



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**  
**SOCIEDAD DE BENEFICENCIA ESPAÑOLA**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO**  
**ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

**DESCRIPCIÓN DE UN EQUIPO DE RESPUESTA RÁPIDA PARA VÍA**  
**AÉREA DIFÍCIL Y ENCUESTA DE EXPERIENCIA EN VÍA AÉREA DIFÍCIL**  
**ENTRE ANESTESIOLOGOS DEL HOSPITAL ESPAÑOL**

**PRESENTA**

**ANA SOFÍA ESQUIVEL ÁLVAREZ**

**ASESOR**

**DR. JOSÉ LUIS REYES CEDEÑO**

**CIUDAD DE MÉXICO AGOSTO 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

---

**DR. MANUEL ÁLVAREZ NAVARRO**  
**JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

---

---

**DR. FERNANDO PRADO PLASCENCIA**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA**  
**HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

---

---

**DR. JOSÉ LUIS REYES CEDEÑO**  
**ASESOR DE TESIS**  
**ANESTESIÓLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**  
**HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

---

---

**DRA. ANA SOFÍA ESQUIVEL ÁLVAREZ**  
**AUTOR**  
**MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE**  
**ANESTESIOLOGÍA**  
**HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

# ÍNDICE

1. Introducción	Página 4
2. Justificación	Página 5
3. Hipótesis	Página 7
4. Marco Teórico	Página 7
5. Objetivos	Página 48
6. Diseño del Estudio	Página 48
7. Material y Métodos	Página 48
8. Resultados	Página 50
9. Discusión	Página 59
10. Conclusiones	Página 61
11. Anexo	Página 64
12. Bibliografía	Página 66

## Introducción

La vía aérea difícil es un escenario crítico conformado por un grupo de situaciones diversas que confluyen en un paciente entre las que se enumeran: características físicas propias del paciente o adquiridas por la patología que presenta, entorno clínico, habilidad del anesthesiólogo a cargo, entre otras.

Cualquier situación en la que se presente una vía aérea difícil es potencialmente fatal, lo que significa que el riesgo de muerte o secuelas permanentes para el paciente es elevado. Así mismo, el mayor porcentaje de complicaciones severas ocurridas durante el periodo transanestésico se deben a un manejo inadecuado de la vía aérea.

Los equipos de respuesta rápida han tenido resultados favorables en diversos escenarios que ameritan un actuar inmediato, podemos enumerar a los equipos de Código Azul, Código Mater, Código Infarto. El Hospital Johns Hopkins, en Baltimore Maryland, es el pionero en la instauración intrahospitalaria de un equipo de respuesta rápida específico para Vía Aérea Difícil, mismo que se encuentra encabezado por el servicio de anestesiología y es acompañado de otros servicios como terapia intensiva, urgencias, cirugía de cabeza y cuello y cirugía general. El objetivo primordial de este

equipo es dar respuesta oportuna a las situaciones de vía aérea difícil tanto dentro como fuera del quirófano para reducir al mínimo las posibles complicaciones derivadas de la atención de la misma.

En el presente trabajo se hablará acerca de las definiciones generales que rodean a la vía aérea difícil, se explicará el algoritmo de respuesta que establece la *American Society of Anesthesiologists*, posteriormente se describirá de manera detallada la conformación e integración de un Equipo de Respuesta Rápida para Vía Aérea Difícil y se hablará acerca de la experiencia y opinión de los anesthesiólogos que trabajan en el Hospital Español de México con respecto al tema de vía aérea difícil.

## **Justificación**

La vía aérea continúa siendo el mayor origen de las complicaciones durante la anestesia. Las complicaciones que se pueden desarrollar a partir de un evento de vía aérea difícil no anticipado y no atendido de manera adecuada pueden llegar a ser fatales para el paciente, ocasionando en el peor de los escenarios, muerte o discapacidad permanente.

El intercambio de gases y el adecuado aporte de oxígeno durante cualquier proceso quirúrgico es responsabilidad fundamental del anesthesiólogo, hecho que le ha conferido a los mismos el título de

“especialistas de la vía aérea”, sin embargo los eventos de vía aérea difícil pueden suceder en cualquier parte del hospital; pisos de hospitalización, urgencias, unidad de terapia intensiva, unidad de cuidados coronarios, etcétera por lo que es necesario que cada hospital tenga un protocolo establecido para atender dichos eventos de manera oportuna y eficaz.

El Hospital Johns Hopkins de Baltimore desarrolló un equipo de respuesta rápida para vía aérea difícil. El equipo está integrado por médicos de las especialidades de anestesiología, otorrinolaringología, cirugía de trauma y medicina de urgencias. El objetivo principal del equipo de respuesta rápida es dar una atención adecuada a los casos de vía aérea difícil que acontecen fuera del quirófano. Para lograrlo cuenta con carros equipados con material necesario para realizar cualquier procedimiento avanzado de vía aérea; los carros se encuentran estratégicamente colocados en áreas donde es factible que dichos eventos ocurran. El equipo de vía aérea difícil es activado a través del sistema interno de localización y los tiempos de respuesta para llegar a la cabecera del paciente son menores a 10 minutos. Este tipo de equipos de respuesta rápida ha tenido resultados positivos en diversas áreas donde han sido implementados (código azul, código infarto, código mater, código ictus). La vía aérea y su atención oportuna será siempre una prioridad en cualquier situación de urgencia.

Para conocer si es factible desarrollar un equipo de respuesta para la vía aérea difícil similar en las instalaciones del Hospital Español de México se realizará una encuesta dirigida a los anesthesiólogos del mismo enfocada primordialmente en su experiencia con la vía aérea difícil.

## **Hipótesis**

Es necesario y factible contar con un equipo de respuesta rápida para manejo de la vía aérea difícil en el Hospital Español

## **Marco Teórico**

1. Definición y Clasificación
2. Reconocimiento
3. Guías para el manejo de la vía aérea difícil (ASA)
4. Intubación traqueal despierto
5. Implicaciones fisiológicas durante el manejo de la vía aérea difícil
6. Vía aérea difícil en la paciente obstétrica
7. Vía aérea difícil en el paciente anciano
8. Vía aérea difícil en el paciente crítico
9. Vía aérea difícil en pediatría
10. Equipo de respuesta rápida para vía aérea difícil

La responsabilidad fundamental de un anestesiólogo es mantener un adecuado intercambio de gases. Para lograr esto, la vía aérea debe ser manejada para que ésta permanezca permeable continuamente.

La falla para mantener una vía permeable por mas de unos minutos puede resultar en daño cerebral o incluso la muerte. No sorprende que más del 85% de las quejas y denuncias hospitalarias que involucran la mala atención de la vía aérea la vía aérea incluyan daño cerebral o muerte del paciente y se ha estimado que la imposibilidad para manejar exitosamente las vías aéreas difíciles es responsable del 30% de las muertes atribuibles a la anestesia.

## 1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Existen dos maneras comunes de mantener la permeabilidad de la vía aérea y el intercambio gaseoso. En la primera el gas inspirado es aportado a través de una mascarilla facial adosada a la cara del paciente; la vía aérea se mantiene permeable con o sin maniobra de subluxación mandibular o dispositivos internos de vía aérea superior. En la segunda, la vía aérea permanece abierta al gas inspirado por medio de un tubo que pasa desde la boca o nariz del paciente y se avanza hasta que pasa las cuerdas vocales.

En términos de dificultad en la ventilación con mascarilla facial, la escala va del cero al infinito. El grado cero significa que no se necesita esfuerzo externo para mantener la permeabilidad de la vía aérea; posteriormente le siguen grados específicos, reproducibles y progresivos en la dificultad con mascarilla facial: éstos consisten en subluxación mandibular con una sola persona, inserción de dispositivos naso u orofaríngeos, subluxación mandibular con una sola persona e inserción de uno o ambos dispositivos faríngeos y ventilación con dos personas, subluxación mandibular, inserción de ambos dispositivos. El grado infinito significa que a pesar de un esfuerzo externo máximo, uso de dispositivos oro y nasofaríngeos, no se puede mantener la permeabilidad de la vía aérea.

En cuanto a la dificultad de intubación orotraqueal con visión directa, el rango también va de cero a infinito. El grado cero significa que el tubo endotraqueal se puede insertar en una apertura laríngea visualizada en su totalidad con un esfuerzo mínimo; los grados subsecuentes consisten en menor visualización progresiva de la apertura laríngea.

La anestesia en un paciente con vía aérea difícil puede resultar en trauma directo a la vía aérea e incremento en la morbilidad debido a la hipoxia e hipercapnia ocasionadas. El trauma directo ocurre debido a que el manejo de la vía aérea difícil frecuentemente involucra el uso de mayor fuerza física externa.

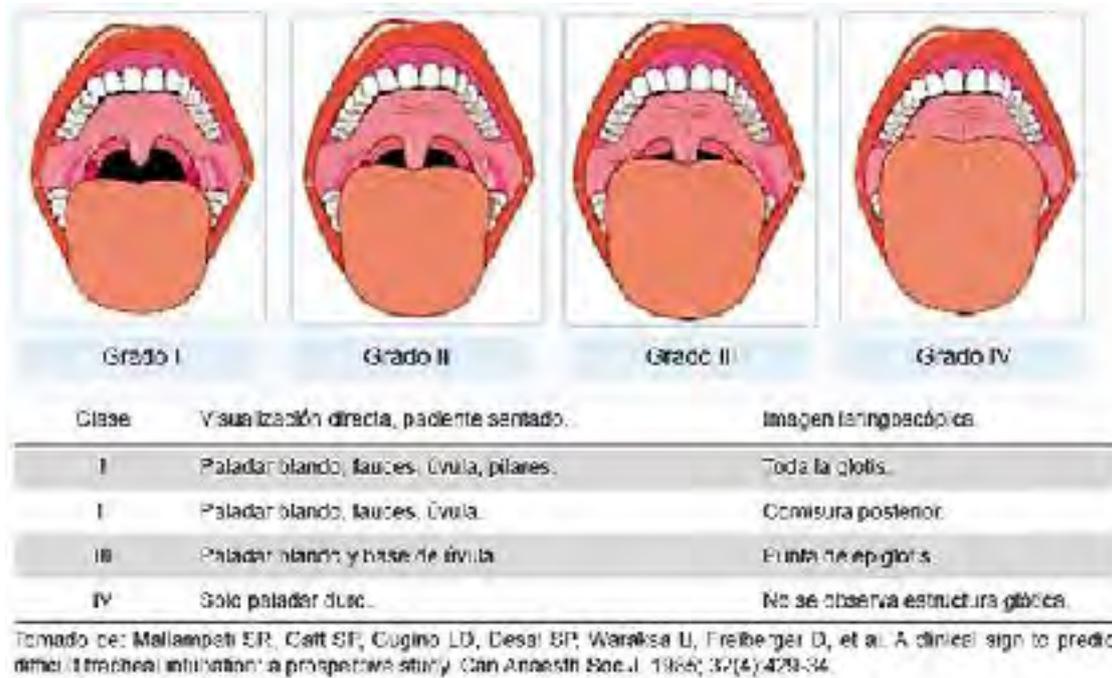
La lesión más común es la fractura o pérdida de alguna pieza dental; también podemos mencionar lesiones en cualquier parte de la cara, hemorragia, laceraciones, enfisema tisular e infección consecuente, fractura o subluxación de la columna cervical, trauma ocular. La morbilidad se asocia a la interrupción en el intercambio gaseoso (hipoxia e hipercapnia), lo cual puede ocasionar daño cerebral e inestabilidad cardiovascular

## 2. RECONOCIMIENTO

La evaluación de la vía aérea resulta heterogénea, con casos aparentemente difíciles que se abordan y solucionan sin dificultad y por el contrario, casos con anatomía aparentemente favorable que resultan en todo un reto en el momento de lograr establecer una vía permeable.

Las causas patológicas de dificultad en el abordaje de la vía aérea son muy numerosas e incluyen un grupo numeroso de deformidades craneofaciales congénitas, deformidades de vía aérea superior, retrognatia con mordida maxilar prominente, trauma maxilofacial y de vía aérea, tumores y abscesos de vía aérea, la necesidad de manejar la vía aérea sin movilización cervical, fibrosis de la cara y cuello (quemaduras o radiaciones), deformidades ocasionadas quirúrgicamente y algunas enfermedades sistémicas.

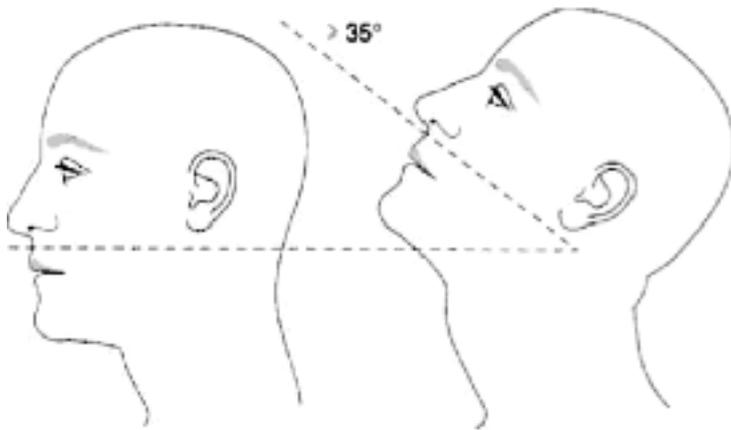
Las características faciales especiales que dificultan la ventilación con mascarilla facial incluyen barba abundante, mandíbula prominente, falta de piezas dentales, sensibilidad extrema a la fricción (quemaduras, injertos de piel, epidermolisis bullosa)



El tamaño de la lengua en relación con el tamaño de la cavidad oral puede ser fácilmente evaluado. Se le pide a paciente que se sienta con la columna alineada y la cabeza en posición neutral; se solicita al paciente que abra la boca y protruya la lengua lo más posible. El evaluador clasifica la vía aérea de acuerdo a las estructuras faríngeas que son visibles durante la evaluación. Esta clasificación es ampliamente conocida como escala de Mallampati y correlaciona de manera estrecha y fidedigna los extremos de la misma con el grado de visualización de la apertura glótica durante la laringoscopia.

La segunda evaluación corresponde a la extensión de la articulación

atlanto - occipital. Cuando el cuello se flexiona en el tórax y la articulación atlanto - occipital está bien extendida, los ejes oral, faríngeo y laríngeo se alinean en dirección recta (posición de olfateo o de Magill).



Es posible lograr una extensión de 35° en una articulación sana.

La tercera evaluación corresponde al espacio mandibular. El espacio anterior a la laringe puede medirse fácilmente y es comúnmente llamado distancia tiromentoniana, hiomentoniana o longitud horizontal de la mandíbula. Este espacio determina la facilidad con que el eje laríngeo caerá en línea recta con el eje faríngeo cuando la articulación atlanto - occipital se encuentre extendida.



Estas tres evaluaciones resultan atractivas como herramientas durante la evaluación preoperatoria debido a que son simples y rápidas de realizar y

pueden ayudar a identificar pacientes que pueden enfrentarse a situaciones fatales que pongan en peligro la vida.

### 3. GUÍAS PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL (ASA 2013)

Las Guías para el manejo de la Vía Aérea Dificil publicadas por la American Society of Anesthesiologists (ASA) cuya última actualización fue dada a conocer en Febrero de 2013 establecen la definición estándar de vía aérea difícil como la situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad con la ventilación a través de mascarilla facial, intubación traqueal o ambos. La vía aérea difícil representa una compleja interacción entre los factores propios del paciente, el contexto clínico y las habilidades del practicante. Las principales consecuencias adversas asociadas a una vía aérea difícil incluyen muerte, daño cerebral, paro cardiopulmonar, abordaje quirúrgico de la vía aérea innecesario, trauma a la vía aérea y lesión dental.

Las Guías establecen las siguientes definiciones:

1. Dificultad para la ventilación con mascarilla facial o a través de dispositivos supraglóticos.
2. Dificultad para la colocación de un dispositivo supraglótico.
3. Laringoscopia difícil con imposibilidad para visualizar cualquier porción de las cuerdas vocales.

4. Intubación traqueal difícil, misma que requiere múltiples intentos.
5. Intubación fallida; no se logra colocar el tubo endotraqueal después de múltiples intentos.

#### Evaluación de la vía aérea

- Historia: la intención es detectar factores médicos, quirúrgicos o anestésicos que indiquen la presencia de una vía aérea difícil; resaltan un registro previo en el expediente de vía aérea difícil, edad avanzada, obesidad, apnea obstructiva del sueño, pacientes roncadores, padecimiento actual que involucre masas mediastinales, anquilosis, osteoartritis, estenosis subglótica, hipertrofia lingual, tiroidea o amigdalina, síndrome de Treacher - Collins, Pierre Robin o Down
- Exploración física: identificación anatómica de predictores de vía aérea difícil (cabeza y cuello). Los miembros de la ASA coinciden en que debe realizarse un examen físico del paciente antes del acto anestésico y del manejo de la vía aérea. Una evaluación exhaustiva que incluya estudios diagnósticos tales como tomografía computarizada, fluoroscopia debe realizarse en pacientes seleccionados para un estudio adecuado de la dificultad en la vía aérea.

La preparación básica para el manejo de la vía aérea difícil incluye equipo disponible para la atención de la misma, informar previamente al

paciente de la condición y las posibles complicaciones, contar con personal que pueda proveer asistencia durante el abordaje, preoxigenación a través de mascarilla y administración de oxígeno suplementario durante todo el proceso.

Es necesario realizar una planeación previa a la inducción para considerar las intervenciones necesarias para facilitar la intubación. Dentro de las estrategias de manejo podemos mencionar: intubación traqueal despierto, uso de

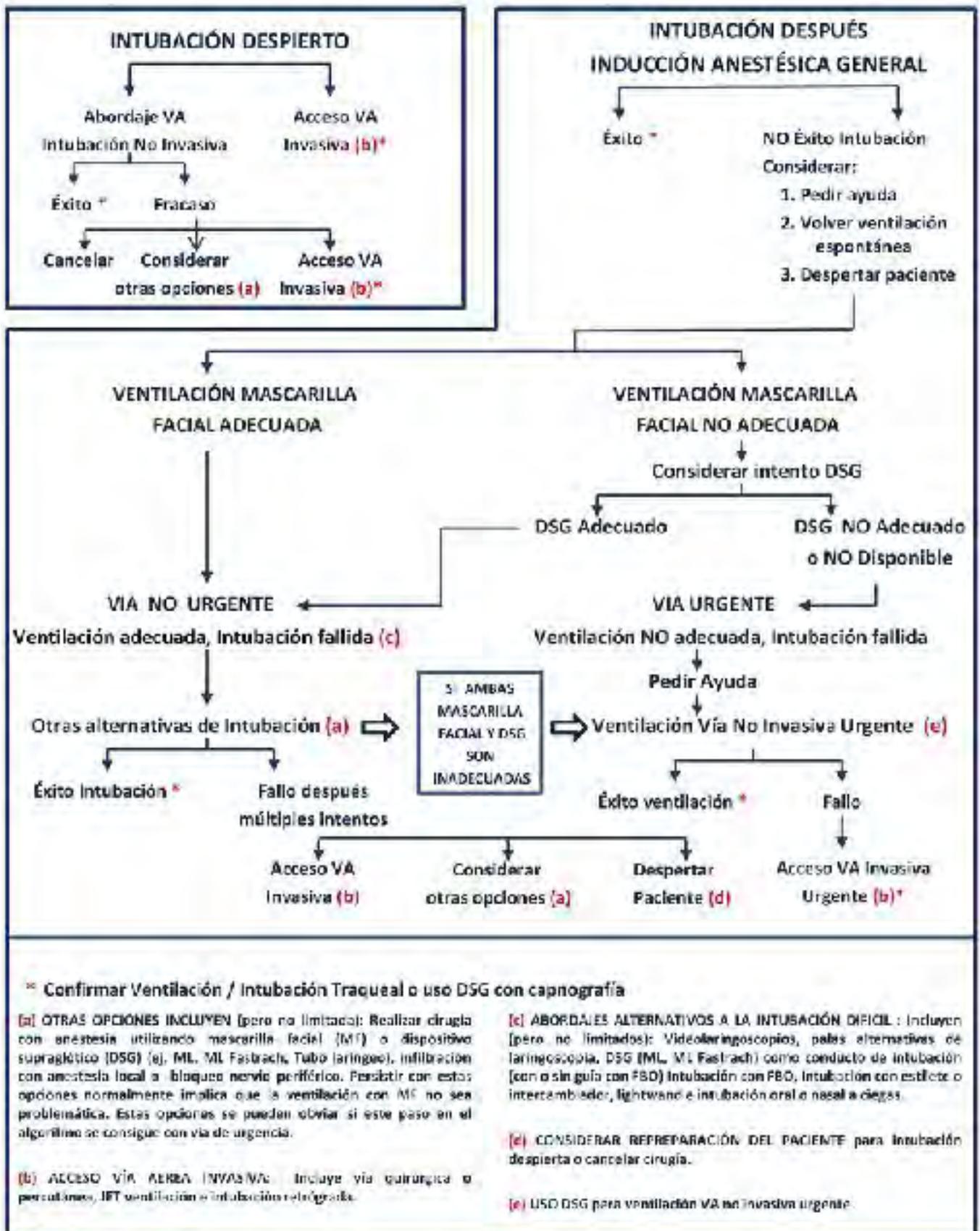
videolaringoscopios,  
uso de estiletes e  
intercambiadores de  
tubo, uso de  
dispositivos  
supraglóticos para



asistir la ventilación o para guiar la intubación, disponibilidad de diferentes variedades y tamaños de hojas rígidas para laringoscopia, fibroscopia y estiletes luminosos.

Así mismo debe formularse una estrategia para el momento de la extubación que incluya la decisión de realizarla con el paciente despierto vs sedado, considerar los factores clínicos generales que pueden producir un impacto adverso en la ventilación una vez que el paciente se encuentre

## ALGORITMO VAD - ASA 2013



Algoritmo de VAD de la ASA 2013.

extubado, un plan de manejo en caso de que el paciente no sea capaz de mantener una oxigenación adecuada como el uso de dispositivos que sirvan como guía en caso de recurrir a una reintubación.

La figura anterior muestra el algoritmo establecido por la ASA para el manejo de la vía aérea difícil.

Es fundamental dejar por escrito el antecedente del manejo de la vía aérea difícil en el expediente médico del paciente para guiar futuras decisiones en intervenciones posteriores. Debe mencionarse el principal problema al que se enfrentó el equipo, así como la manera en que la vía aérea fue abordada y datos claves específicos de cada paciente.

#### 4. INTUBACIÓN TRAQUEAL DESPIERTO

Cuando el manejo de la vía aérea se anticipa difícil por la presencia de factores patológicos, factores anatómicos o una combinación de ambos, se debe garantizar una intubación endotraqueal mientras el paciente se mantiene despierto.

Esta técnica ofrece la ventaja de mantener la vía aérea fisiológica del paciente permeable, además en el paciente despierto se conserva suficiente tono muscular para mantener las estructuras relevantes de la vía aérea

superior (base de la lengua, vallécula, epiglotis, laringe, esófago y pared faríngea posterior) separadas una de la otra, lo que facilita su identificación.

En el paciente anestesiado con bloqueo neuromuscular, la pérdida del tono muscular tiende a causar colapso de las estructuras, lo que distorsiona la anatomía. Así mismo, la laringe se mueve hacia una posición más anterior, lo que provoca una laringoscopia e intubación más difícil

## 5. IMPLICACIONES FISIOLÓGICAS EN EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL

En el manejo de la vía aérea del paciente grave también se debe incluir la situación clínica del mismo, misma que puede llevarlo al colapso cardiovascular. Entre las causas de la vía aérea difícil fisiológica (no anatómica) destacan la hipoxemia, la hipotensión, acidosis metabólica severa y la insuficiencia cardiaca, predominantemente la asociada al ventrículo derecho. Por lo tanto, cuando se manejan pacientes graves que precisan intubación, estas características pueden presentarse con un grado de inestabilidad hemodinámica que le confieren al paciente una escasa reserva cardiopulmonar.

La insuficiencia respiratoria tipo hipoxemia es la causa más frecuente de intubación en las unidades de terapia intensiva. Los pacientes pueden presentar desaturación arterial severa durante las maniobras efectuadas

para realizar la intubación (SatO<sub>2</sub> <80%). La presencia de esta variable puede favorecer las complicaciones que se presentan en el transcurso de la intubación tales como arritmias, isquemia miocárdica, paro cardíaco y daño cerebral por hipoxia.

Ésta es una de las razones por las que se recomienda realizar preoxigenación efectiva con FiO<sub>2</sub> al 100% antes de la inducción. Esta maniobra busca la sustitución del nitrógeno alveolar por oxígeno (proceso conocido como desnitrogenización) para contar con una reserva pulmonar de oxígeno que prolongue el tiempo máximo de apnea con la menor desaturación posible. Sin embargo esta maniobra puede ser insuficiente en los pacientes críticamente enfermos, en los que se puede realizar con ventilación mecánica no invasiva que aporte PEEP y presión soporte, así mismo pueden utilizarse las cánulas nasales de alto flujo que aportan una FiO<sub>2</sub> del 100% a un flujo máximo de 60 L/min.

El principio que soporta el uso de la ventilación mecánica no invasiva es el de reclutar tejido pulmonar que cumpla la función de intercambio gaseoso con la presión soporte y mantener dicho tejido expandido con la PEEP.

## 6. VÍA AÉREA DIFÍCIL EN PACIENTE OBSTÉTRICA

La intubación traqueal difícil, habitualmente no anticipada, ha sido identificado como el factor contribuyente más comúnmente relacionado a la muerte materno fetal por causas anestésicas. Es claro que la habilidad para predecir dichos casos de manera preoperatoria es de gran valor.

Cualquier dificultad que acontece durante la intubación traqueal es objeto de interés y preocupación para los anesthesiólogos. Los factores de riesgo identificados durante la visita preoperatoria se han utilizado para alertar a los anesthesiólogos de manera tal que se disponga y se prepare de diversos métodos de seguridad así como de anesthesiólogos con entrenamiento y habilidad específica para la vía aérea.

Con respecto a la paciente obstétrica se tiene una preocupación particular debido a que los reportes de mortalidad materna destacan a asociación entre la intubación traqueal difícil y la muerte materno fetal relacionada a la anestesia. Se ha encontrado que de entre las muertes relacionadas a problemas con la anestesia, el 47% se debieron a problemas directos con la intubación.

El manejo de la vía aérea en la paciente obstétrica es particularmente difícil debido a que factores maternos, fetales, quirúrgicos y situacionales contribuyen al incremento de la incidencia de intubación fallida. La mucosa

del tracto respiratorio superior se vuelve más vascularizada y edematosa, lo que conlleva incremento del riesgo de sangrado e inflamación. Estos cambios provocan un incremento gradual en la valoración de la escala de Mallampati a medida que el embarazo progresa.

El edema puede verse exacerbado por la presencia de preeclampsia, infusiones de oxitocina, administración de fluidos intravenosos y maniobra de Valsalva durante el parto. Por otro lado, la capacidad funcional residual disminuye e incrementan los requerimientos de oxígeno, lo que disminuye el tiempo para que la desaturación ocurra; estos cambios son más marcados en la parturienta obesa. La presencia de progesterona durante el embarazo disminuye el tono del esfínter esofágico inferior, provocando reflujo gastroesofágico y retraso en el vaciamiento gástrico. El crecimiento gradual de los senos puede dificultar la inserción del laringoscopio

En la población obstétrica el riesgo de intubación fallida reportada es tan alto como de 1 de cada 300 pacientes que se someten a cesárea, lo que es 8 veces la tasa reportada en la población quirúrgica en general.

En cuanto al estudio de las mujeres embarazadas en el ambiente quirúrgico, resulta un área deficiente de manera intrínseca puesto que la mayoría de las intervenciones en este ámbito son realizadas con anestesia regional / neuroaxial; sin embargo las intervenciones de urgencia o

complicaciones manejadas en el quirófano pueden siempre requerir la habilidad de un anesthesiólogo capaz de manejar la vía aérea en el contexto de una anestesia general.

Se ha establecido que la clasificación de Mallampati es una aproximación certera y confiable para identificar posibles casos de vía aérea difícil en el ámbito pre quirúrgico, así mismo, existen otros factores que deben analizarse en cualquier valoración preanestésica, independientemente de la técnica anestésica escogida para el procedimiento, entre ellos encontramos: cuello corto, obesidad, ausencia de incisivos maxilares, dentadura maxilar prominente, presencia de una sola pieza maxilar, retrognatia, edema facial y edema de lengua.

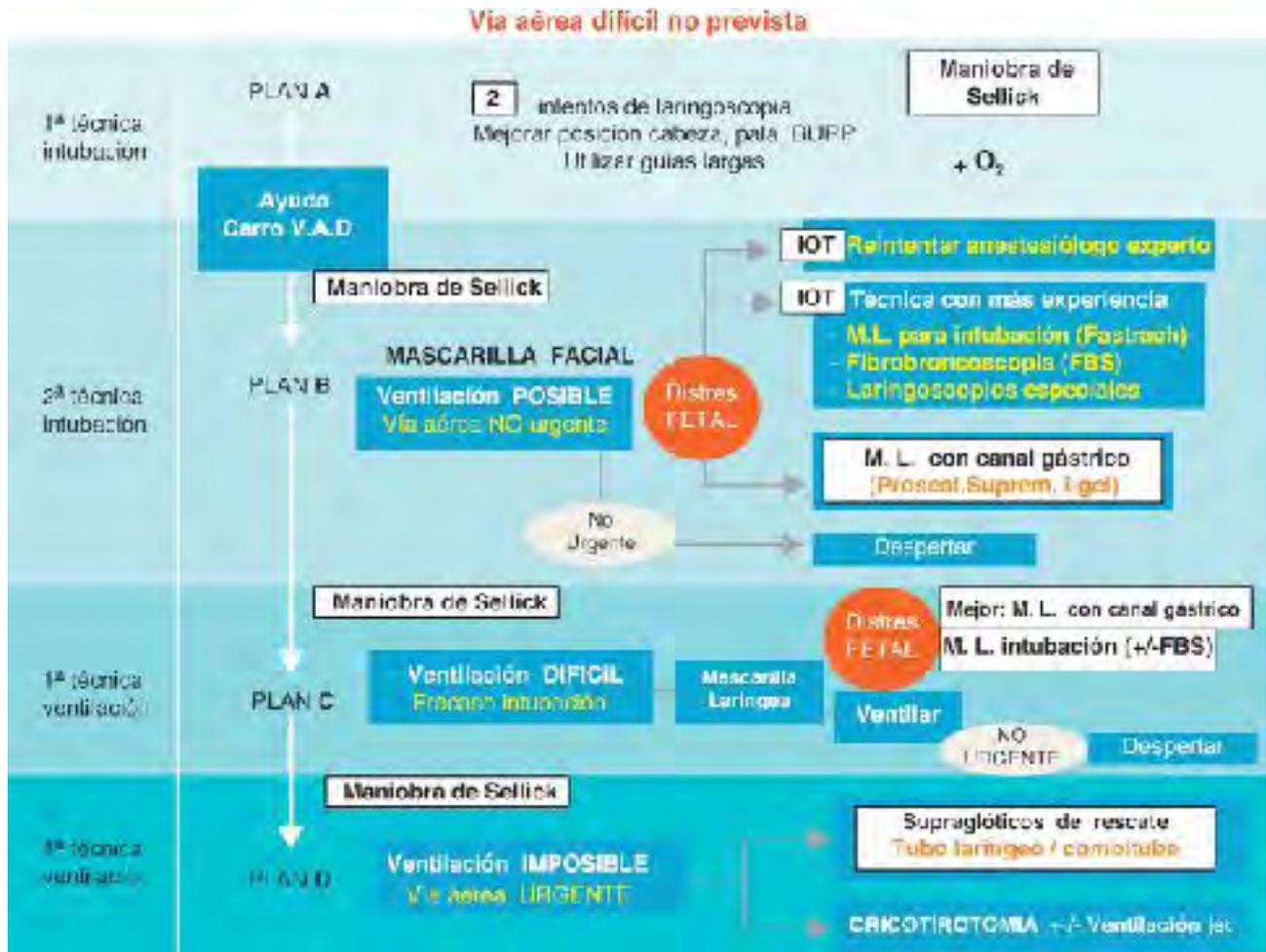
En el Hospital “Rey Enrique VIII” del Reino Unido se estudió a un número significativo de pacientes obstétricas con respecto a la presencia de vía aérea difícil encontrando una media de edad de 26.4 años y peso de 75.6 kilogramos. Dentro de las conclusiones más importantes fue el hallazgo de una relación directa entre la clasificación de Mallampati y la visualización lograda durante la laringoscopia así como el grado de dificultad para la intubación. Con respecto al resto de los factores predictores para vía aérea difícil se encontró que lo más frecuente es la presencia de cuello corto, seguida de obesidad, falta de piezas dentales (incisivos maxilares), edema facial, lengua prominente y retrognatia.

Durante un lapso de 11 años se registraron en ese país 76 muertes relacionadas directamente con la anestesia, de las cuales 36 (47%) se debieron a problemas experimentados con la intubación. La probabilidad para encontrar una vía aérea difícil en la población obstétrica es 8 veces la de la población quirúrgica general

Por otro lado, al igual que la ASA, la Asociación de Anestesiólogos expertos en Obstetricia brinda directrices claras acerca del manejo de la VAD en pacientes obstétricas a través de tres algoritmos básicos.

El primer algoritmo nos orienta hacia una adecuada evaluación de la situación clínica que incluya no sólo la posibilidad de una intubación difícil sino también de una ventilación complicada con mascarilla facial, inserción de dispositivos supraglóticos y acceso quirúrgico. Las mujeres que tengan factores predictores positivos para tener dificultad con el manejo de la vía aérea como imposibilidad de realizar una secuencia de intubación rápida, deben ser referidas de manera antenatal para el establecimiento de un plan anestésico y obstétrico. Por otro lado, el anestesiólogo debe asegurarse que la paciente cumpla con el tiempo necesario de ayuno, brindar terapia antiácida e iniciar una resuscitación fetal intrauterina a través de líquidos intravenosos en caso de ser necesario. Las guías actuales para cirugía no obstétrica electiva sugieren que el ayuno a sólidos debe cumplirse por lo menos durante 6 horas y 2 horas para líquidos claros. El régimen más común

para preparación gástrica es una combinación de antagonista H2 la noche previa a la cesárea y repetir la dosis 2 horas antes de la cirugía con o sin administración conjunta de procinético.



Posteriormente se deberá llevar a cabo una intubación de secuencia rápida de preferencia con la paciente en posición de rampa y el útero desplazado a la izquierda, es necesario proveer una adecuada preoxigenación, realizar presión cricoidea de entre 10 y 30 Newtons y realizar una inducción endovenosa con dosis adecuadas de bloqueador neuromuscular. Para la laringoscopia se recomienda un máximo de tres intentos (el tercero únicamente deberá ser realizado por un anestesiólogo experto).

En caso de lograr la intubación, la adecuada colocación del tubo deberá ser corroborada clínicamente mediante la auscultación de ambos hemitórax y la presencia de curva de CO<sub>2</sub> exhalado. Por el contrario, si los intentos de intubación fracasan deberá proceder con el segundo algoritmo.

Si el primer intento de intubación resulta fallido, deberá considerarse despertar a la paciente. El anestesiólogo deberá discutir con el equipo obstétrico la decisión, misma que puede estar relacionada con factores propios de la madre, el feto, el personal y la situación clínica. El anestesiólogo debe preguntarse si es capaz de proveer una adecuada anestesia con un dispositivo supraglótico durante toda la cirugía. El compromiso del bienestar fetal es una indicación más común de cesárea urgente con respecto al compromiso materno. Las indicaciones para continuar con el procedimiento quirúrgico es compromiso materno que no responda a reanimación y compromiso fetal agudo debido a una causa irreversible como desprendimiento de placenta, hemorragia fetal (ruptura de vasa previa), ruptura uterina con extrusión fetal o placentaria, prolapso de cordón umbilical y bradicardia sostenida.

La intubación de secuencia rápida es la piedra angular del primer algoritmo; en primer lugar debe optimizarse la posición de la paciente con un adecuado desplazamiento lateral uterino y posición de rampa con la cabeza elevada entre 20 y 30° ya que esta maniobra incrementa la capacidad

funcional residual en mujeres embarazadas, disminuye la dificultad que se suscita al introducir el laringoscopio, mejora la visión durante la laringoscopia y puede reducir el reflujo gastroesofágico. En la paciente obesa mórbida la posición en rampa que alinea el meato del conducto auditivo externo con el borde supraesternal ha demostrado ser superior a la posición estándar de olfateo para la laringoscopia directa.

La preoxigenación incrementa la reserva de oxígeno pulmonar durante los periodos de apnea. La fracción de oxígeno al final de la exhalación es el mejor marcador de desnitrogenización y se recomienda que ésta permanezca arriba de 0.9. Es necesario que el flujo de gas fresco sea mayor a 10 litros por minuto para que la desnitrogenización sea efectiva y que se realice un adecuado sello en la mascarilla facial.

Por otro lado, existe un amplio debate en cuanto a la presión cricoidea durante la inducción de secuencia rápida. La evidencia actual sustenta la aplicación de 10 newtons de fuerza inicialmente e incrementarlo a 30 newtons después de la pérdida de conciencia. La presión cricoidea aplicada de manera incorrecta puede ocasionar no solo una mala visión en la laringoscopia sino también dificultad con la inserción del tubo endotraqueal o dispositivo supraglótico.

La literatura internacional menciona que cuando se realiza una inducción de secuencia rápida no se debe proveer ventilaciones a través de una mascarilla facial antes de la intubación, sin embargo esto debe tomarse con

cautela en la paciente embarazada por el importante riesgo de desaturación que puede presentar incluso después de periodos cortos de apnea; cualquier periodo de desaturación tendrá repercusiones importantes en el bienestar fetal por lo que se debe considerar ventilación con mascarilla facial posterior a la inducción de secuencia rápida realizando una buena presión cricoidea y utilizando menos de 20 cmH<sub>2</sub>O de presión inspiratoria durante cada ventilación; disminuyendo así el riesgo de insuflación gástrico, regurgitación y broncoaspiración.

Los anestesiólogos deben estar familiarizados con el uso, beneficios y limitaciones de los laringoscopios disponibles en su entorno clínico. Se sugiere que el primer intento de laringoscopia se realice con un laringoscopio tipo Macintosh de mango corto. Los videolaringoscopios ayudan a lograr una mejor visualización de la glotis con respecto a los laringoscopios tradicionales por lo que se sugiere que el uso de videolaringoscopios sea la primera línea de manejo para cualquier intubación traqueal en paciente obstétrica. Si se obtiene una mala visión durante la primera laringoscopia, se debe modificar la estrategia reduciendo o incrementando la presión cricoidea, manipulación laringea externa o reposicionamiento de la cabeza y el cuello. La inserción del tubo endotraqueal puede facilitarse con el uso de un introductor tipo Bougie o estilete. Debemos considerar que los intentos repetidos por introducir el tubo a ciegas incrementa el riesgo de trauma

directo a la vía aérea. Por otro lado, los tubos de calibre pequeño (7.0) deben ser utilizados de rutina para mejorar la tasa de éxito y minimizar el trauma.

Si el primer intento de intubación falla, el segundo intento deberá realizarse por el anesthesiólogo más experimentado presente, utilizando equipo alternativo. Deberá liberarse la presión cricoidea debido a que ésta puede ser la causa de la mala visualización, sin embargo, la visión de la laringe puede mejorarse con manipulación laríngea externa guiada por el anesthesiólogo que realiza la laringoscopia. Si durante la laringoscopia se obtiene un grado 3b o 4, la tasa de éxito para inserción de un Bougie o tubo traqueal es baja y el riesgo de trauma a la vía aérea es alto, especialmente tras múltiples intentos; el abandono temprano y oportuno de los intentos de intubación es altamente recomendado para evitar trauma y pérdida del control de la vía aérea. El tercer intento de intubación sólo deberá ser realizado por un anesthesiólogo experimentado y antes de ello, deberá considerarse la administración de una segunda dosis de anestésicos intravenosos

En el segundo algoritmo se debe declarar una intubación fallida el equipo presente en quirófano debe pedir ayuda de un anesthesiólogo experto en vía aérea. Una vez que nos encontramos ante una intubación fallida, la prioridad es mantener la oxigenación adecuada a través de mascarilla facial y dispositivos orofaríngeos o bien a través de un dispositivo supraglótico, así

mismo debe prevenirse la broncoaspiración y evitar el despertar de la paciente. Si la ventilación con mascarilla facial es difícil, puede intentarse un abordaje a cuatro manos (2 personas) con liberación de la presión cricoidea. También puede considerarse la inserción inmediata de un dispositivo supraglótico. Existen estudios que demuestran que la presión cricoidea estándar aplicada a través de una sola mano con una fuerza de 30 Newtons impide la colocación de una mascarilla laríngea y la adecuada ventilación pulmonar, esto debido a que la presión cricoidea evita que la parte distal de la mascarilla laríngea ocupe de manera adecuada la hipofaringe; por ello se recomienda que la presión cricoidea sea liberada temporalmente durante la inserción de cualquier dispositivo supraglótico. En cuanto a los diversos dispositivos supraglóticos se recomienda utilizar aquellos de segunda generación que permiten el paso de una sonda para drenaje gástrico. Es importante que el dispositivo sea posicionado y fijado correctamente para asegurar el drenaje de contenido gástrico hacia el puerto esofágico. Si el dispositivo posee un manguito inflable éste debe ser inflado con la presión mínima para garantizar un sello que evite fugas de aire y nunca exceder los 60cmH<sub>2</sub>O. Si el primer dispositivo seleccionado no garantiza una vía aérea efectiva, deberán considerarse dispositivos de diferente tamaño o diseño.

De la misma manera que sucede con los tubos traqueales, los intentos múltiples de inserción de un dispositivo supraglótico incrementan el riesgo de trauma a la vía aérea por lo que se recomiendan únicamente dos intentos de colocación. Si la oxigenación resulta adecuada con cualquiera de estas

maniobras, la cirugía proseguirá únicamente si es verdaderamente necesario realizarla, en caso contrario deberá considerarse despertar a la paciente. En caso de que la oxigenación no resulte adecuada se avanzará al tercer algoritmo.

El tercer algoritmo declara un estado de emergencia (no se puede ventilar y no se puede intubar) y sugiere solicitar ayuda de otros especialistas como cirujanos de cabeza y cuello e intensivistas, proveer oxígeno al 100%, excluir la presencia de laringoespasma y asegurarse de que el bloqueo neuromuscular sea adecuado. Deberá realizarse un abordaje quirúrgico de urgencia para lograr una VA permeable (front-of-neck procedure / abordaje cervical anterior). Si este procedimiento logra restaurar la oxigenación deberá considerarse continuar con la cirugía únicamente si es necesario y seguro, en caso contrario deberá despertarse a la paciente. En caso de que el procedimiento no logre restaurar la oxigenación se deberán iniciar estrategias de soporte vital avanzado para la madre y considerar cesárea perimortem.

## 7. VIA AÉREA DIFÍCIL EN EL PACIENTE ANCIANO

Los pacientes ancianos presentan cambios estructurales y funcionales con respecto a la vía aérea que incluyen adoncia total o parcial, presencia de tumores orofaríngeos, atrofia de los músculos laríngeos y disminución en los

rangos de movimiento de la columna cervical. Estos cambios provocan mayor dificultad para proveer oxigenación a través de mascarilla facial y para realizar una intubación exitosa. Por otro lado, las comorbilidades propias de la edad tales como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERG) y diabetes mellitus incrementan el riesgo de presentar neumonía por aspiración. Los problemas que se presentan durante el manejo de la vía aérea en un paciente geriátrico pueden encontrarse de manera aislada o resultar de la combinación de dificultades con intubación traqueal, ventilación con mascarilla facial, oxigenación/desaturación y aspiración.

Las alteraciones anatómicas en la cara de los pacientes geriátricos tales como adelgazamiento de la epidermis que cubre los labios, atrofia del músculo orbicular de la boca pueden provocar dificultades con la ventilación con bolsa mascarilla debido a un sello deficiente o a una fuga excesiva del aire durante la misma; así mismo la delgadez y fragilidad de la piel que recubre los labios puede ocasionar un mayor riesgo de lesión durante la laringoscopia por lo que se recomienda minimizar las intervenciones traumáticas y preferir dispositivos que disminuyan las mismas como videolaringoscopios. Por otro lado, los pacientes geriátricos experimentan problemas dentales con frecuencia; es común encontrar en ellos enfermedad periodontal y pérdida de piezas dentales. También se puede enumerar

disminución en la producción y calidad de saliva lo que lleva a una cavidad oral seca.

La fragilidad dental expone al anesthesiólogo a realizar una intubación traumática con riesgo de traslocación de las piezas dentales hacia la tráquea o esófago. Así mismo, el volumen lingual, particularmente el que proveen los músculos infra y suprahioides, se encuentra disminuido, lo que puede afectar la dinámica de tragar y pasar saliva, condicionando así un mal manejo de secreciones y un riesgo incrementado de aspiración.

En cuanto a la anatomía de laringe y faringe, en los pacientes geriátricos es común encontrar tumores de cabeza y cuello, sobretodo en localizados en la base de la lengua, regiones tonsilares y parte anterior del cuello. Estos últimos pueden disminuir la movilidad del cuello y por ende interferir con la realización de una adecuada laringoscopia. Por otro lado, la incidencia de síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) aumenta con la edad debido a cambios en la faringe tales como incremento en el depósito de grasa parafaríngea, lo que promueve la obstrucción. Los pacientes con SAOS se encuentran en riesgo de presentar eventos de desaturación por lo que se aconseja dar apoyo con CPAP durante el manejo de la vía aérea.

Adicionalmente, los ancianos experimentan una disminución en el reflejo de presión negativa mediada por el músculo geniogloso (dilatador de la vía aérea superior), que mantiene la vía aérea permeable y previene el colapso, por lo tanto se recomienda que el paciente se posicione en Trendelenburg

inverso para disminuir la cantidad de fuerza que presiona directamente en la faringe posterior, previniendo así el colapso de la vía aérea.

El envejecimiento provoca una disminución del número de fibras de colágeno y elastina del ligamento hioepiglótico, lo que confiere mayor flacidez y limita la movilidad anterior de la epiglotis durante la laringoscopia directa, por lo tanto, se recomienda el uso de hojas rectas tipo Miller antes que hojas curvas tipo Macintosh debido a que es más fácil lograr una visualización directa de las cuerdas vocales.

Con respecto al cuello, los pacientes de edad avanzada pueden presentar cambios derivados de patologías como artritis reumatoide, mielopatía, desarrollo de masas tiroideas, que pueden afectar la rotación y rangos de movimiento. La artritis reumatoide afecta principalmente la segunda y tercera vértebra cervicales, causando destrucción ligamentaria, inflamación de la membrana sinovial y subluxación atlantoaxial, así mismo, se relaciona con el desarrollo de osteofitos que pueden favorecer la aparición de síntomas neurologicos al interferir con el trayecto de nervios espinales.

## 8. VÍA AÉREA DIFÍCIL EN EL PACIENTE CRÍTICO

El manejo de la vía aérea en el paciente crítico se realiza con frecuencia en el contexto de una situación de urgencia. La probabilidad de

que se presenten complicaciones y dificultades no previstas es mayor en la unidad de terapia intensiva que en el quirófano. Dentro de las unidades de terapia intensiva destaca la escasa valoración de la vía aérea que se realiza y que no permite anticiparse a la presencia de una vía aérea difícil, derivando en una pobre planeación. Por otro lado, en el contexto de una vía aérea difícil inesperada, la escasa capacidad de modificar el plan establecido puede derivar en un fallo en la resolución de la situación.

La intubación orotraqueal en situaciones de urgencia es tres veces superior a la del procedimiento programado. Existe una incidencia de 10 a 20% de fallo al primer intento. Los factores que contribuyen a este incremento en el índice de fallo pueden ser dependientes del paciente: estado de hipoxemia, obnubilación, agitación y posiciones que dificultan la técnica, modificaciones anatómicas de la vía aérea debidas a fluidoterapia intensa, ventilación en prono, periodos prolongados de intubación previa que favorecen la aparición de edema. De la misma forma, es importante mencionar que aunque es discutido, la falta de equipo material y humano adecuado en áreas alejadas del quirófano también incrementan el índice de fallo.

Las complicaciones relacionadas a la intubación en el paciente crítico se presentan en más de una tercera parte de los casos, siendo las más frecuentes las alteraciones respiratorias y hemodinámicas. La complicación

más importante asociada a la técnica es la hipoxemia con un descenso importante de la saturación periférica de oxígeno a pesar de realizar una preoxigenación adecuada. En casi la mitad de los casos de intubación en la unidad de cuidados intensivos, la indicación se debe a un fallo respiratorio agudo con una saturación previa por debajo de 90% lo que facilita aún más la aparición de una hipoxemia severa durante la intubación. La segunda complicación en importancia por su frecuencia es la alteración hemodinámica al presentarse hipotensión tras la intubación asociado o no a la desaturación.

Dentro de los factores que de forma independiente se asocian a una complicación grave durante el procedimiento enumeramos; edad, que es un factor no modificable y que se acompaña de una respuesta peor del organismo ante cualquier agresión. En segundo lugar mencionamos dos factores dependientes de la situación clínica previa del paciente que son la presencia de hipotensión arterial y/o hipoxemia que condicionan un riesgo mayor de complicaciones. Estas condiciones pueden mejorarse antes de instrumentar la vía aérea. La presencia de secreciones en la cavidad oral obstaculiza la visión durante la laringoscopia y se relacionan con un aumento en la tasa de fracaso de la intubación traqueal. En último lugar, la necesidad de más de un intento para la intubación incrementa el riesgo de complicaciones. Más de dos intentos de intubación incrementan el riesgo de hipoxemia, bradicardia, regurgitación, broncoaspiración y paro cardiorrespiratorio.

Para abordar la vía aérea en el paciente crítico deben realizarse intervenciones tales como una adecuada valoración que incluya factores que predican una vía aérea difícil y, una planificación adecuada individualizada a las necesidades del paciente y la situación clínica, identificar a quien nos puede prestar ayuda adicional en caso de necesitarla, evaluación del equipo médico antes de la inducción, contemplar las características fisiológicas del paciente tales como estómago lleno, presencia de obesidad o condiciones patológicas que confieran incremento en el riesgo cardiorrespiratorio, se debe realizar el procedimiento en una posición adecuada del paciente y tener a pie de cama la existencia de un equipo adecuado.

La oxigenación de los pacientes antes y durante la intubación es de vital importancia, la maniobra de desnitrogenización ha demostrado su utilidad así como la oxigenación a través de cánulas nasales de alto flujo usadas durante el tiempo de apnea. La administración de concentraciones altas de oxígeno mediante dispositivos de alto flujo ofrecen ventajas sobre los modelos clásicos de oxigenación ya que proporcionan cierto grado de presión positiva incluso durante la laringoscopia sin requerir la colaboración del paciente.

Históricamente, la laringoscopia directa ha sido el método de abordaje tradicional de la vía aérea en pacientes fuera de quirófano, principalmente en los críticos. Se deben contemplar alternativas tales como estiletes luminosos,

dispositivos supraglóticos, fibrobroncoscopio flexible y videolaringoscopios puesto que en pacientes críticos, utilizar dispositivos que aporten unos segundos adicionales para el abordaje adecuado de la vía aérea puede tener consecuencias favorables o fatales.

La intubación traqueal en el paciente crítico siempre es potencialmente peligroso por lo que los médicos que la abordeb deben tener conocimiento básico de vía aérea, familiarizarse con algoritmos que ayuden a manejar posibles complicaciones. Los algoritmos establecidos por la ASA no son útiles en las unidades de cuidados intensivos puesto que incluyen posibilidades tales como despertar al paciente o posponer el procedimiento que nunca pudieran aplicarse a una situación de emergencia.

## 9. VÍA AÉREA DIFÍCIL EN PEDIATRÍA

Existen múltiples algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil en pacientes adultos, las primeras descripciones se hicieron por parte del grupo de la ASA y le han seguido numerosas instituciones a nivel mundial, entre ellas las sociedades de anestesiología italiana, francesa, canadiense, alemana, catalana. Cuando hablamos de la VAD en pediatría existen pocas recomendaciones y el nivel de evidencia de las existentes es por lo general grado IV (comités de expertos, opiniones y experiencias).



La vía aérea difícil pediátrica es asociada por lo general con problemas funcionales o anatómicos congénitos, por otro lado, aplicar los predictores habituales de VAD en este grupo de edad es complejo debido a la poca colaboración de los pacientes y el pobre entendimiento de las instrucciones. A continuación se muestra una tabla que resume las características anatómicas que diferencian al niño del adulto.

Cabeza	Grande en proporción con el resto del cuerpo
Cavidad oral	Crecimiento de mandíbula y dentadura en el primer año de vida
Cara	Más pequeña en neonatos debido a ausencia de senos paranasales
Lengua	Lengua plana en el neonato con mínima movilidad Grande en relación al tamaño de la cavidad oral
Laringe	Posición anterior. En neonatos C2/C3 desciende a C5 a los dos años Forma cónica en neonatos, cilíndrica en niños mayores
Cuerdas vocales	Más cortas en neonatos
Epiglotis	< 4 meses nivel C1-C3. Forma larga, omega, estrecha y flexible
Parte más estrecha de la VA	Cricoides en el niño, forma elipsoidea con pérdida mucosa susceptible de trauma. Hueso hioides prominente
Membrana cricoidea	Pequeña
Longitud traqueal	5cm en RN, 0 - 2 años 5.4cm, 2 - 4 años 6.4cm, 4 - 6 años 7.2cm, 6 - 8 años 8.2cm
Carina	T2 en RN y T4 al año

Se recomienda, igual que en los centros que atienden pacientes adultos, tener un equipo estandarizado y adaptado a las posibilidades locales de cada centro, se aconseja tener una estación portátil con todo el material necesario para resolver satisfactoriamente una vía aérea difícil.

La incidencia de dificultad para la ventilación e intubación en los pacientes pediátricos es menor comparada con la de los adultos (1.37% vs 9%). Existen factores que nos pueden alertar sobre una posible laringoscopia difícil tales como cirugía cardíaca, maxilofacial, ASA III o IV, Mallampati III o IV, índice de bajo peso corporal y edades tempranas.

Las situaciones antes planteadas son abordadas de manera segura realizando una intubación con el paciente despierto, lo que se logra realizando una inducción inhalada o intravenosa titulada de manera que no se pierda la ventilación espontánea, posteriormente se aplica anestésico tópico en la vía aérea y se coloca un dispositivo supraglótico que permita realizar a través de él la intubación a ciegas o con fibrobroncoscopio.

En cuanto a dispositivos, debemos analizar aquellos con los que contamos dentro de nuestro centro hospitalario, debemos conocer los tubos endotraqueales tanto en su diámetro interno como externo, diseño y presión ejercida por el balón una vez inflado, intentando que éste siempre tenga menos de 20cmH<sub>2</sub>O.

Los dispositivos supraglóticos tienen un mayor índice de fallos en su colocación comparado con los adultos cuando se tiene la presencia de factores como cirugía de otorrinolaringología, duración prolongada del procedimiento, alteraciones congénitas o adquiridas de la vía aérea, etc.

Los supraglóticos son la primera elección en los algoritmos de vía aérea ante un fallo de intubación, se recomiendan las mascarillas AirQ, Aura-l, e l-gel que permiten realizar intubación guiada por fibrobroncoscopio.

Un escenario poco habitual en los niños es el paciente no ventilable y no intubable, en este caso los consensos internacionales recomiendan un abordaje quirúrgico inicial (traqueostomía o cricotiroidotomía).

Por último, los niños presentan un índice elevado de laringoespasma durante la extubación, por lo que también debe considerarse este escenario cuando se maneja la vía aérea difícil en un paciente pediátrico. Se recomienda administrar lidocaína intravenosa a dosis de 1 - 2 mg/kg previo a la extubación o aplicación tópica en spray. En caso de presentarse laringoespasma, debe manejarse con oxígeno a altas concentraciones, presión positiva, retiro de estímulos en la vía aérea y profundizar e incluso volver a relajar al paciente hasta que el evento remita.

## 10. EQUIPO DE RESPUESTA RÁPIDA PARA VÍA AÉREA DIFÍCIL

El Hospital Johns Hopkins de Baltimore, Maryland desarrolló un equipo de respuesta para la vía aérea difícil en 2005. El enfoque principal del equipo tiene lugar en las instalaciones fuera de quirófano debido a que el manejo de emergencia de una vía aérea difícil en este contexto tiene una incidencia de 9 a 12% y una tasa de complicaciones que van del 4.2 al 28%. Los desenlaces deletéreos tuvieron diversos factores en común tales como comunicación inefectiva entre médicos, un sistema deficiente de alerta y activación, falta de acceso al material para abordar la vía aérea difícil, médicos mal entrenados que no pueden llevar a cabo procedimientos oportunos y roles poco claros dentro de los equipos que atienden dichos eventos.

El programa de respuesta rápida para la vía aérea difícil se diseñó para identificar de manera proactiva a pacientes con vía aérea difícil, movilizar médicos y personal de manera consistente y eficiente, proveer equipo adecuado con un proceso oportuno, implementar algoritmos apropiados, documentar las técnicas utilizadas y difundir información acerca de la vía aérea difícil entre proveedores de salud.

El equipo de vía aérea difícil está integrado por un grupo de anesthesiólogos, otorrinolaringólogos, cirujanos de trauma, médicos del

servicio de emergencias y de medicina interna. El programa tiene tres componentes principales: operación, seguridad y educación.

La parte operacional se enfocó en el desarrollo de un equipo de respuesta multidisciplinario, identificar al personal clínico que tiene las características para atender una VAD, desarrollar el proceso de respuesta de emergencia incluyendo las indicaciones para activar al equipo de VAD, la estandarización del proceso de respuesta ante una emergencia, el establecimiento del estándar de documentación para pacientes con VAD y el abastecimiento de carros de equipo en las instalaciones del hospital.



El personal clínico presente en cada evento incluye al anesthesiólogo encargado del servicio en ese momento, otorrinolaringólogo y cirujano de trauma. El encargado de urgencias debe estar presente cuando el evento de VAD ocurre en el servicio de emergencias. Un residente de alto grado de cada especialidad también debe estar presente. Por lo tanto, en cualquier momento, al menos dos y hasta cuatro adscritos están presentes 24/7. El código VAD se activa vía localizadores internos del hospital y a través del protocolo de Triage.

Cuando un paciente necesita manejo de vía aérea de urgencia, el equipo de respuesta rápida intrahospitalario es activado con un tiempo de respuesta esperado de menos de 5 minutos. Este equipo intuba vías aéreas no difíciles, sin embargo si el escenario resulta ser más complejo de lo esperado o el equipo es incapaz de establecer una vía aérea avanzada, el equipo VAD es activado.

El diagrama operacional para el personal del equipo de VAD indica que deben atender los eventos y movilizar el material necesario a la cabecera del paciente dentro de los 10 minutos posteriores a su activación. Si el paciente en cuestión ya es conocido con una vía aérea difícil, el equipo de VAD es activado de manera inicial como parte del equipo de respuesta rápida.



Los criterios para activar el código VAD en pacientes adultos incluyen: (1) vía aérea difícil conocida (identificados con una pulsera o antecedente por escrito en su expediente) que requieran intubación de urgencia, (2) incapacidad para intubar con técnicas convencionales disponibles para el equipo de respuesta rápida inicial. A cada paciente que se identifica como potencial VAD se le da

una pulsera azul para activar de manera inmediata al equipo de VAD en el caso de que la vía aérea se vea comprometida. Los carros de respuesta para vía aérea difícil contienen material para realizar y complementar las siguientes técnicas de intubación: (1) broncoscopía rígida o con fibroscopio, (2) laringoscopia directa, (3) cricotirotomía y (4) traqueostomía.

Las enfermeras encargadas de cada uno de los servicios en los que se encuentran los carros de VAD deben revisar el inventario con lista de comprobación diariamente para asegurar que se encuentra completo y en adecuadas condiciones; adicionalmente especialistas en manejo del equipo realizan una comprobación semanal del material para corroborar que funciona de manera adecuada

El componente de seguridad se enfocó en la monitorización en tiempo real de la activación del equipo y el proceso de aprendizaje de casos atendidos para contribuir al proceso de mejora continua del desempeño global del proyecto. Estos aspectos incluyeron la monitorización y documentación del proceso de activación, reportes de los eventos de vía aérea difícil acontecidos y activaciones del sistema en una página web, mismos que se utilizaron en



simulaciones posteriores para identificar y mitigar los defectos en el sistema de manejo de la vía aérea de emergencia.

La información recolectada incluye información del paciente (datos demográficos, características clínicas y resultados), una descripción detallada del evento que incluya a los miembros del equipo presentes, tiempos de respuesta, equipo y técnicas utilizadas. Después de un evento atendido de VAD, este mismo es reportado en el registro, generando un reporte electrónico automático que se envía a los miembros del comité de VAD. El comité exhorta a los integrantes a identificar aspectos potenciales de seguridad para el paciente o propios del sistema.

Los registros de los eventos acontecidos también son utilizados para



escenarios de simulación p o s t e r i o r e s , presentaciones de caso en conferencias dentro del hospital. Se llevaron a cabo simulaciones in situ para identificar de manera prospectiva defectos en el

manejo de cada caso y para poner a prueba las modificaciones o cambios sugeridos previamente.

El componente educacional se enfocó en mejorar el conocimiento y desempeño individual. Consistió en cursos basados en habilidades para médicos, enfermeras, personal de terapia respiratoria y material educativo distribuido entre todo el personal. Se desarrolló un curso multidisciplinario de vía aérea difícil dirigido a residentes y médicos de anestesiología, otorrinolaringología, cirugía general y medicina de urgencias.



El curso es dirigido por especialistas de cada área e incluye lecturas didácticas de manejo complejo de vía aérea, simulaciones, entrenamiento de habilidades en maniqués y modelos porcinos, entrenamiento en equipo y sesiones de comunicación efectiva. Se desarrolló material adicional para fomentar y dar soporte a las actividades del equipo de VAD intrahospitalario.

Se desarrollaron estándares y documentos especializados para mejorar el entendimiento y comprensión de cómo y cuándo activar al equipo de VAD. Estos materiales incluyen hojas rápidas de valoración, una tarjeta de

presentación del equipo para personal de nuevo ingreso, tarjetas de información para emergencia localizadas en el teléfono de cada unidad para ayudar a localizar el carro más cercano y hojas de educación e información para pacientes.



El componente educacional también tuvo inferencia con el personal que no forma parte del equipo así como con los pacientes y familiares para informarles acerca de las necesidades especiales en el terreno de la vía aérea difícil y para asegurar una continuidad en el manejo de la misma con otros médicos después del alta hospitalaria.

## **Objetivos Generales**

- Conocer la experiencia de los anesthesiólogos del Hospital Español de México con respecto al tema de Vía Aérea Difícil
- Conocer la opinión de los anesthesiólogos del Hospital Español de México acerca del Equipo de Respuesta Rápida para Vía Aérea Difícil
- Determinar si es factible y necesario desarrollar un Equipo de Vía Aérea Difícil en las instalaciones del Hospital Español de México

## **Diseño del Estudio**

El presente estudio tuvo un diseño Prospectivo, Transversal y Observacional

## **Material y Métodos**

### *Recursos*

Humanos: El Autor y su Asesor de Tesis

Materiales: Hojas de encuesta, computadora personal y programa de manejo de datos

Método de Recolección: Realización de encuesta directamente a los anesthesiólogos del Hospital Español de México

Las encuestas se realizaron de manera anónima

### *Encuesta*

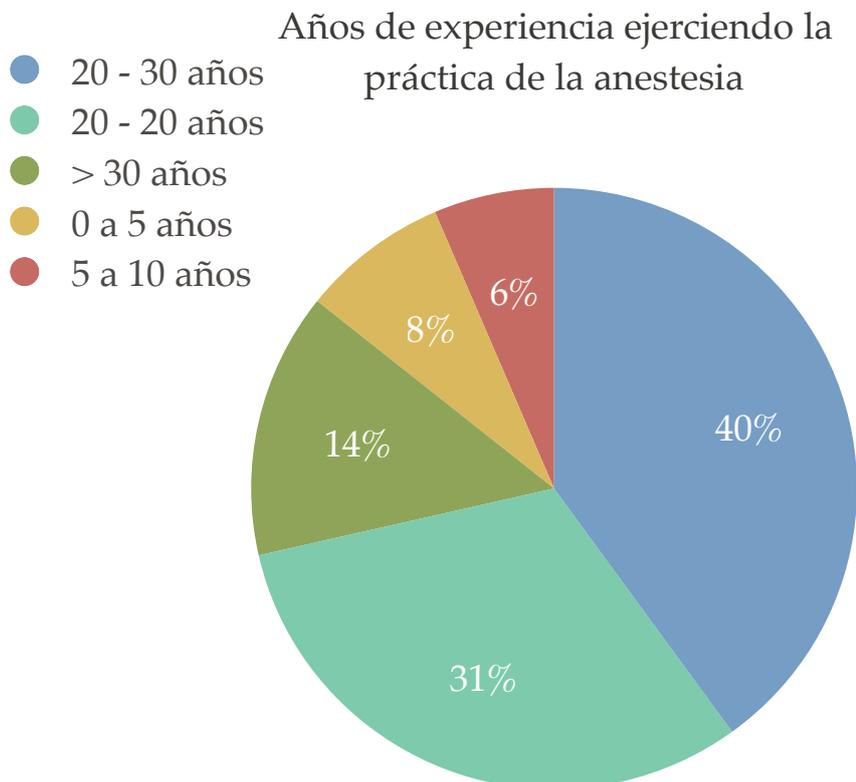
Se diseñó una encuesta escrita de 9 preguntas con respuestas de opción múltiple. Se dio la indicación de contestar señalando con una (X) la respuesta que mejor describiera la experiencia personal del anesthesiologo encuestado. Las preguntas se diseñaron enfocadas en el tema de Vía Aérea Difícil y se incluyó a anesthesiologos adscritos y asociados al servicio de anesthesiología del Hospital.

## Resultados

I. Total de encuestas realizadas: 140

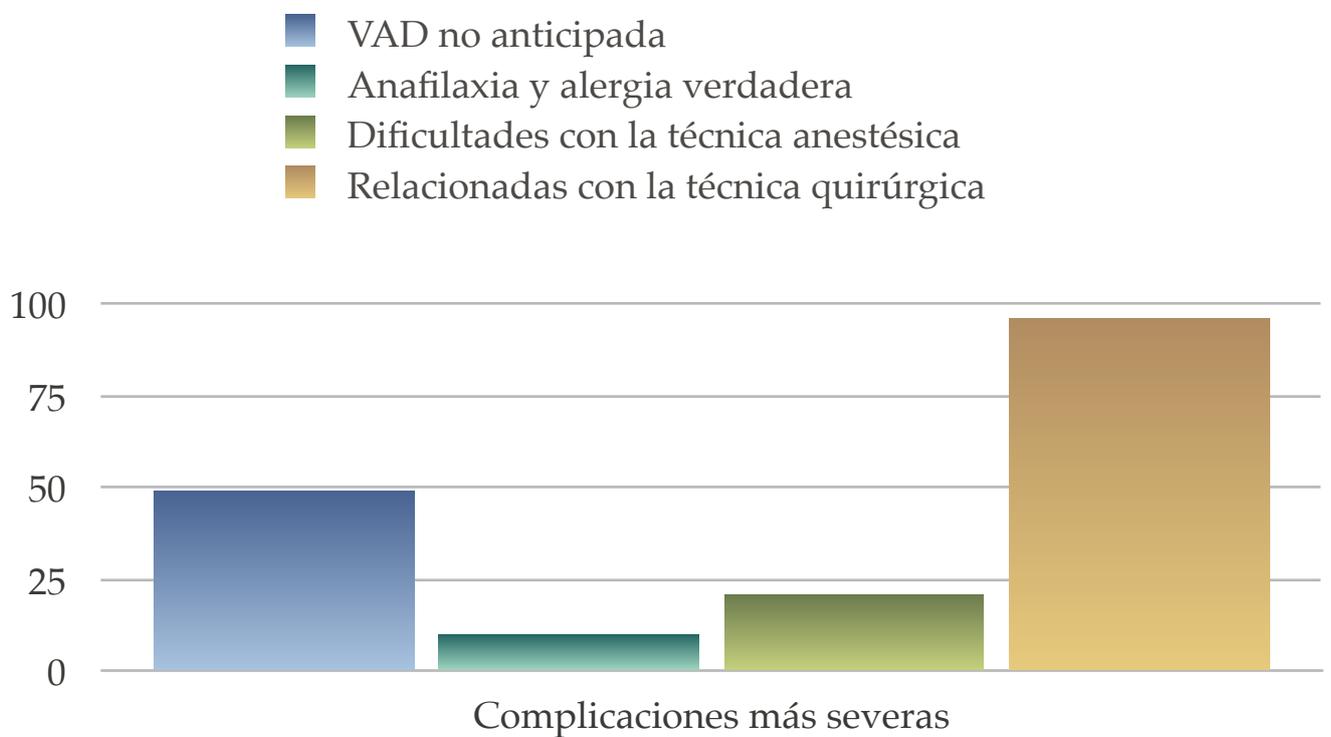
II. ¿Cuántos años tiene ejerciendo la práctica de la anestesia?

A. La mayoría de anesthesiólogos encuestados se encuentran en el grupo etáreo correspondiente a 20 - 30 años (n=56) representando el 40% del total. Le siguió el grupo de 10 - 20 años (n=44) contribuyendo con el 31%. Posteriormente se encontró el grupo de más de 30 años (n=20). Los grupos de 0 - 5 años (n=11) y 5 - 10 años (n=9) aportaron el 8 y el 6% respectivamente



### III. Las complicaciones más severas a las que me he enfrentado son:

A. Las respuestas a la pregunta anterior fueron las siguientes: 96 anesthesiólogos respondieron que las complicaciones más severas a las que se han enfrentado fueron relacionadas con la técnica quirúrgica (68%), 49 mencionaron que se debieron a una vía aérea difícil no anticipada (35%), 21 adjudicaron la complicación más severa a la técnica anestésica (15%) y 10 a casos de alergia y anafilaxia verdadera a medicamentos administrados (7%).

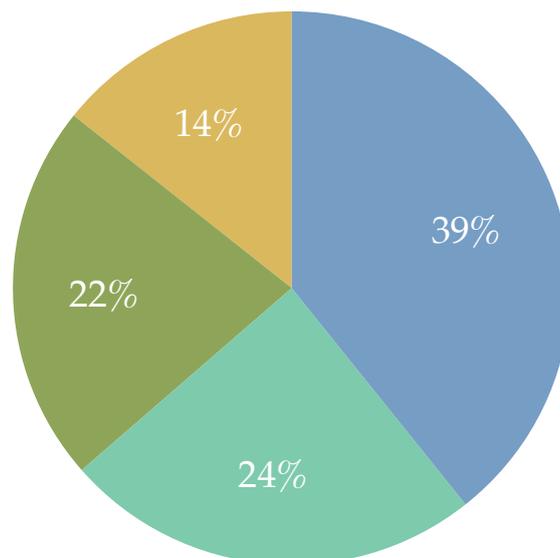


IV. Con respecto a la valoración preanestésica, el predictor más confiable de vía aérea difícil (VAD) para mí ha resultado ser:

A. La respuesta mayoritaria fue Escala de Mallampati (n=55) contribuyendo con el 39% de las encuestas realizadas, fue seguida por Escala de Patil Aldreti (n=34) representando el 24% del total. Posteriormente siguió escala de Bellhouse Dore (n=31) que significó el 22% y al último tenemos la distancia interincisivos (n=20) con un 14% de la población encuestada

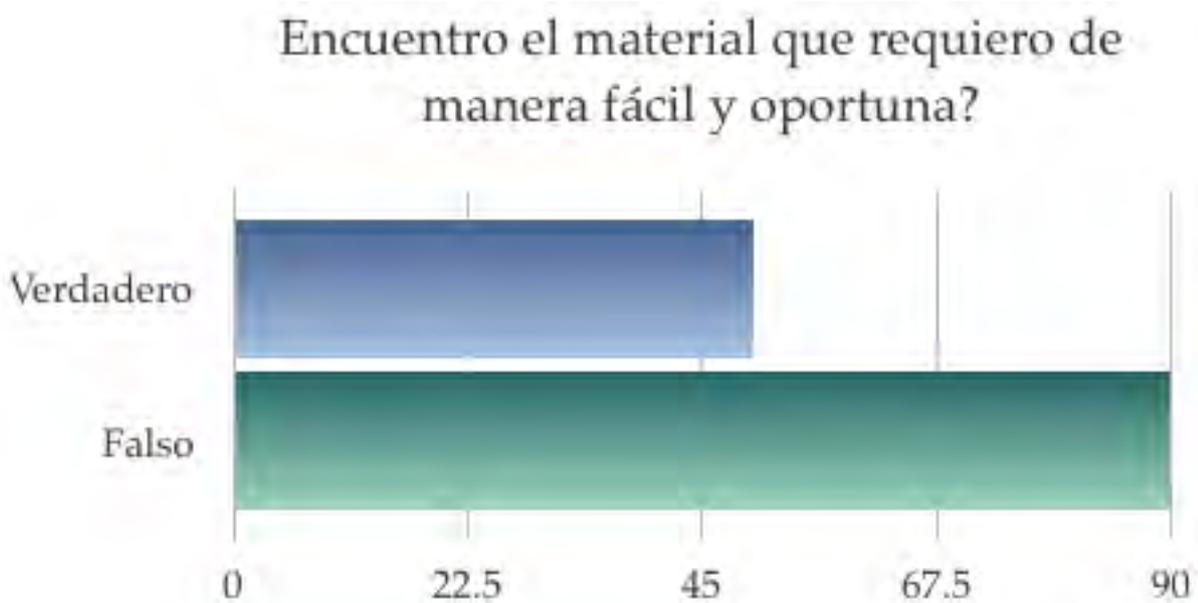
● Mallampati      ● Patil Aldreti      ● Bellhouse Dore      ● Interincisivos

Predictor más confiable de VAD



V. Cuando me he enfrentado a una vía aérea difícil (VAD) en quirófano, ¿encuentro de manera fácil y oportuna el material que requiero para resolver y abordar el problema?

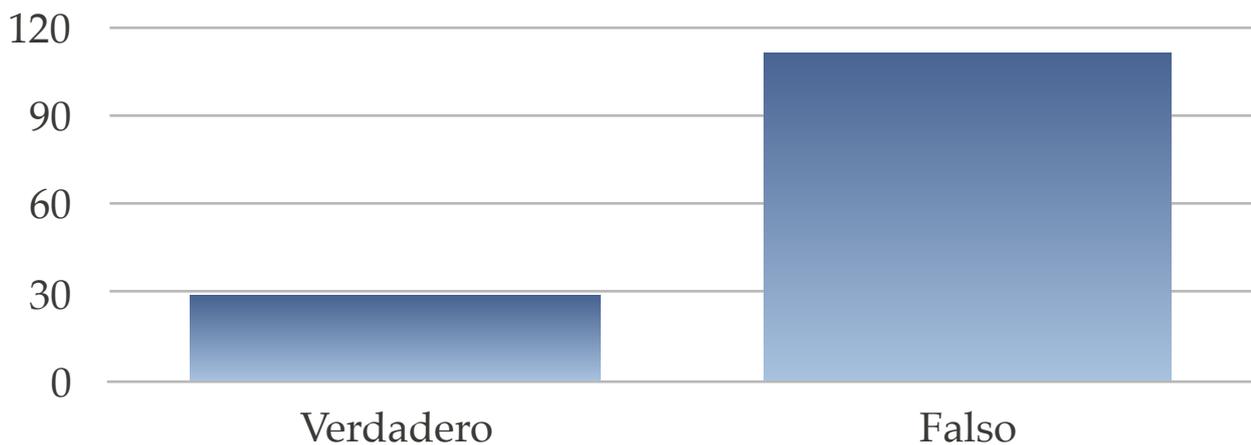
A. La mayoría de los encuestados (n=90) respondieron que NO encuentran de manera fácil y oportuna el material necesario (64%) y el resto (n=50) respondieron que sí (35%)



VI. ¿Me he enfrentado a un desenlace fatal (muerte / discapacidad permanente) debido a una vía aérea difícil no resuelta de manera oportuna?

A. Un total de 111 de los encuestados respondió con “Falso” a la pregunta anterior, siendo el 79% del total y 29 anestesiólogos respondieron con “Verdadero” lo que representó un 20.7%

¿Me he enfrentado a un desenlace fatal debido a una vía aérea difícil no resuelta de manera oportuna?

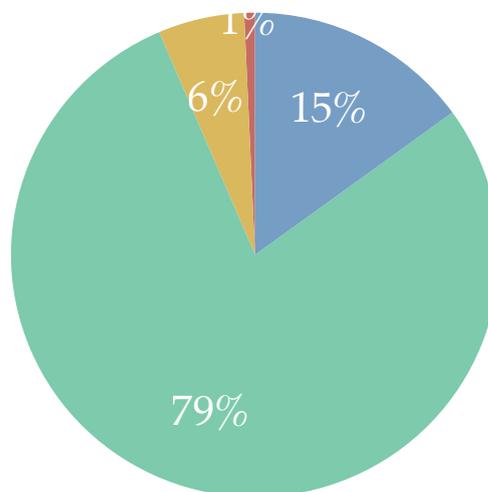


VII. Cuando me enfrento a una vía aérea difícil me siento más cómodo utilizando:

A. Esta pregunta ofreció varias respuestas posibles de dispositivos avanzados de vía aérea (todos ellos disponibles en el almacén del quirófano del Hospital Español). La respuesta más mencionada fue Videolaringoscopio MacGrath con 110 menciones en total (79%), le siguió el laringoscopio convencional con 21 menciones (15%), posteriormente encontramos el dispositivo supraglótico de la marca Ambu con 8 menciones (6%) y finalmente el videolaringoscopio Airtraq con 1 mención (1%). Los dispositivos supraglóticos Fastrach y Supreme no tuvieron ninguna mención.



¿Qué dispositivo prefiero utilizar?



VIII. Si prefiere algún dispositivo avanzado de vía aérea no mencionado en la lista anterior, por favor méncionelo a continuación:

A. La intención de formular esta pregunta fue dar espacio para mencionar algún otro dispositivo no disponible en el hospital para considerarse en el momento de decidir agrandar el repertorio disponible.

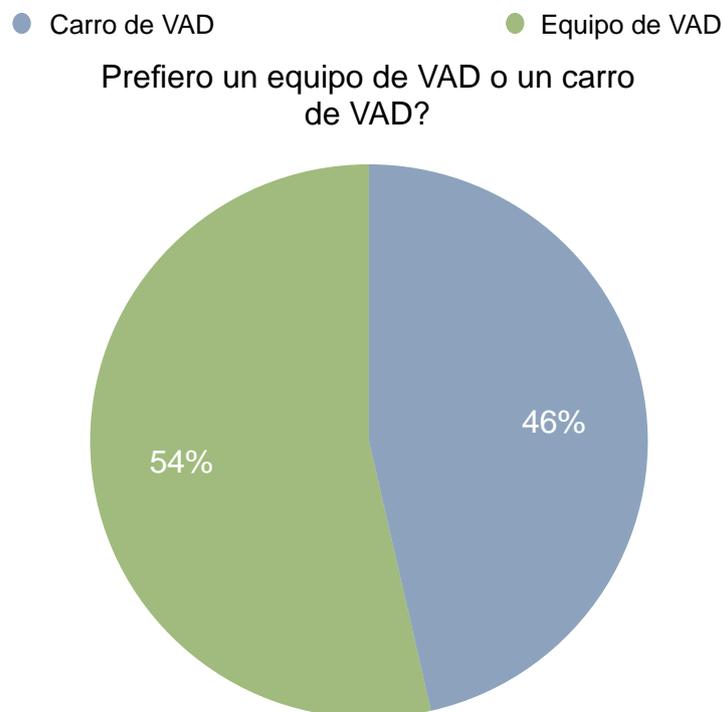
B. El dispositivo más mencionado fue el fibrobroncoscopio flexible con 113 menciones (80%), le siguió en endoscopio flexible con 10 menciones (7%). Otros dispositivos mencionados fueron videolaringoscopio Glidescope, Mascarilla laríngea i-Gel y Mascarilla Laríngea Air-Q con una mención cada uno.



IX. En el contexto de atención de una vía aérea difícil (VAD) prefiero que exista en el hospital:

A. Esta pregunta ofreció únicamente dos opciones posibles; (1) Un equipo organizado para la atención de la VAD (equipo de respuesta rápida) y (2) Carro disponible de vía aérea difícil.

B. Ambas respuestas tuvieron una aceptación similar con pocas diferencias porcentuales entre ellas. La primera respuesta fue seleccionada por 75 anesthesiologists (54%) y la segunda por 65 anesthesiologists (46%).

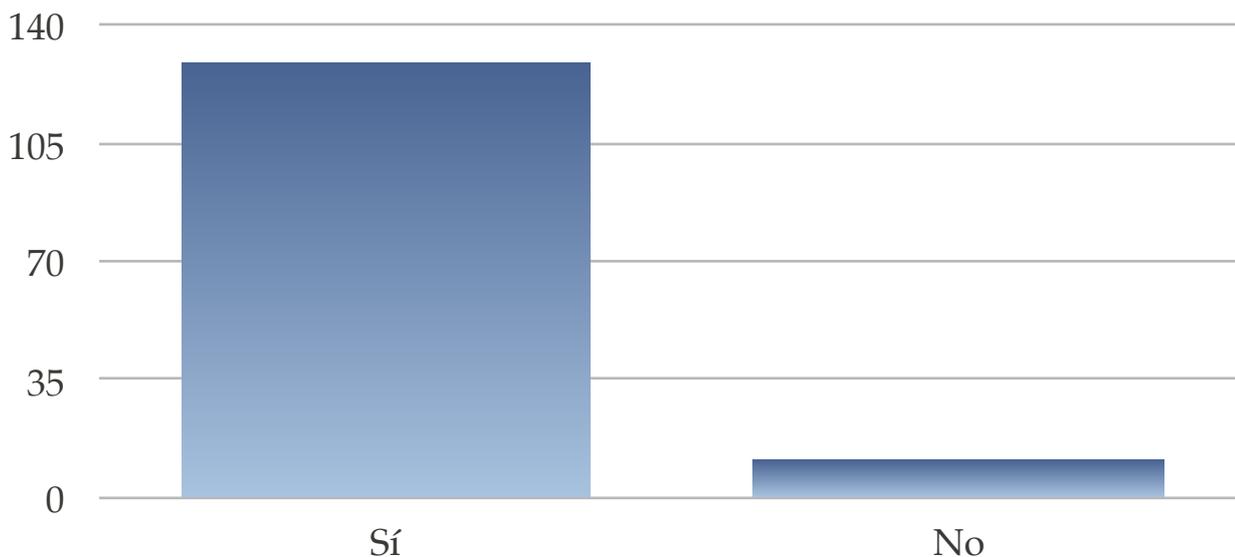


X. En caso de instaurarse un equipo de respuesta rápida para la atención intrahospitalaria de vía aérea (VAD), ¿me gustaría participar en el mismo (sesiones de capacitación y atención)?

A. La pregunta anterior se diseñó para identificar al porcentaje de médicos anesestesiólogos que estarían dispuestos a formar parte del equipo de respuesta rápida para vía aérea difícil.

B. La mayoría de los encuestados (n=129) respondieron que sí les interesaría participar (92%) y 11 mencionaron que no estarían interesados (8%)

### Me gustaría participar en el equipo de respuesta rápida para VAD



## Discusión

La vía aérea difícil continúa siendo un escenario potencialmente fatal para el paciente y para el anestesiólogo que se enfrenta a ella. Los equipos de respuesta rápida que atienden diversas situaciones de forma intrahospitalaria han tenido una tasa importante de éxito en sus desenlaces debido a que se enfocan en realizar una sola tarea de manera orquestada y eficiente. Al realizar esta encuesta entre los anestesiólogos del Hospital Español se pusieron de manifiesto diversas situaciones importantes de comentar. El grupo de anestesiólogos que acude al Hospital Español tiene un promedio de experiencia entre 20 y 30 años, lo que resulta importante debido a que podríamos inferir que poseen una habilidad importante para realizar intubaciones. Además, los procedimientos que se dan en el Hospital Español son en su mayoría, bajo anestesia general con intubación orotraqueal. En segundo lugar, las complicaciones más frecuentes a las que se han enfrentado, en su mayoría no están relacionadas a una vía aérea difícil sino con la técnica quirúrgica, sin embargo, 49 anestesiólogos mencionaron que la complicación más severa a la que se han enfrentado fue ocasionada por una vía aérea difícil no resuelta de manera adecuada.

El predictor de vía aérea difícil más referido por el grupo de anestesiólogos encuestados fue la escala de Mallampati con 55 menciones en total, contribuyendo con el 39%, lo que coincide con la literatura internacional en la que se menciona a dicha escala como uno de los predictores más certeros con más sensibilidad y especificidad para evaluar una vía aérea difícil ya que

correlaciona de manera estrecha y fidedigna los extremos de la misma con el grado de visualización de la apertura glótica durante la laringoscopia. Uno de los resultados a las preguntas realizadas al grupo de anesthesiólogos encuestados que más sorprendió fue en la que se planteó si es que en caso de enfrentarse a una vía aérea difícil en quirófano, encuentran de manera fácil y oportuna el material que se requiere para abordar la misma; 90 anesthesiólogos respondieron que no es así, lo que representa el 64% del total.

Sólo 29 anesthesiólogos encuestados refieren haberse encontrado con un desenlace fatal ocasionado por una vía aérea difícil no resuelta de manera oportuna.

Con respecto a los dispositivos avanzados que se tienen en el Hospital Español para abordar un caso de VAD, la mayoría de los anesthesiólogos se sienten cómodos utilizando el videolaringoscopio MacGrath frente al resto de las opciones disponibles. Por otro lado, la mayoría sugiere que se tenga disponible un fibrobroncoscopio flexible o endoscopio para los casos de VAD. No hubo una diferencia importante entre la preferencia por un equipo de VAD frente a un carro de VAD, con una ligera ventaja del primero sobre el segundo.

Por último la mayoría de los anesthesiólogos encuestados están interesados en participar en las sesiones de simulación y atención que deriven como parte del componente educacional del equipo de respuesta rápida para VAD.

## Conclusiones

Los equipos de respuesta rápida son una solución efectiva a problemas urgentes que acontecen en el diario quehacer intrahospitalario; así los equipos de Código Azul (Paro Cardiorrespiratorio), Código Mater (Emergencia Obstétrica), Código Infarto (Isquemia Miocárdica) y Código Ictus (Accidente Cerebrovascular) son activados inmediatamente tras la sospecha planteada para atender inmediatamente cualquier evento. La mayoría de estos equipos se encuentran presentes dentro de las instalaciones del Hospital Español de México, dando mejores resultados en sobrevida y morbilidad intrahospitalaria.

La vía aérea es abordada de manera invasiva en la mayoría de las emergencias dentro del hospital debido a que los protocolos establecidos siguen manteniéndola como una de las prioridades a atender. Habitualmente la vía aérea es abordada por los médicos de primer contacto en urgencias o por el equipo que atiende el Código Azul (Paro Cardiorrespiratorio).

La vía aérea difícil continúa siendo un tema prioritario dentro de cualquier unidad hospitalaria debido a que la mala atención de la misma es responsable de desenlaces fatales que incluyen la muerte o discapacidad permanente. Cuando estos eventos acontecen dentro del quirófano, el equipo de anestesiólogos la atienden de manera oportuna puesto que cuentan con el material e insumos necesarios para ello, sin embargo, los casos de vía aérea fuera del quirófano habitualmente son mal manejados con un incremento en el riesgo de morbilidad y mortalidad. Reportes indican

que los casos de intubación que se convierten en vía aérea difícil son dos veces más frecuentes fuera del quirófano que dentro del mismo. Por otro lado, en las intubaciones realizadas por médicos expertos en vía aérea como anesthesiólogos o residentes de mayor jerarquía, se tuvo una disminución significativa de la tasa de complicaciones. Otros autores mencionan que las intubaciones realizadas sin complicaciones se debieron a un equipo bien entrenado con habilidades específicas desarrolladas. La literatura enfocada en calidad de la atención menciona que las intervenciones realizadas en equipo han mejorado la calidad y seguridad en el cuidado de los pacientes. L

El Hospital Johns Hopkins de Baltimore, Maryland, estableció un equipo de respuesta intrahospitalaria para las instalaciones fuera del quirófano que atienden los casos de vía aérea difícil después de ser activados desde cualquier parte del hospital. Para ello, el equipo se integra de especialistas adscritos y residentes de las áreas de anestesiología, otorrinolaringología, cirugía de trauma y medicina de emergencias. El equipo tiene a su cargo carros de vía aérea, colocados estratégicamente para ser llevados a la cabecera del paciente en un tiempo de respuesta menor a 10 minutos, lo que incrementa las posibilidades de establecer una vía aérea segura y disminuir las posibilidades de complicación posteriores. El Hospital Johns Hopkins ha reducido en número de procedimientos quirúrgicos de emergencia para establecer una vía aérea debido a la creación de este equipo

El Hospital Español de México atiende a un número importante de pacientes anualmente, su población es heterogénea pero destacan los pacientes geriátricos y críticamente enfermos. Debido al riesgo que puede suponer una vía aérea difícil de emergencia, poniendo incluso en peligro la vida, el desarrollo de intervenciones para mejorar el manejo complejo es necesario dentro del hospital.

Un equipo de respuesta rápida para vía aérea difícil es la respuesta a situaciones de esta naturaleza que amenazan la vida de los pacientes. El Hospital Español de México cuenta con la infraestructura y recursos tanto humanos como materiales para desarrollar esta iniciativa puesto que se cuenta con adscritos y residentes de las especialidades requeridas. La mayoría de la población de anesthesiólogos encuestados está interesada y dispuesta a colaborar con las sesiones de capacitación y atención intrahospitalaria de los casos de VAD.

El Hospital Español de México es el modelo ideal para adaptar y personalizar el Equipo de Respuesta Rápida para Vía Aérea Difícil (VAD), pudiendo obtener mejores resultados y desenlaces en la morbilidad y mortalidad intrahospitalaria, brindar una mejor atención con respecto a seguridad y calidad y permanecer a la cabeza dentro de las instituciones mejor preparadas y capacitadas para dar respuesta a cualquier situación en cuestión de salud.

## Anexo

Encuesta realizada de manera personal a los anesthesiólogos adscritos y asociados al servicio de Anestesiología del Hospital Español de México

**HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO  
SOCIEDAD DE BENEFICENCIA ESPAÑOLA  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
ENCUESTA "EXPERIENCIA EN VÍA AÉREA DIFÍCIL"**

Nombre (opcional): \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Marque con una (X) la opción que mejor defina su experiencia**

**1. ¿Cuántos años tiene ejerciendo la práctica de la anestesia?**

- a) 0 - 5 años
- b) 5 - 10 años
- c) 10 - 20 años
- d) 20 - 30 años
- e) > 30 años

**2. Las complicaciones más severas a las que me he enfrentado son:**

- a) Ocasionadas por una vía aérea difícil no anticipada
- b) Debido a eventos de anafilaxia y alergia verdadera a medicamentos
- c) Dificultades con la técnica anestésica elegida
- d) Relacionadas a la técnica quirúrgica y no a la anestésica
- e) Otro \_\_\_\_\_

**3. Con respecto a la valoración preanestésica, el predictor más confiable de vía aérea difícil (VAD) para mí ha resultado ser:**

- a) Escala de Mallampati
- b) Patil - Aldreti (distancia tiromentoniana)
- c) Bellhouse Dore (extensión atlanto-occipital)
- d) Distancia interincisivos

**4. Cuando me he enfrentado a una vía aérea difícil (VAD), en quirófano encuentro de manera fácil y oportuna el material que requiero para resolver y abordar el problema:**

- a) Verdadero
- b) Falso

**5. Me he enfrentado a un desenlace fatal (muerte / discapacidad permanente) debido a una vía aérea difícil no resuelta de manera oportuna**

- a) Verdadero
- b) Falso

**6. Cuando me enfrento a una vía aérea difícil me siento más cómodo (a) utilizando:**

- a) Laringoscopio convencional
- b) Videolaringoscopio Mac Grath
- c) Videolaringoscopio Air traq
- d) Dispositivos supraglóticos (mascarilla laríngea Ambu)
- e) Dispositivos supraglóticos (mascarilla laríngea Supreme)
- f) Dispositivos supraglóticos (mascarilla laríngea Fastrach)
- g) Estilete luminoso

**7. Si prefiere algún dispositivo avanzado de vía aérea no mencionado**

en la lista anterior, por favor  
menciónelo a continuación:

---

---

---

**8. En el contexto de atención de vía aérea difícil (VAD), prefiero que exista en el hospital:**

a) Un equipo organizado para la atención de la VAD (equipo de respuesta rápida)

b) Carro disponible de vía aérea difícil

**9. En caso de instaurarse un equipo de respuesta rápida para la atención intrahospitalaria de vía aérea difícil (VAD), me gustaría participar en el mismo (sesiones de capacitación y atención)**

a) Sí

b) No

¡Gracias por ayudarme contestando esta encuesta! Sus respuestas son anónimas y serán utilizadas para mi tesis titulada "Conformación de un Equipo de Respuesta Rápida para Vía Aérea Difícil en el Hospital Español de México". Cualquier comentario, aclaración o sugerencia con respecto al tema le agradeceré me lo haga saber en la siguiente sección.

Ana Sofía Esquivel Álvarez R3A

Comentarios: \_\_\_\_\_

---

---

---

## **Bibliografía**

1. Julien F. Biebuyck, M.B Management of the Difficult Adult Airway with special emphasis on awake tracheal intubation. *Anesthesiology* 75:1087-1110, 1991
2. D.A Rocke. Relative Risk Analysis of Factors Associated with Difficult Intubation in Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology* 77:67-73
3. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway, An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists. *Anesthesiology* V 118 No 2, February 2013
4. D Keith Rose MD, Marsha M Cohen. The airway: problems and predictors in 18,500 patients. *CAN J Anaesth* 1994 /41:5 p 372 - 83
5. Edward T Crosby MD. The unanticipated difficult airway with recomendations for management. *CAN j Anaesth* 1998 45:7 pp 757-776
6. Jeffrey L. Apfelbaum, Carin A. Hagberg, The American Society of Anesthesiologists. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway, *Anesthesiology* 2003; 98:1269–1277.
7. M. C. Mushambi S. M. Kinsella, M. Popat, H. Swales. Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 2015, 70, 1286–1306
8. Kathleen N Johnson, Daniel B Botros, Leanne Groban, Yvon F Bryan. Anatomic and physiopathologic changes affecting the airway of the elderly

- patient: implications for geriatric-focused airway management. *Clinical Interventions in Aging*. 2015;10 1925–1934
9. Ranjana Khetarpal, Veena Chatrath, Akshay Dhawan, Joginder Pal Attri. Regional anesthesia in difficult airway: The quest for a solution continues. *2016 Anesthesia: Essays and Researches* 2016;10:178-83.
  10. Assessment and management of the predicted difficult airway in babies and children. Baker PA, Navaratnarajah J, Black AE. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* 2015; 16: 622 - 631
  11. Lynette J. Mark, MD. Difficult Airway Response Team: A Novel Quality Improvement Program for Managing Hospital-Wide Airway Emergencies. *Anesth Analg*. 2015 July ; 121(1): 127–139. doi:10.1213/ANE.0000000000000691.
  12. San Juan Alvarez, M., de la Flor Robledo, M., Carbonell Soto, MdM., Rodriguez Bertos, C. Hospital universitario severo Ochoa, Leganes, Madrid Manejo de la Vía Aérea en el paciente crítico 2016
  13. Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH. Death and other complications of emergency airway management in critically ill adults. A prospective investigation of 297 tracheal intubations. *Anesthesiology* 1995; 82(2): 367-76.
  14. Mort TC. The incidence and risk factors for cardiac arrest during emergency tracheal intubation: a justification for incorporating the ASA guidelines in the remote location. *J ClinAnesth* 2004; 16(7): 50816.

15. Paul Baker. Preparedness and Education in Airway Management. Review Article. *Anesthesiology Clinics* 2015; 381-395.