sobre el procedimiento.

Un dispositivo supraglótico (VDSP) se utiliza para el manejo de ventilación de vía difícil cuando la saturación arterial de oxígeno no puede mantenerse a más del 90% con administración de un flujo de oxígeno al 100% sobre un paciente con función pulmonar previa normal<sup>5</sup>.

Una VDSP es viable cuando no es posible proporcionar una ventilación adecuada debido a uno o más de los siguientes problemas: colocación difícil de la vía aérea supraglótica, colocación de la vía aérea supraglótica que requiere múltiples intentos, sellado inadecuado de la vía aérea supraglótica, fuga excesiva de gas o resistencia excesiva a la entrada o salida de gas<sup>3</sup>. Algunos de los dispositivos supraglóticos son:

- **Las mascarillas laríngeas (I-gel<sup>®</sup>, Fastrach<sup>®</sup>, Ambu<sup>®</sup>)**

Son un tipo de dispositivo supraglótico que 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 faríngeas, pueden dificultar su correcta colocación<sup>1</sup>.



- **Los bloqueadores esofágicos**

Aparecieron casi simultáneamente a la mascarilla laríngea y fueron diseñados inicialmente para situaciones de urgencia en el manejo de la vía aérea difícil. Se introducen a ciegas con la cabeza en posición neutra. Estos poseen como característica principal la incorporación de dos manguitos de neumotaponamiento: esofágico y faríngeo<sup>1</sup>.

### **3.3.3 Intubación traqueal**

“Es la colocación de un tubo endotraqueal a través de la boca o de la nariz hasta la tráquea”<sup>1</sup>.

Este procedimiento se aplica cuando se representan dificultades para introducir el tubo endotraqueal pudiendo considerarse como “una intubación traqueal difícil (ITD)”<sup>5</sup> y requiere de varios intentos<sup>3</sup>. Algunos de ellos son:

- **Estándar**

Se encuentran dentro de los dispositivos considerados no invasivos para el manejo de las vías respiratorias de pacientes con vías respiratorias difíciles previstas e incluyen hojas laringoscópicas rígidas de diseño y tamaño alternativos; adjuntos (p. ej., introductores, bujías, estiletes y tubos traqueales alternativos); videolaringoscopios; dispositivos supraglóticos para las vías respiratorias; estiletes luminosos u ópticos; y broncoscopios rígidos. Se desconocen estudios que evalúen el orden de la efectividad<sup>3</sup>.

- **Anillados**

Consta de tubos reforzados con anillo en su interior con forma de espiral de acero inoxidable para que no colapse en caso de que el paciente lo muerda o haya un cambio de posición, el cual permite la circulación de aire hacia los pulmones y la permeabilidad de las vías respiratorias durante el tiempo de anestesia.

- **Tubos de Doble lumen**

Poseen doble lumen debido a que uno va dirigido hacia la tráquea y el otro hacia cualquiera de los bronquios. Hay muchos tipos, entre ellos el Tipo Carlens, White, Bryce-Smith y Robert Shaw, cuyas medidas se encuentran 41, 39, 37, 35 y 28, correspondiente a un diámetro interior de 6.5, 6, 5.5, 5 y 4.5 mm respectivamente<sup>6</sup>.

### 3.3.4 Videolaringoscopia

La videolaringoscopia es un procedimiento donde puede verse solo la epiglotis posterior o la base de la lengua de mejor forma mediante un dispositivo óptico cuando no se ha tenido éxito para visualizar las cuerdas vocales después de varios intentos de laringoscopia, por lo que también puede denominarse laringoscopia indirecta difícil.

Se clasifican en:

1. **Con canal:** no precisan guía de intubación (Airtaq...).
  - Imagen transmitida por prisma o lentes (Airtaq...)

El procedimiento Airtaq es el siguiente:

- Preparación: encender la luz y comprobar que el sistema antivaho está activado, lubricar el canal y el tubo para evitar roturas del balón de neumotaponamiento al deslizarse por el canal. La punta del tubo no debe sobrepasar el final del canal
  - Colocación: insertar el Airtraq por la línea media siguiendo la curvatura del paladar hasta la punta de la vallécula.
  - Visualización: realizar ligero movimiento de tracción vertical hacia arriba para hacer visibles las cuerdas vocales.
  - Inserción del tubo endotraqueal: avanzar el tubo a lo largo del canal lateral. Puede existir resistencia al avance del tubo por chocar contra el aritenoides derecho y habrá que retirar ligeramente el Airtraq y avanzar el tubo desde una posición más distal.
  - Extracción: inflar el globo, separar el tubo del Airtraq, retirándolo hacia el lateral a la vez que se mantiene el tubo en su posición.
2. **Sin canal:** precisan guía para dirigir el tubo, con pala rígida estándar o angulada (Glidescope, C-MAC, McGrath...)
    - Imagen transmitida en pantalla externa (Glidescope, C-MAC...)

El procedimiento de intubación para C-MAC, Glidescope, McGrath en 4 tiempos es:

- Boca: introducir la pala del videolaringoscopio en la cavidad bucal por la línea media, evitando lesionar labios, dientes y paladar.
- Pantalla: observar el monitor, introduciendo pala hasta ver epiglotis y glotis, colocar la punta en la vallécula.
- Boca: observar la boca para introducir el tubo. En ocasiones encontramos resistencia al avance del tubo si la glotis aparece en posición anterior y habrá que angular más la punta del tubo e introducirlo girando en sentido de las agujas del reloj.
- Pantalla: mirar monitor, comprobar la adecuada introducción de TET a través de las cuerdas vocales.

### **3.4 Vía Aérea Difícil Prevista**

La evaluación de la VA se realiza para dificultades inesperadas que impidan la oxigenación del paciente, elevando con esto los riesgos morbimortalidad, por lo que es necesario contar con una estrategia de manejo de la VA para la oxigenación adecuada del paciente partiendo de tres premisas fundamentales:

1. Si el paciente puede tolerar una intubación despierta o puede mantener la ventilación de forma espontánea mientras se encuentra sedado.
2. La presencia de predictores indicativos de dificultad para el proceso de ventilación usando mascarilla facial o un dispositivo supraglótico.
3. Dificultades que ocasionen un aislamiento de la VAD de forma definitiva mediante la intubación traqueal o un acceso percutáneo urgente (cricotiroidotomía).

La tasa de pacientes con situaciones inesperadas de la VAD oscila entre 25 y 30%, sin embargo, cuando se realiza una evaluación preoperatoria la tasa de predicción de casos difíciles es del 80%<sup>3</sup>.

La detección de una VAD requiere, primero, una evaluación clínica sistemática de la VA del paciente. Se recomienda que durante la primera visita preoperatoria “valorar los factores anatómicos predictores de una VAD, la presencia de patologías asociadas a una VAD y los antecedentes de dificultad en el manejo de la VA”<sup>5</sup>.

En función del nivel de riesgos asociado a dificultades o fracaso de las técnicas empleadas para el manejo de VA y los criterios de seguridad, es recomendable alternativamente, realizar una inducción anestésica o mantener la ventilación espontáneamente.

Se considera una VAD cuando:

- Ventilación con mascarilla facial (MF) o dispositivo supraglótico (DSG) posible
- Bajo riesgo de aspiración.
- Bajo riesgo de desaturación rápida.
- Alta probabilidad de intubación con un videolaringoscopio (si está disponible).
- Posibilidad de ayuda competente y material suficiente para las técnicas de rescate.

#### **3.4.1 Técnicas de intubación y fármacos en VAD Prevista**

- **Plan A**

Si se prevé intubación traqueal, se recomienda utilizar un VLS (máximo 2 intentos)

Si no es necesaria la intubación traqueal y se prevé la colocación de un DSG, se recomienda utilizar DSG de segunda generación en este caso.

- **Plan B**

Si fracasa la técnica inicial debe seguirse la estrategia alternativa planificada de acuerdo con las recomendaciones para vía aérea no prevista (FBS, DSG de intubación, despertar).

#### **3.4.2 Técnicas de intubación y fármacos en VAD Prevista Conocida**

En estos casos, se recomienda la intubación manteniendo la ventilación espontánea independientemente de la técnica elegida.

Hay que optimizar la posición del paciente (elevación del tórax + posición de olfateo), preoxigenación y/u oxigenación continua, monitorización continua de pulsioximetría y capnografía y titulación de fármacos de forma individualizada. Se recomienda administrar antisialagogo (atropina) + anestesia tópica naso/orofaringe + sedación individualizada para mantener la ventilación espontánea, los reflejos protectores y el tono muscular.

- **Plan A**

- Fibrobroncoscopio oro/nasotraqueal: es la técnica de elección. A continuación, se detallan los fármacos utilizados en la técnica de fibrobroncoscopia:
  - Premedicación: 2-3mg Midazolam + Atropina 0,5mg
    1. Xilocaina spray.
    2. Nebulizar lidocaína 2% (5 min).
    3. BAMA (Remifentanilo 0,1 µg /kg + Gafas nasales 3lx')
    4. Lidocaína 2% a 1 centímetro de las cuerdas vocales, provocándole al paciente un reflejo tusígeno.
    5. Pasar 1centímetro las cuerdas vocales con el fibrobroncoscopio.
- Videolaringoscopio.
- Dispositivo supraglótico con capacidad de intubación.

- **Plan B**

- Establecer una vía aérea quirúrgica (cricotirotomía y traqueotomía reglada o percutánea) en ventilación espontánea.
- Considerar otras opciones como anestesia locorregional o cancelación del caso según el procedimiento.

### **3.5 Vía Aérea No Prevista**

Se define como una vía aérea difícil detectada tras la inducción anestésica, en ausencia de ventilación espontánea<sup>7</sup>.

### 3.5.1 Técnicas de intubación en VAD No Prevista

- **Plan A**

La manipulación repetida de la VA puede causar edema de la mucosa y convertir la ventilación en insuficiente o imposible. Por tanto, se recomienda limitar a dos el número de intentos de laringoscopia/intubación en esta fase.

- El primer intento de laringoscopia e intubación debe ser el mejor posible: optimizar posición del paciente, preoxigenación, profundidad anestésica y relajación muscular, elección de laringoscopio adecuado, considerar si más éxito con videolaringoscopio, presión laríngea externa.
- El segundo intento debe mejorar significativamente las posibilidades de éxito con respecto al primero: mejorar las condiciones, cambiar de técnica de acuerdo a la dificultad detectada, cambiar de operador si un anestesiólogo con más experiencia está disponible.

- **Plan B**

Si la ventilación con MF sigue siendo posible, se puede plantear una técnica alternativa de intubación:

- Videolaringoscopio si no se ha intentado antes, si se cambia de dispositivo o si hay un anestesiólogo con más experiencia.
- Dispositivo supraglótico, que además de ventilar, sirva como conducto para la intubación guiada con fibrobroncoscopio.
- Fibrobroncoscopio, a través de mascarilla facial diafragmada que permite la ventilación asistida simultánea.

Es aconsejable limitar el número de intentos de intubación a un máximo de tres intentos en total (plan A + plan B). Sólo se justificaría un cuarto intento si es realizado por un anestesiólogo experto.

Hay que considerar 3 premisas fundamentales:

- La posibilidad de evolucionar a una VAD en un paciente considerado como no difícil, lo que obliga a optimizar las maniobras de preoxigenación y oxigenación apneica en todos los casos de anestesia general que requieran control de la VA180.

- La intubación con laringoscopia directa sigue siendo el método más utilizado por su alto índice de éxito, universalidad y accesibilidad del dispositivo. No obstante, la introducción y expansión del uso de la videolaringoscopia puede convertir este dispositivo como el acceso inicial a la intubación del paciente en algunos hospitales.
- Los intentos reiterados de intubación son la causa más probable de traumatismo en la VA, con aparición de sangre, secreciones y edema, que puede llevar a la pérdida de la capacidad de ventilación y oxigenación del paciente, siendo esta la causa más frecuente de morbi-mortalidad asociada a la anestesia general. Es por ello, que se debe limitar el número de intentos de intubación, por cualquier técnica, a un máximo de 3.

- **Plan C**

Cuando la ventilación/oxigenación con MF es difícil o insuficiente se recomienda:

- Implementar todas las medidas posibles para optimizar la técnica de ventilación con mascarilla facial: elevar el tórax + posición de olfateo, subluxar la mandíbula (si no está contraindicado), utilizar cánulas oro o nasofaríngeas, cambiar de tamaño de la MF si es necesario y ventilar a 4 manos y asegurar el bloqueo neuromuscular completo.
- Colocar un DSG si no se ha intentado antes o cambiar de dispositivo si el primero no ha sido efectivo. La recuperación de la oxigenación permite ganar tiempo para pensar y preparar el siguiente paso:
- Despertar al paciente y recuperar la ventilación espontánea si la situación lo permite, tras revertir los fármacos administrados y los relajantes musculares con antagonistas.
- Intentar intubación guiada con FBS a través del dispositivo, si no se había intentado antes.
- Continuar el procedimiento con el DSG, si la ventilación es suficiente y la intervención no puede posponerse.
- Establecer del acceso infraglótico si se descarta la posibilidad de recuperar rápidamente una ventilación espontánea eficaz.

Se recomienda no hacer más de dos intentos de ventilación con DSG en esta fase.

- **Plan D**

Si la oxigenación con DSG o MF es precaria y no hay posibilidad de despertar al paciente, o si la oxigenación empeora progresivamente, estamos ante una situación de emergencia.

Debe declararse el fallo de ventilación e intubación (NINO o CICO) y pasar rápidamente al acceso infraglótico invasivo. Las técnicas son:

- Quirúrgica: consiste en hacer una incisión cutánea con bisturí, palpación e incisión de la membrana cricotiroidea + rotar el bisturí 90 grados para abrir el espacio + inserción de un tubo traqueal de calibre 5 o 6 mm de diámetro interno. El paso del tubo se puede facilitar con la introducción previa de una guía (Frova, Eschmann). No requiere material específico, ya que es material habitual en el área de quirófano.
- Cánula gruesa sobre guía: sistema de punción con aguja + guía (técnica Seldinger) y en un segundo paso introducción del dilatador + cánula > 4 mm de diámetro interno habitualmente con balón de neumotaponamiento.
- Cánula de pequeño calibre: sistema de punción con aguja + dilatador + cánula en un solo paso. No se recomienda el uso de cánula endovenosas para este fin, debido al alto riesgo de colapso de su luz y desplazamiento.

La ecografía permite localizar la membrana cricotiroidea de forma más rápida y precisa que la palpación en pacientes con dificultades anatómicas.

Después de su inserción, es necesario comprobar la posición correcta del tubo o de la cánula en la tráquea. Además de la inspección del tórax y la auscultación, debe confirmarse mediante la morfología de la curva de capnografía.

### **3.6 Fracaso de la Intubación Traqueal**

#### **3.6.1 Ventilación mascarilla facial + Intubación**

Una intubación difícil se realiza cuando se identifica una VAD mediante una la primera laringoscopia o videolaringoscopia.

Inmediatamente después de identificada la VAD se llama al carro de intubación difícil. No existe consenso entre las guías existentes ni evidencia que efectividad sobre los



equipos para este procedimiento, sin embargo, se presenta como sugerencia una serie de dispositivos que debe tener un equipo auxiliar de intubación y rescate de la oxigenación:

1. Palas de laringoscopias (varios tipos y tamaños),
2. Estilete y guía de intubación,
3. Diferentes tamaños y tipos de tubos endotraqueales,
4. Intercambiadores de tubos endotraqueales,
5. DSG para intubación/ventilación (con dos formas de sellado diferentes),
6. Videolaringoscopio (incluyendo una pala de intubación difícil),
7. Broncoscopio flexible,
8. Un sistema de cricotiroidotomía (preferentemente tubo-fiador-bisturí), y,
9. Un analizador de CO<sub>2</sub>.

Una vez que ha recuperado la oxigenación con mascarilla facial, se debe parar, y asegurar que las siguientes maniobras mantendrán la oxigenación exitosa del paciente. De este modo, se debe realizar el primer intento bajo condiciones favorables asegurándose de que el material esté listo, se tenga un plan de inicio para acceder a la VA, y también, al menos, un plan alternativo inmediato.

No es recomendable la realización de más de tres intentos y el último debe realizarse por el experto de mayor pericia, además, cada que vez que se realice un intento este debe ser mejor que el anterior en términos de tasa de éxito.

Si el mejor intento de intubación falla, el paciente debe ser declarado como no intubable, solicitando de manera inmediata un sistema de acceso urgente a la membrana cricoidea.

Se debe valorar la urgencia de una cirugía. Cuando esta es programada o la urgencia puede diferirse, se procede a despertar al paciente para la programación de una *intubación difícil conocida* en paciente despierto. En caso contrario debe darse solución a la situación a través de la evolución de la misma.

### **3.6.2 Ventilación con dispositivo supraglótico + Intubación**

La oxigenación con un DSG se aplica cuando no se ha conseguido el éxito en el rescate de la oxigenación usando la mascarilla facial. Frente a esta situación, es posible aplicar varias opciones entre las cuales están la intubación con un DSG, la continuación de la cirugía con un DSG o una traqueotomía o cricotiroidotomía<sup>5</sup>.

Es necesario considerar ciertos elementos para elegir el DSG adecuado. Se debe tener en cuenta la pericia y destreza del profesional sobre el uso de estos dispositivos, que la tasa de éxito en el primer intento sea elevada, que exista una presión de sellado alta para lograr la separación de la VA y la vía digestiva, lo cual es lo recomendado para un DSG de 2ª generación, y que la intubación traqueal a través guiada con un FBF sea posible<sup>5</sup>.

La intubación a través del DSG guiada con un FBF debe hacerse cuando el paciente se encuentre en condiciones estables. Es importante que durante el procedimiento la oxigenación se realice de forma correcta a través del DSG y que el anestesiólogo tenga las destrezas y éxito para realizar la menor cantidad de intentos de intubación y manipulación de la vía aérea<sup>8,9</sup>.

El DSG para intubación clásico de mayor utilización ha sido la mascarilla laríngea Fastrach, utilizada para la intubación a ciegas a causa de su alta tasa de éxito en la intubación a través. No obstante, en este caso no se aconseja la intubación ciega, porque, a pesar que la intubación fibroscópica utilizando este DSG suele ser más compleja, ha alcanzado hasta el 100% de casos en conjunto con un FBF<sup>10,11</sup> y es recomendable hacerlo con fibroscopio flexible<sup>12</sup>.

La decisión de continuar una intervención haciendo uso del DSG seleccionado deber ser considerada para casos específicos y se debe manejar por un anestesiólogo con experiencia, debido a que, como la vía aérea ha sido manipulada es posible que ocurran complicaciones como la aparición de edema, cambio de posición del DSG, regurgitación, lo que imposibilitaría otras opciones de rescate de la vía aérea. Ante esta situación se debe tener preparado el plan de intubación guiada con visión directa con FBF<sup>5</sup>.

### **3.7 NINO (No intubable/ no manejable)**

Cuando no se ha conseguido éxito en el rescate de la oxigenación porque ha fallado la ventilación con mascarilla facial y ha fracasado en la ventilación con un DSG se debe declarar al paciente como NO INTUBABLE / NO OXIGENABLE o como se conoce por sus siglas en inglés, una situación NINO-CICO.

Las consideraciones para declarar esta situación son el deterioro inminente de la oxigenación, cuando ya se ha realizado el límite de intentos bajo condiciones favorables y cuando la excursión torácica, capnografía o capnometría y mejoría de la pulsioximetría no puedan ser objetivables utilizando tanto la mascarilla facial como el DSG.

La incidencia de esta situación es muy baja, incluso, antes del desarrollo de los DSG esta tasa ya era considerada como baja oscilando entre 0,01-2 /10.000. Las consecuencias de ello sobre el paciente pueden ser graves ocasionando muerte o daño cerebral.

Por lo tanto, ante situación NINO se debe proceder a realizar la *técnica de acceso cervical invasivo* (TACI), la cual es la más recomendada y aceptada debido a su rapidez para realizarla, eficacia y de facilidad para aprender el procedimiento<sup>14</sup>.

Para la realización de esta técnica se comienza solicitando la apertura de un set de cricotirotomía y asegurándose de que el paciente recibió dosis completa de BNM, de no tener la dosificación correcta, se debe suministrar una dosis adicional, optimizando, además, la posición del DSG y, si la condición del paciente lo permite y es necesario, también puede cambiarse de DSG.

Siempre que sea posible antes de llevar a cabo una cricotiroidotomía se podría intentar por última vez una intubación con un videolaringoscopio utilizando una pala de intubación difícil, siempre que no se haya usado en intentos anteriores.

En el caso de éxito de la cricotiroidotomía debe considerarse la cirugía con urgencia, pero, si la cirugía es programada o diferible, debe aplicarse una intubación difícil conocida con el paciente despierto. En caso contrario, se continua con la cricotirotomía hasta el final. El cambio de TACI a una traqueotomía es aceptable si se ha logrado la de la oxigenación y si se cuenta con un anestesiólogo con experiencia.

Las técnicas se describen a continuación:

- Cricotiroidectomía

Es el abordaje de la vía aérea de manera subglótica a través de la membrana cricotiroidea. Es el último recurso para permitir la oxigenación del paciente.

- Quirúrgica

Asepsia de la zona e identificación de la membrana cricotiroidea, hacer una incisión vertical cutánea con bisturí de 2 cm, palpación e incisión horizontal de la membrana cricotiroidea rotando el bisturí y retirarlo, fijar la laringe con gancho y con la ayuda de pinzas de Trousseau, insertar un tubo traqueal de calibre 5 o 6 mm de diámetro interno.

- No quirúrgica
  - Cánula gruesa sobre guía: Asepsia de la zona e identificación de la membrana cricotiroides, punción con aguja 18G conectada a jeringa en dirección caudal a 45° y se avanza hasta aspirar aire, se introduce guía (técnica Seldinger) y en un segundo paso se introduce el dilatador + cánula > 4mm de diámetro interno habitualmente con balón de neumotaponamiento.
  - Cánula de pequeño calibre: sistema de punción con aguja + dilatador + cánula en un solo paso. No se recomienda el uso de cánulas intravenosas para este fin, debido al alto riesgo de colapso de su luz y desplazamiento.

### **3.8 Manejo vía aérea paciente obeso**

El sobrepeso y obesidad es un problema de salud pública con alta incidencia que alcanza el 15,8%, la cual genera múltiples patologías produciendo complicaciones de diversa índole. Por ello, desde el campo de la anestesiología, esta situación ha conllevado a que los profesionales tengan que realizar sus funciones tomando en cuenta las condiciones anatómicas y particulares del paciente obeso cuando se pretende manejar una vía aérea difícil, ya que, en estos casos, se dificulta la ventilación manual y la intubación, sobre todo en aquellos que padecen de apnea del sueño o con predictores que sugieran VAD<sup>15,16</sup>.

Algunos predictores de una ventilación no exitosa son un IMC es mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> y el SAOS, sin embargo, no existe evidencia que asocie estos predictores con el fracaso de la intubación difícil, sino que más, estudios revelan la su tasa de éxito para el manejo de la VAD en obesidad<sup>16</sup>.

Aunque la obesidad representa una complicación en sí misma, es posible actuar para anticiparse a las dificultades que se pudieran presentar, buscando con esto, la optimización de la VA a través de la modificación de ciertos factores como:

- HELP (High Elevated Laryngoscopy Position): Utilizando una posición favorable para el paciente como el caso de la posición en rampa, que permite compensar la curvatura del cuello que se produce por la acumulación de grasa en la zona cervical, consiguiendo con esto la horizontalidad entre el manubrio esternal y conducto auditivo externo.

- Mejorar la oxigenación alveolar durante la ventilación a través de la preoxigenación y el uso de CPAP.
- El incremento de la apnea debido al suministro de un flujo de oxígeno a través de cánula nasofaríngea de 5 l/min<sup>17</sup>.

En paciente obesos la intubación puede llevarse a cabo utilizando fibroscopio flexible, con videolaringoscopia y con mascarilla laríngea, siendo esta última de mucha utilidad en estos casos, sobre todo en el periodo postoperatorio, ya que mejora la función pulmonar<sup>18</sup>.

En pacientes obesos declarados NINO la cricotiroidotomía es muy compleja, ya que se dificulta a causa de la grasa cervical, por lo que se aplica como medida alterna la ventilación con jet transtraqueal<sup>18</sup>.

Por otro lado, la capacidad vital de estos pacientes se ve disminuida por la posición de decúbito supino que comprime el diafragma a causa del volumen abdominal, así como el incremento del shunt intrapulmonar y elevado consumo de oxígeno<sup>19</sup>.

Lo anterior puede ocasionar la reducción del tiempo para la denitrogenación alveolar<sup>19</sup>. Los métodos de 8 respiraciones a capacidad vital y ventilación a volumen corriente son procedimientos seguros para estos pacientes.

También se produce una reducción en el tiempo para una apnea segura<sup>19</sup>, el cual es de 2,7 min<sup>20</sup>. Este puede incrementarse en 50 segundos a través de la técnica con la cabeza elevada a 25°<sup>21</sup>. Por otro lado, es posible que el suministro de una presión de soporte ventilatorio-CPAP de 5 cm H<sub>2</sub>O mejore la oxigenación, sin embargo, esto no influye sobre la ampliación de los tiempos de apnea segura<sup>22</sup>.

Asimismo, estos pacientes pueden verse beneficiados con las técnicas de oxigenación apneica donde se suministran flujos bajos nasales (5 L/min) o medios (15 L/min)<sup>23</sup>, y que han demostrado la prolongación de hasta el doble de los tiempos hasta la desaturación del paciente<sup>24</sup>. En el caso de los altos flujos nasales se han utilizado para prolongar los tiempos de apnea en pacientes obesos o no con complicaciones conocidas<sup>25</sup>.

### **3.9 Manejo vía aérea paciente estómago lleno**

La aspiración se define como “la inhalación/paso de material externo a la vía aérea más allá de las cuerdas vocales”<sup>26</sup>.

Durante la anestesia los reflejos de protección de la vía aérea quedan eliminados por diversidad de causas, por lo que puede ocurrir aspiración de contenido gástrico con una incidencia de 3.1 de cada 10,000 pacientes adultos no obstétricos<sup>26</sup>. Ahora bien, el escenario anterior ya es complicado para el manejo de la vía aérea difícil, incluso con morbilidad alta, la cual se ve incrementa si se suma el factor de que el paciente tenga el estómago lleno<sup>27</sup>.

No existe definición de estómago lleno<sup>28</sup>, sin embargo, se consideran estos casos cuando se tiene sospecha de que el paciente haya ingerido alimentos, ya sea en estado líquido o sólido, o cualesquiera otras sustancias, cuando el paciente tiene alteraciones fisiológicas como embarazo y también cuando presenta patológicas delicadas. Esos pacientes presentan un incremento del riesgo de aspiración durante el perioperatorio<sup>26</sup>.

La acalasia esofágica es una patología de etiología desconocida. Se presenta pérdida de la peristalsis a nivel del esófago distal asociado a fallo en la relajación del esfínter esofágico inferior. La manifestación más común relacionada con esta patología es la disfagia de sólidos, seguida de disfagia a líquidos y posteriormente a la regurgitación de alimentos blandos o saliva. Estos pacientes se consideran con estómago lleno y pueden presentar dificultades durante la anestesia. Para abordaje anestésico se propone una intubación con el paciente despierto que incluye una sedación adecuada y anestésico local, ya sea por instilación en faringe e hipofaringe, o bloqueo de los nervios laríngeo superior y recurrente<sup>29</sup>.

La técnica de elección para el manejo de VAD en pacientes con estómago lleno con riesgo elevado de broncoaspiración<sup>30</sup> es la intubación de secuencia rápida, ya que disminuye al máximo y de forma segura para la VA el tiempo transcurrido entre la pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea y la intubación oro/naso traqueal. Esta técnica ha sido modificada de forma significativa en diversas oportunidades, siendo la maniobra de Sellick la más controversial<sup>31</sup>, ya que algunos autores defienden su efectividad, pero otros se inclinan hacia su desuso debido a la desequilibrada relación riesgo-beneficio para el paciente<sup>32,33</sup>.

Las etapas de una inducción de secuencia rápida son:

1. Posicionamiento óptimo del paciente (posición de olfateo/ rampa en pacientes obesos)
2. Preoxigenación y/o oxigenación apneica con VNI o CNAF

3. Opioide de acción rápida para disminuir respuesta simpática de la laringoscopia (i.e. fentanilo)
4. Agente inductor, la elección y la forma de administración será de acuerdo al estado hemodinámico del paciente.
5. Maniobra de Sellick, sólo si se cuenta con personal entrenado y no dificulta la visualización e introducción del TOT.
6. Bloqueador Neuromuscular (Succinilcolina o Rocuronio)
7. Ventilación manual, si bien no es un componente de la técnica original, se puede utilizar de forma suave si cae la saturación de oxígeno antes del inicio de la parálisis.

En cuanto a las pacientes obstétricas, poseen un elevado riesgo de broncoaspiración y regurgitación gastroesofágica cuando deben ser sometidas a anestesia general porque la anestesia locorregional supone mayores riesgos, por lo que es recomendable la medicación antiácida y antiemética<sup>34</sup>.

También se recomienda la preoxigenación antes de la inducción anestésica, ya que estos casos se caracterizan por la disminución de CRF y la desaturación precoz<sup>35</sup>, así como la utilización de la posición en rampa con elevación del tronco entre 15-20° para facilitar la respiración y disminuir los riesgos de regurgitación.

La técnica elegida es la intubación con fibroscopio, debido a que contribuye a la visión directa, a la ventilación espontánea y a la localización de la glotis. Como medida alterna se debe considerar la videolaringoscopia con paciente despierta<sup>36</sup>.

Cuando se esté frente a un caso de VAD prevista, la paciente será tratada bajo los protocolos dispuestos para pacientes no obstétricos<sup>37</sup>. Por el contrario, cuando la situación sea una VAD no prevista en paciente obstétrica, se deben considerar las siguientes opciones:

- Opción 1: intubación endotraqueal. Si el primer intento fracasa, ventilación con mascarilla facial y solicitud de ayuda. Segundo intento con maniobra BURP. Si está disponible se puede realizar el intento con un videolaringoscopio puesto que mejoran la visión de la glotis.
- Opción 2 y 3: Mantener una oxigenación adecuada. Si no se puede demorar la emergencia por riesgo fetal o permeabilidad de la VA, colocación de dispositivo

supraglótico (DSG). Los intentos de colocación de DSG deben restringirse a 2. Si sigue siendo imposible el control de VA, ventilar con mascarilla facial.

- Opción 4: paciente NINO. Solicitar ayuda a otros especialistas y preparar con rapidez un acceso transcervical de la VA. Se ha comprobado que el retraso en la realización de la vía aérea quirúrgica aumenta la morbilidad debido a la hipoxia establecida<sup>38</sup>.

## **4 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general**

Realizar una revisión sistemática sobre los algoritmos de VAD.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Conocer los diferentes algoritmos de VAD desarrollados.
- Profundizar sobre el uso, efectividad y variaciones de las técnicas según los casos.

### **4.3 Hipótesis**

El uso de los algoritmos de VAD existentes son efectivos y valorados de forma positiva.

## **5. METODOLOGÍA**

*“Una revisión sistemática tiene como objetivo reunir toda la evidencia empírica que cumple unos criterios de elegibilidad previamente establecidos, con el fin de responder una pregunta específica de investigación”<sup>39</sup>.*

### **5.1 Descripción de la pregunta de investigación PICO**

Para la búsqueda de los estudios se estructuró una pregunta clínica a través de la metodología PICO<sup>40</sup>, con el fin de facilitar la búsqueda específica según los objetivos del trabajo. La pregunta clínica se consideraron los siguientes aspectos:

- P: adultos que requieran VAD.



- I: VAD
- C: -
- O: valoración positiva del algoritmo de VAD según sea el caso.

De este modo, la pregunta clínica formulada fue: ¿son los algoritmos de VAD valorados positivamente sobre los pacientes?

## **5.2 Bases de datos utilizadas y Estrategia de búsqueda**

La base datos consultada para la búsqueda de los estudios fue Science Citation Index.

La estrategia de búsqueda se desarrolló a criterio del autor, en un lapso de búsqueda no mayor a 5 años.

### **Los criterios de inclusión fueron los siguientes:**

- Artículos relacionados con los objetivos del trabajo.
- Revisiones bibliográficas.
- ECA
- Artículos relacionados con la intervención.

### **Los criterios de exclusión fueron los siguientes:**

- Relatos de un caso.
- Opiniones de expertos.
- Publicaciones sin riguridad científica, metodológica o bibliográfica.

### **Los filtros aplicados fueron:**

- Publicaciones de los últimos 5 años.
- En idioma inglés y español.
- Publicación con visualización completa y gratuita.

Se aplica el método prisma para la determinación de la evidencia científica y grados de recomendación de los estudios seleccionados, el cual fue muy útil en la realización de esa

revisión bibliográfica, ya que permite hacer una búsqueda sistematizada de la información para luego evaluar y, por último, seleccionar los estudios pertinentes<sup>40</sup>.

Primero, para la identificación de los artículos, se realizó el proceso de búsqueda a través de las estrategias descritas en el apartado anterior y se obtuvo como resultado total 25.

Posteriormente, se aplicaron los criterios y filtro para obtener una muestra final de 10 artículos.

La valoración crítica de los artículos seleccionados se muestra en la tabla 1 siguiendo la metodología PICO.

## 6. RESULTADOS

Tabla 1. Síntesis de los artículos seleccionados.

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
López et al. (2020) <sup>4</sup>	Documento de consenso. Análisis de crítico.	5 guías de manejo de la VA. Publicación: de 2007 en adelante. Cumplen criterios AGREE. Puntuación AGREE: 85,5. Expertos de 19 centros.	Manejo de vía aérea difícil prevista y no prevista	-	En esta edición se amplía la definición de vía aérea difícil, abarcando todas las técnicas de manejo, y se hace mayor hincapié en la valoración de la vía aérea y en la clasificación en 3 categorías según el potencial grado de dificultad y las consideraciones de seguridad	Estas recomendaciones están pues sustentadas en la evidencia científica actualmente disponible y en un amplio acuerdo de los profesionales de su ámbito de aplicación. El texto refleja el aumento progresivo del uso de los video laringoscopios y de	Serie de recomendaciones para la evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista de la Sociedad Catalana de anestesiología, reanimación y terapia de dolor.	Valoración de miembros de SCARTD. 11 expertos independientes.

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>adicionales, que guiarán la planificación de la estrategia a seguir. La preparación previa al manejo de la vía aérea, no solo relativa al paciente y al material, sino también a la comunicación e interacción entre todos los agentes implicados, ocupa un lugar destacado en todos los escenarios incluidos en el presente documento.</p>	<p>los dispositivos de segunda generación en nuestro entorno y promueve tanto su uso electivo como el uso precoz en la vía aérea no prevista. También recoge la creciente utilización de la ecografía como herramienta de apoyo en la exploración y toma de decisiones. Se han abordado nuevos escenarios como el riesgo de</p>		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
						broncoaspiración y la extubación considerada difícil. Finalmente, se trazan las líneas maestras de los programas de entrenamiento y formación continuada en vía aérea necesarios para garantizar la implementación efectiva y segura de las recomendaciones.		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
Gómez-Ríos et al. (2018) <sup>41</sup>	síntesis	Guía ASA y DAS.	Manejo de la vía aérea difícil prevista o inesperada.	Guías de Francia, Canadá, Alemania e Italia.	Se presenta documento con definiciones básicas, Evaluación preoperatoria de la vía aérea, Preparación preinducción, Vía aérea difícil prevista: intubación endotraqueal con el paciente despierto, Vía aérea difícil imprevista tras la inducción de anestesia general, o en un paciente inconsciente o no	El primer algoritmo, «Practice guidelines for management of the difficult airway», publicado por la ASA en 1993, junto con las últimas versiones publicadas en 2003 y 2013, constituye un antes y un después en el manejo de la vía aérea. Desde entonces, numerosas sociedades de	Las principales diferencias entre las guías son los detalles específicos, tales como la organización del algoritmo, el número de intentos de IET propuestos, los dispositivos alternativos y las técnicas de acceso quirúrgico recomendadas. Así, a diferencia de ASA y DAS, que se centran en la cricotirotomía, las	En función de la evidencia publicada

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>cooperativo, Escenario no intubable, no oxigenable, Extubación y cuidados postoperatorios, Algoritmos de otras sociedades de anestesiología, Conclusión.</p>	<p>anestesiología han desarrollado sus propios algoritmos; entre ellos, es de particular relevancia el documento de DAS, reeditado en 2015. Sin embargo, a falta de un protocolo universalmente aceptado, las guías disponibles constituyen solo recomendaciones básicas y no estándares absolutos de</p>	<p>recomendaciones de Alemania y Canadá adaptaron el abordaje transtraqueal de la vía aérea, y las recomendaciones de Francia e Italia adaptaron el enfoque percutáneo, que se guía por la técnica de Seldinger. No obstante, no existe una evidencia clara acerca de la superioridad de una técnica específica.</p>	

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
						<p>cuidados o requisitos; por ello, estas guías no pretenden reemplazar a las políticas institucionales locales. Las guías deberán adaptarse a las competencias específicas y al juicio individual de los anesestesiólogos, a la disponibilidad de los dispositivos en cada centro y a las características del paciente. Los</p>	<p>Curiosamente, ASA es la única guía que tiene en cuenta la traqueotomía de urgencia, que es considerada en otros documentos como un procedimiento prolongado y arriesgado, especialmente en comparación con la cricotirotomía quirúrgica.</p>	



Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
						<p>facultativos deberán desarrollar sus propias estrategias individuales, basadas en su conocimiento y experiencia clínica. Las técnicas seleccionadas deberán aplicarse rutinariamente antes de su uso en una VAD real. Esto garantiza el mejor modo de enfrentarse a los desafíos que plantea la VAD.</p>		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
Guachamin et al. (2020) <sup>42</sup>	Documental	Algoritmo ASA	Alternativas a la intubación orotraqueal ante una vía aérea difícil		<p>Conceptualización de la vía aérea difícil según guía ASA y algunas variantes a esto como:</p> <p>a. Dificultad para la ventilación con mascarilla facial o dispositivo supraglótico.</p> <p>b. Dificultad para la implantación de dispositivo supraglótico.</p> <p>c. Laringoscopia difícil.</p>	<p>Lo señalado lleva a establecer la importancia de contar con el personal adecuado, el cual logre manejar lo relacionado con una colocación óptima del paciente, la iluminación conveniente, y el equipamiento necesario que permita usar alternativas de abordaje en caso de complicación. Otro</p>	<p>Aunque no es el objetivo del presente artículo, queremos realizar unos breves comentarios sobre las medidas y técnicas que se han venido desarrollando con la finalidad de poder hacer frente a las situaciones antes definidas. En multitud de ocasiones la asistencia de un colaborador en el</p>	En función de la evidencia publicada

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>d. Intubación traqueal difícil.</p> <p>e. Intubación fallida.</p> <p>f. Vía aérea quirúrgica transtraqueal difícil.</p> <p>Se presentan criterios para el manejo de la vía aérea difícil y el procedimiento para Intubación orotraqueal ante una vía aérea difícil.</p>	<p>factor no menos importante es la evaluación de la vía aérea antes de su abordaje. Identificar factores que impidan una correcta ventilación o intubación resulta crucial en los pacientes críticos para prevenir las complicaciones que se puedan presentar. Se han intentado aplicar las mismas medidas de evaluación de la vía</p>	<p>desarrollo de la técnica, o aplicando maniobras coadyuvantes, va a permitir la ventilación del paciente, superando con ello la tan temida situación de VAD. En otros casos es el uso de guías flexibles y un adecuado alineamiento de los ejes oro-faringo-laríngeos lo que va a permitir hacer frente a cada una de</p>	

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
						<p>aérea habitualmente empleadas en pacientes que se someten a cirugía de forma programada, pero desafortunadamente estas medidas no han podido ser evaluadas adecuadamente en pacientes que requiere intubación urgente, por lo que resulta conveniente que los intensivistas las conozcan y las apliquen cuando se</p>	<p>estas eventualidades.</p>	

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
						dispongan a realizar una intubación en la medida de lo posible.		
Frerk et al. (2018) <sup>43</sup>	Artículo de posición	Guía ASA	Manejo de la Intubación Dificil no anticipada en Adultos	-	Se presentan los avances en la comprensión del manejo de crisis; enfatizan el reconocimiento y declaración de la presencia de dificultad en el manejo de la vía aérea. Ahora, un solo algoritmo simplificado abarca las dificultades no	Existen guías para el manejo de emergencias complejas en otras áreas de la práctica clínica, entre las que destacan las guías para la reanimación cardiopulmonar. Los planes de manejo estandarizados son directamente transferibles de un	La implementación de las guías no quita la necesidad de que exista una planificación a nivel local. Se ha estudiado el entrenamiento requerido para desarrollar y mantener las habilidades técnicas en relación a varios aspectos del manejo	En función de la evidencia publicada.

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>anticipadas y la intubación en secuencia rápida. La preparación para la intubación fallida debe formar parte de las instrucciones antes de la inducción anestésica, particularmente para la cirugía de urgencia. Se ha puesto énfasis en la evaluación, preparación, posicionamiento, preoxigenación, mantención de la</p>	<p>hospital a otro, por lo que es menos probable que sus integrantes se enfrenten con técnicas que no les son conocidas durante el transcurso de una emergencia. Estas guías están dirigidas a los anestesiólogos que poseen una diversidad de habilidades en el manejo de la vía aérea, y no a expertos en vía</p>	<p>de la vía aérea, incluyendo la videolaringoscopia y la cricotirotomía. Para alcanzar y mantener la competencia con dispositivos tales como los videolaringoscopios y los DSG de segunda generación, y con drogas como el sugammadex, pueden estar disponibles para su uso regular y con la</p>	

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>oxigenación y en reducir la ocurrencia de lesiones derivadas de las intervenciones sobre la vía aérea. Se recomienda limitar en lo posible las intervenciones, y que las técnicas "a ciegas" usando un "bougie" o a través de dispositivos supraglóticos (DSG) sean reemplazadas por intubación guiada con dispositivos con video o con fibra óptica. Si la</p>	<p>aérea. Algunos anesthesiólogos pueden tener áreas particulares de pericia, las cuáles pueden ser dirigidas a complementar las técnicas descritas. Estas guías están dirigidas a la vía aérea difícil no-anticipada, durante el desarrollo de las cuales puede no haber un cirujano inmediatamente disponible, por lo que todos los</p>	<p>posibilidad de entrenamiento local en su uso. Es pertinente que la comunidad anesthesiológica se asegure de que la información de todas las técnicas cervicales frontales se unifique y se usen para informar cambios cuando estas guías se actualicen.</p>	

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>intubación traqueal falla, se recomienda usar DSG para proveer un método de oxigenación mientras se reevalúa cómo proceder. Se recomienda usar DSG de segunda generación, pues tienen ventajas sobre los de primera generación. Cuando tanto la intubación traqueal y los DSG han fracasado, despertar al paciente es la opción por</p>	<p>anestesiólogos deben ser capaces de realizar una cricotirotomía. Hay algunas situaciones en las cuales estas guías pueden seguirse en general, ya sea en el manejo de pacientes con antecedente o sospecha de vía aérea difícil. En estos casos, un cirujano en posesión del equipamiento adecuado debe estar</p>		



Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>defecto. Si en esta situación la ventilación con máscara facial en presencia de relajación muscular es imposible, se debe proceder a realizar una cricotirotomía inmediatamente. Se prefiere la cricotirotomía con bisturí como la técnica de rescate de elección y debe ser practicada por todos los anesthesiólogos. Los planes</p>	<p>disponible para realizar una vía aérea quirúrgica en lugar del anesthesiólogo. Estas guías han sido creadas para la "dificultad no-anticipada" durante el manejo de la vía aérea, y es importante que cualquiera sea el plan principal, se haya hecho un intento genuino de identificar posibles dificultades con los</p>		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>delineados están diseñados para ser simples y fáciles de seguir. Deben ser ensayados regularmente y deben ser familiares para todo el equipo.</p>	<p>llamados Planes A, B, C y D. La evaluación de la apertura oral, la movilidad del cuello, y la localización de la membrana cricotiroidea antes de la cirugía ayudarán a determinar aquellas técnicas de rescate que posiblemente no serán exitosas. Estas guías recomiendan la adopción de la</p>		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
						cricotirotomía con bisturí como la técnica que debe ser aprendida por todos los anestesiólogos.		
Gottlieb et al. (2020) <sup>44</sup>	Revisión	PubMed y Google Scholar, palabras clave: "ultrasonido", "vías respiratorias", "intubación", "cricotirotomía" y "cricotiroidotomía". Se incluyen informes de casos y series, estudios retrospectivos y prospectivos,	Ultrasonido para el manejo de las vías respiratorias	-	POCUS puede ser una herramienta útil para identificar las vías respiratorias difíciles al medir la distancia desde la piel hasta la membrana tirohioidea, el hueso hioides o la epiglotis. También puede predecir el tamaño del TET mejor que las fórmulas basadas	El manejo de las vías respiratorias es una habilidad central en el Departamento de Emergencias. POCUS puede ser una herramienta valiosa con aplicaciones que van desde la evaluación de las vías respiratorias	-	Consenso entre médicos de urgencias con experiencia en la evaluación crítica para la selección de los artículos.

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
		revisiones sistemáticas y metaanálisis, guías clínicas y otras revisiones narrativas.			en la edad. POCUS es muy preciso para confirmar la colocación de TET en pacientes adultos y pediátricos. El abordaje típico involucra visualización transtraqueal pero también puede incluir deslizamiento pulmonar y elevación diafragmática. La profundidad del TET se puede evaluar visualizando el manguito del TET en	hasta la cricotiroidotomía dinámica. Este documento resume la literatura clave sobre POCUS para el manejo de las vías respiratorias.		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					la tráquea, así como utilizando el deslizamiento pulmonar y el signo del pulso pulmonar. Finalmente, POCUS puede identificar la membrana cricotiroidea con mayor rapidez y precisión que el enfoque basado en puntos de referencia.			
Austin et al. (2020) <sup>45</sup>	Revisión narrativa		Ultrasonido portátil en el punto de atención (POCUS) en	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se resume la evidencia disponible sobre el uso de POCUS en adultos EAM.</li> </ul>	A partir de la revisión se sugiere que POCUS influye en la reducción de las tasas de	-	En función de la evidencia publicada

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
			<p>el manejo de emergencia de las vías respiratorias (EAM). en adultos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se proporciona un algoritmo para facilitar la incorporación del POCUS en la práctica de EAM.</li> <li>• Se identifican las áreas de investigación donde se necesita más desarrollo para la utilización adecuada de esta tecnología en función de la seguridad del paciente.</li> </ul>	<p>complicaciones, morbilidad y mortalidad relacionadas con la EAM. El algoritmo proporcionado por la incorporación de esta tecnología emergente en el tratamiento clínico existente de EAM puede aportar mejoría en la seguridad y servir como marco para futuros estudios de validación.</p>		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
Quintard et al. (2019) <sup>46</sup>	Investigación	Guías de Intubación y extubación	Intubación y extubación en la UCI.	-	Protocolo para la intubación y extubación en UCI de pacientes adultos y pediátricos.	Los expertos de SFAR/SRLF construyeron estas guías a partir de los datos de los últimos 10 años sobre intubación y extubación en la UCI consiguiendo la actualización de los procedimientos existentes, la incorporación de avances y la proposición de algoritmos más eficaces y seguros.	En colaboración con la Asociación pediátrica de Anestesiistas e Intensivistas de Habla Francesa (ADARPEF), el Grupo de Cuidados Intensivos y Urgencias Pediátricas de Habla Francesa (GFRUP) y la Sociedad de Fisioterapia en Cuidados Intensivos (SKR)	Pauta de 19 expertos de la Sociedad Francesa de Anestesia y Medicina de Cuidados Intensivos (SFAR) y la Sociedad de Cuidados Intensivos de habla francesa (SRLF) distribuidos en siete grupos de trabajo utilizando el

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
								método GRADO.
Higgs et al. (2018) <sup>47</sup>	Revisión bibliográfica	Literatura desde enero de 2000 hasta septiembre de 2014 utilizando Medline, PubMed, Embase, Ovid y Google Scholar. En total 1652 artículos.	Intubación traqueal en adultos críticamente enfermos	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mejora de los resultados de la gestión de las vías respiratorias de emergencia requiere una mayor atención a los factores humanos, en lugar de simplemente la introducción de nuevos dispositivos o la mejora de la competencia técnica.</li> </ul>	La guía hace énfasis en la preeminencia de la oxigenación durante el manejo de las vías respiratorias, al mismo tiempo que recalcan la aceptación de lo mejor en términos de habilidades no técnicas, equipos modernos y experiencia técnica. Todos estos se	-	Se basan en pruebas sólidas cuando están disponibles, complementadas con la opinión consensuada de expertos cuando no lo está. La calidad de la evidencia se midió con el método GRADO.



Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe hacer énfasis en el papel del equipo de vías respiratorias, un modelo mental compartido, la planificación y la comunicación a lo largo del manejo de las vías respiratorias.</li> <li>• Se enfatiza la primacía de la oxigenación, incluidas la preoxigenación y la peroxigenación.</li> </ul>	<p>enfatan en otras guías de vías respiratorias, pero son especialmente pertinentes para el manejo de este grupo vulnerable de pacientes.</p>		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda un enfoque de secuencia rápida modificado.</li> <li>• La gestión óptima se presenta en un algoritmo que combina los Planes B y C, incorporando elementos del enfoque Vortex.</li> <li>• Se deben limitar los intentos de procedimiento, reconocer rápidamente la falla y pasar al</li> </ul>			

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					siguiente paso del algoritmo para evitar retrasos y fijación de tareas.			
Russotto et al. (2021) <sup>48</sup>	Revisión	Guías y protocolos	Intubación traqueal en el paciente crítico.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualización de la evidencia con respecto a la intubación en pacientes en estado crítico haciendo énfasis en la comprensión de los riesgos periintubación y la evaluación de las intervenciones destinadas a prevenir o mitigar</li> </ul>	Es posible que la intubación traqueal en pacientes críticamente enfermos puede estar relacionada con la elevada incidencia de eventos adversos mayores periprocedimiento. Uno de los eventos periintubación más observado es el colapso	-	En función de la evidencia publicada

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>los eventos adversos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se describe la evidencia sobre las herramientas cognitivas (guías y protocolos) para mejorar la seguridad del manejo de las vías respiratorias, la monitorización esencial que se debe aplicar, la oxigenación periintubación y las estrategias de optimización</li> </ul>	<p>hemodinámico, por lo que debe ser investigado para su mitigación a través del desarrollo de estrategias.</p> <p>Es necesario que la fisiología y las estrategias para conseguir el éxito en el primer intento de intubación sean optimizadas para así reducir los riesgos en pacientes críticos.</p>		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>hemodinámica, y los métodos para maximizar el éxito de la intubación en el primer intento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se describen los problemas específicos relacionados con el manejo de las vías respiratorias en pacientes críticos con enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19).</li> </ul>			
Bhupinder & Jarrod (2021) <sup>49</sup>	Revisión	Literatura reciente y manual de buenas prácticas. 24	Vía Aérea en el Paciente	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como resultado de la revisión se obtuvo evidencia</li> </ul>	Durante los últimos 10 años los avances sobre el manejo de	-	En función de la evidencia publicada

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
		artículos. Desde el año 200 hasta 2021. Pubmed.	Críticamente Enfermo		<p>de que el paro cardíaco sigue siendo una complicación común de la intubación en pacientes críticamente enfermos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pacientes con desaturación o hipotensión peri-intubación tienen un alto riesgo de paro cardíaco, evidenciado en hasta la mitad de todas las</li> </ul>	<p>la vía aérea en pacientes críticamente enfermos han aumentado, aunado al estudio frecuente del riesgo de paro cardíaco impuesto por alteraciones fisiológicas. Esto, ha disminuido la incidencia y han optimizan el manejo de las vías respiratorias difíciles, sin embargo, es necesario seguir</p>		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					<p>intubaciones en poblaciones de pacientes en estado crítico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se destacan avances significativos en la preoxigenación y los dispositivos disponibles para realizar laringoscopia y oxigenación de rescate.</li> <li>El riesgo de colapso cardiovascular presenta una alta</li> </ul>	<p>investigando en este respecto con el fin de determinar cómo predecir y prevenir el paro cardíaco y la hipoxemia grave en pacientes en estado crítico.</p>		

Referencia	Estudio	Población	Intervención	Comparación	Resultados	Conclusiones	Comentarios	Calidad de la evidencia
					incidencia y existe poca investigación que sirva de guía para realizar las maniobras terapéuticas que permitan la reducción del riesgo.			



## 7. CONCLUSIONES

Se eligieron 25 estudios de los cuales, tras aplicar los criterios de inclusión, exclusión y los filtros se seleccionaron 10 debido a su pertinencia con el objetivo de este trabajo.

En esta selección predominan 6 revisiones de protocolos para su actualización, una investigación, un estudio, un documento de consenso, un artículo de posición y un estudio documental.

Los países de procedencia de estos estudios son España (2), Italia (1), Francia (1), Reino Unido (2), Estados Unidos (3) y Ecuador (1).

Las intervenciones realizadas fueron:

- Manejo de vía aérea difícil prevista y no prevista (2).
- Alternativas a la intubación orotraqueal ante una vía aérea difícil.
- Manejo de la Intubación Dificil no anticipada en Adultos.
- Ultrasonido para el manejo de las vías respiratorias.
- Ultrasonido portátil en el punto de atención (POCUS) en el manejo de emergencia de las vías respiratorias (EAM) en adultos.
- Intubación y extubación en la UCI.
- Intubación traqueal en adultos críticamente enfermos (2).
- Vía Aérea en el Paciente Críticamente Enfermo.

La calidad de la evidencia fue media en la mayoría de los casos en función de la evidencia publicada (5), valoración de expertos (2) y consenso entre médicos (1). Solo dos lo hicieron a través de la valoración de expertos y el Método Grado (2).

Los resultados de estos estudios arrojaron protocolos actualizados sobre el manejo de las vías áreas difíciles, y, en otros casos, proporcionando información actualizada sobre el estatus de la técnica aplicada y los beneficios que aporta. Entre estos, se menciona con

mayor frecuencia la seguridad del paciente y la optimización de los protocolos en el primer intento.

Estos protocolos han sido valorados de manera positiva ya que se han evaluado en función de la evidencia publicada o mediante el juicio de expertos con base en los resultados de esos protocolos.

Por otro lado, cada guía es una sugerencia para los profesionales de este campo, pudiendo ser modificada a través del mejoramiento de estos protocolos basados en resultados satisfactorios, por lo que también es importante para el éxito de los mismos contar con un personal capacitado y competente en esta área, con habilidades técnicas, destrezas y experiencia.

Cada guía proporciona un protocolo con un esquema específica para cada situación, proporcionando una serie de pasos para mitigar los riesgos inherentes a la situación.

En síntesis, estos protocolos han sido aceptados y aplicados, pero necesitan seguir siendo estudiados para hacerlos más seguros y más eficiente y disminuir la incidencia de morbilidad y mortalidad asociadas a su ejecución.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

1. Rosa María Borràs y Núria Carbonell. Control de la vía aérea.
2. Gil KSL, Diemunsch PA, Hagberg CA. Fiberoptic and flexible endoscopic-aided techniques. Benumof and Hagberg's Airway Management. Chapter 13.
3. Jeffrey L. Apfelbaum, Carin A. Hagberg, Richard T. Connis, Basem B. Abdelmalak, Madhulika Agarkar, Richard P. Dutton, John E. Fiadjoe, Robert Greif, P. Allan Klock, Jr., David Mercier, Sheila N. Myatra, Ellen P. O'Sullivan, William H. Rosenblatt, Massimiliano Sorbello, Avery Tung. Pautas de práctica de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos de 2022 para Manejo de la Vía Aérea Difícil. *Anestesiología* 2022; 136:31–81
4. López AM, Belda I, Bermejo S, Parra L, Áñez C, Borràs R, Sabaté S, Carbonell N, Marco G, Pérez J, Massó E. Recomendaciones para la evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista de la Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor, basadas en la adaptación de guías de práctica

- clínica y consenso de expertos. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2020 Jun 1;67(6):325-42.
5. Miembros del Grupo de Trabajo (GEMVA) de la guía clínica de la SEDAR. GUÍA CLÍNICA DE LA SEDAR PARA EL CONTROL DE LA VÍA AÉREA. <https://www.sedar.es/index.php/secciones-y-grupos-de-trabajo/via-aerea>.
  6. Millán CH, Silva JM, Allegue RZ, García LM, Llano MI, Escobar LG. Comparativo entre ventilación mecánica selectiva (tubo de doble lumen) y supraselectiva (bloqueador bronquial) en cirugía del paciente con trauma torácico. *Medicina Crítica*. 2008;22(4):202-14.
  7. Valero R, Mayoral V, Massó E, López A, Sabaté S, Villalonga R, Villalonga A, Casals P, Vila P, Borràs R, Añez C. Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista: Adopción de guías de práctica. *Revista española de anestesiología y reanimación*. 2008 Jan 1;55(9):563-70.
  8. Ferson DZ, Rosenblatt WH, Johansen MJ, Osborn I, Ovassapian A. Use of the intubating LMA-Fastrach in 254 patients with difficult-to-manage airways. *Anesthesiology*. 2001;95(5):1175-1181. doi:10.1097/00000542-200111000-00022
  9. Combes X, Jabre P, Margenet A, et al. Unanticipated difficult airway management in the prehospital emergency setting: prospective validation of an algorithm. *Anesthesiology*. 2011;114(1):105-110. doi:10.1097/ALN.0b013e318201c42e
  10. Berkow LC, Schwartz JM, Kan K, Corridore M, Heitmiller ES. Use of the Laryngeal Mask Airway-Aintree Intubating Catheter-fiberoptic bronchoscope technique for difficult intubation. *J Clin Anesth*. 2011;23(7):534-539. doi:10.1016/j.jclinane.2011.02.005
  11. Higgs A, Clark E, Premraj K. Low-skill fibreoptic intubation: use of the Aintree Catheter with the classic LMA. *Anaesthesia*. 2005;60(9):915-920. doi:10.1111/j.1365-2044.2005.04226.x
  12. Moore A, Gregoire-Bertrand F, Massicotte N, et al. I-gel Versus LMA-Fastrach Supraglottic Airway for Flexible Bronchoscope-Guided Tracheal Intubation Using a Parker (GlideRite) Endotracheal Tube: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg*. 2015;121(2):430-436. doi:10.1213/ANE.0000000000000807
  13. Hubert V, Duwat A, Deransy R, Mahjoub Y, Dupont H. Effect of simulation training on compliance with difficult airway management algorithms, technical ability, and skills retention for emergency cricothyrotomy. *Anesthesiology*. 2014;120(4):999-1008. doi:10.1097/ALN.000000000000138

14. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults This Article is accompanied by Editorials aev298 and aev404. *Br J Anaesth*. 2015;115(6):827-848. doi:10.1093/bja/aev371
15. Ramírez LV. Manejo de la vía aérea en el paciente obeso con dispositivo supraglótico. *Rev Mex Anesthesiol*. 2014;37(SUPPL. 1):207–8.
16. Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefevre P, Demetriou M, Dumoulin JL, et al. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg*. 2003;97(2):595–600.
17. Baraka AS, Taha SK, Siddik-Sayyid SM, Kanazi GE, El-Khatib MF, Dagher CM, et al. Supplementation of pre-oxygenation in morbidly obese patients using nasopharyngeal oxygen insufflation. *Anaesthesia*. 2007;62(8):769–73.
18. Gómez García J, Fernández Vaquero MÁ. Manejo de Vía Aérea en pacientes con obesidad mórbida [Internet] [citado 03 marzo 2023]. Available from: <https://anestesiario.org/2014/manejo-de-via-aerea-en-pacientes-con-obesidad-morbida/>
19. Berthoud MC, Peacock JE, Reilly CS. Effectiveness of preoxygenation in morbidly obese patients. *Br J Anaesth*. 1991;67(4):464-466. doi:10.1093/bja/67.4.464
20. Jense HG, Dubin SA, Silverstein PI, O'Leary-Escolas U. Effect of obesity on safe duration of apnea in anesthetized humans. *Anesth Analg*. 1991;72(1):89-93. doi:10.1213/00000539-199101000-00016
21. Dixon BJ, Dixon JB, Carden JR, et al. Preoxygenation is more effective in the 25 degrees head-up position than in the supine position in severely obese patients: a randomized controlled study. *Anesthesiology*. 2005;102(6):1110-1115; discussion 5A. doi:10.1097/00000542-200506000-00009
22. Harbut P, Gozdzik W, Stjernfält E, Marsk R, Hesselvik JF. Continuous positive airway pressure/pressure support pre-oxygenation of morbidly obese patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014;58(6):675-680. doi:10.1111/aas.12317
23. Weingart SD, Levitan RM. Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. *Ann Emerg Med*. 2012;59(3):165-75.e1. doi:10.1016/j.annemergmed.2011.10.002
24. Baraka AS, Taha SK, Siddik-Sayyid SM, et al. Supplementation of preoxygenation in morbidly obese patients using nasopharyngeal oxygen insufflation. *Anaesthesia*. 2007;62(8):769-773. doi:10.1111/j.1365-2044.2007.05104.x

25. Patel A, Nouraei SAR. Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways. *Anaesthesia*. 2015;70(3):323-329. doi:10.1111/anae.12923
26. Smith G. Gastric reflux and pulmonary aspiration in anaesthesia. *Minerva Anesthesiol* 2003;69:402-406.
27. Sánchez, O. Paciente adulto con vía aérea difícil y estómago lleno: ¿catástrofe inminente? ANESTESIA EN EL PACIENTE CON ALTO RIESGO PERIOPERATORIO. 2012; 35(1). pp 219-225.
28. Apfel CC, Roewer N. Ways to prevent and treat aspiration of gastric contents. *Curr Opin Anaesthesiol* 2005;18:157-162.
29. Arévalo VDI, González EAC, Guevara VH, Etulain GJE. Intubación de paciente despierto con diagnóstico de acalasia. *An Med ABC*. 2022; 67 (4): 323-326. <https://dx.doi.org/10.35366/108788>
30. Ahmed A, Azim A. Difficult tracheal intubation in critically ill. 2018;1-9.
31. El-Orbany M, Connolly LA. Rapid sequence induction and intubation: Current controversy. *Anesthesia and Analgesia*. 2010;110(5):1318-25.
32. Ovassapian S. Sellick's maneuver: to do or not do. *Anesthesia & Analgesia*. 2009;(109):1360-2.
33. Ellis DY, Harris T, Zideman D. Cricoid Pressure in Emergency Department Rapid Sequence Tracheal Intubations: A Risk-Benefit Analysis. *Annals of Emergency Medicine*. 2007;50(6):653-65.
34. Alarcón MM, Tala EK, Morales SB. Manejo de la vía aérea en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*. 2019; 34(3). Pp.1-10.
35. Molina, D. 2021. Vía aérea difícil.
36. Borràs R, Periñan R, Fernández C, Plaza A, Andreu E, Schmucker E, et al. Algoritmo de manejo de la vía aérea en la paciente obstétrica. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2012;59(8):436-43.
37. Emisora U, Navarro GP, Pellicer G, Franco JA, Morales MI, Andrés AS, et al. Protocolo de manejo de la vía aérea difícil.
38. Atkins JH, Rassekh CH, Chalian AA, Zhao J. An Airway Rapid Response System: Implementation and Utilization in a Large Academic Trauma Center. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2017;43(12):653-60.
39. Centro Cochrane Iberoamericano, traductores. Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.1.0 [actualizada en marzo de 2011]

- [Internet]. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano; 2012. Disponible en <http://www.cochrane.es/?q=es/node/269>
40. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *MedClin*. 2010; 135 (11): 507-11.
  41. Gómez-Ríos MA, Gaitini L, Matter I, Somri M. Guías y algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2018 Jan 1;65(1):41-8.
  42. Guachamin DK, Miranda EL, Moran SE, Mora SM. Alternativas a la intubación oro-traqueal ante una vía aérea difícil. *RECIMUNDO*. 2020 Feb 4;4(1):26-38.
  43. C. Frerk, V.S. Mitchell, A.F. McNarry, C. Mendonca, R. Bhagrath, A. Patel, E.P. O'Sullivan, N.M. Woodall, I. Ahmad, Guías de la Difficult Airway Society (DAS) para el Manejo de la Intubación Dificil no anticipada en Adultos. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*. 2018;17(S1):1-34.
  44. Gottlieb M, Holladay D, Burns KM, Nakitende D, Bailitz J. Ultrasonido para el manejo de las vías respiratorias: una revisión basada en la evidencia para el médico de urgencias. *La revista americana de medicina de emergencia*. 2020 1 de mayo; 38 (5): 1007-13.
  45. Austin DR, Chang MG, Bittner EA, Uso de ultrasonido portátil en el punto de atención en el manejo de emergencia de las vías respiratorias, *CHEST* (2020), doi:<https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.09.083>.
  46. Quintard H, Pottecher J, Adnet F, Constantin JM, De Jong A, Diemunsch P, Fesseau R, Freynet A, Girault C, Guitton C, Hamonic Y. Directrices de expertos sobre intubación y extubación del paciente de la UCI de la Sociedad Francesa de Anestesia y Medicina de Cuidados Intensivos (SFAR) y Sociedad de Cuidados Intensivos de Habla Francesa (SRLF). *Anales de Cuidados Intensivos*. 2019 diciembre;9(1):1-7.
  47. A. Higgs, B. A. McGrath, C. Goddard, J. Rangasami, G. Suntharalingam, R. Gale, T. M. Cook. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *British Journal of Anaesthesia*, 2018, 120 (2): 323e352.
  48. Vincenzo Russotto, Lua S. Rahmani, Matteo Parotto, Giacomo Bellani and John G. Laffey. Tracheal intubation in the critically ill patient. *Eur J Anaesthesiol* 2021; 38:1–10.
  49. Bhupinder Natt & Jarrod Mosier. Airway Management in the Critically Ill Patient. *Current Anesthesiology Reports*, 2021; 11:116–127.