

VENTILACIÓN DIFÍCIL CON MÁSCARA

Anestesia Tutorial de la Semana 321, 8 de octubre de 2015

Dr Jonathan Holland; Anaesthetics Registrar, Royal Victoria Hospital, Northern Ireland, UK

Dr Will Donaldson; Consultant Anaesthetist, Antrim Hospital, Northern Ireland, UK

Edited by Dr Luke Baitch and Dr Maytinee Lilaonitkul

Correspondence to atotw@wfsahq.org

Artículo Traducido por: Dr. Gustavo Lodigiani

PREGUNTAS

Antes de continuar, trate de responder las siguientes preguntas. Las respuestas pueden hallarse al final del artículo, junto a una explicación. Por favor responda Verdadero o Falso:

1. Los factores de riesgo para la ventilación difícil con máscara incluyen:

- a. Barba
- b. Antecedentes de ronquidos
- c. BMI > 26 Kg/m²
- d. Historial de abuso de alcohol
- e. Género Femenino

2. Las posibles complicaciones de la ventilación difícil con máscara incluyen:

- a. Hipoxia
- b. Injuria de plexo braquial
- c. Aspiración
- d. Trauma ocular
- e. Dislocación mandibular

3. A un paciente se le administró un relajante muscular de larga duración, es imposible la ventilación con máscara y la saturación de oxígeno cae a 88%. Los siguientes pasos apropiados pueden incluir:

- a. Profundizar la anestesia
 - b. Intentar despertar al paciente

- c. Intentar laringoscopia
- d. Inserción de un dispositivo supraglótico
- e. Vía aérea quirúrgica.

PUNTOS CLAVE:

- La incidencia de ventilación difícil con máscara es de aproximadamente del 1,4 %, y de ventilación imposible, aproximadamente del 0,15 %.
- **Es importante evaluar los pacientes para una ventilación dificultosa con máscara, tanto como para una intubación dificultosa.**
- **MMMMASK y Obesidad son dos reglas mnemotécnicas que ayudan a recordar los factores de riesgo para la ventilación difícil con máscara.**
- Las complicaciones abarcan un amplio rango: desde trauma ocular, de nariz, o boca, hasta injuria cerebral hipóxica e isquemia miocárdica.
- **Cuando realice la ficha anestésica es importante documentar la facilidad de la ventilación con máscara.**
- **El manejo difícil o imposible de la ventilación con máscara puede verse beneficiado con prácticas regulares, ejercicios, o simulaciones.**

INTRODUCCIÓN:

La ventilación con máscara (MV) es una habilidad integral para todos los anestesiólogos. Es el punto inicial de la mayoría de las anestесias generales, y más importante aún, es una técnica de apoyo esencial para mantener la oxigenación durante una intubación fallida o dificultosa.

A pesar de su importancia, se le da poca atención a la ventilación con máscara en los trabajos de investigación y en los libros de texto. Se le da un enfoque mayor a la intubación difícil o fallida.

Todos los anestesiólogos requieren tener la habilidad de ventilar con máscara, pero más importante aún, requieren conocer cómo manejar las opciones al enfrentarse a una ventilación difícil o imposible con máscara.

Este tutorial proveerá un resumen de la definición, de la incidencia, de los predictores y del manejo de la ventilación difícil con máscara.

Hay algunas situaciones clínicas cuando la ventilación con máscara no es deseable, como la cirugía transesfenoidal realizada recientemente, sin embargo esta discusión no es objeto de este tutorial.

DEFINICIÓN DE VENTILACIÓN DIFÍCIL CON MÁSCARA:

Aquí yace un problema central con la investigación de la ventilación dificultosa con máscara. A través de los años, ha habido varias definiciones acerca de qué constituye una ventilación difícil con máscara. Es un tópico extremadamente subjetivo, ya que lo que se establece como dificultoso para un anestesiólogo que comienza su entrenamiento, puede ser muy diferente para un anestesiólogo entrenado, con varios años de experiencia.

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) define a la ventilación difícil con máscara a una situación en la cual:

“No es posible para el anestesiólogo proveer una ventilación adecuada por uno o más de los siguientes problemas:

- Inadecuado sellado de la máscara,
- excesiva pérdida de gas,
- excesiva resistencia al ingreso o egreso de gas”.

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) presenta un listado de signos de inadecuada ventilación:

- Movimientos torácicos ausentes o inadecuados,
- Sonidos respiratorios ausentes o inadecuados,
- Signos auscultatorios de obstrucción severa,
- Cianosis,
- Dilatación gástrica por entrada de aire, disminución o inadecuada saturación de oxígeno,
- CO₂ exhalado ausente o inadecuado,
- Medidas espirométricas de flujo de gas exhalado ausentes o inadecuadas, y
- Cambios hemodinámicos

Esta es una definición amplia, pero en algunos aspectos es incompleta y depende del juicio del operador. Otros trabajos han usado definiciones similares, pero han especificado más criterios.

Langeron et al. en el año 2000, especificó: **la incapacidad de mantener la saturación de oxígeno por encima del 92 % usando la descarga de oxígeno más de 2 veces, requiriendo 2 operadores, o un cambio de operador, como indicadores de ventilación dificultosa con máscara. (2).**

Yildiz et al, en 2005, definió la dificultad dependiendo de las maniobras usadas para la vía aérea **(3).**

Ketherpal et al, en 2006, definieron la ventilación difícil con máscara como **inadecuada ventilación con máscara, o la ventilación que requiere 2 operadores (4).**

En cada una de estas definiciones los términos usados pueden interpretarse de forma diferente, subrayando la dificultad para encontrar una definición universal.

Dado lo anterior, el hallazgo de una definición universal es difícil, por tanto comunicar qué funcionó en un paciente, puede obviamente ser beneficioso.

Como sucede con muchas situaciones en medicina, la ventilación con máscara puede ser considerada como un arco, donde un extremo es la ventilación fácil y en el otro la imposible **(5).**

Han et al. Brinda una definición que representa la variedad de niveles de dificultad y permite una comunicación más fácil entre los médicos. (6). Es un sistema graduado de 0-4, similar al de Cormack - Lehane de los grados de la visión laringoscópica, y se muestra **en la figura 1**.

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Grado 0	Ventilación con máscara - no intentada -
Grado 1	Ventilación con máscara
Grado 2	Ventilación con máscara con un dispositivo orofaríngeo u otro dispositivo
Grado 3	Ventilación difícil (inadecuada, inestable, o necesidad de 2 operadores)
Grado 4	Imposible ventilar con máscara

Figura 1: Tabla mostrando la clasificación de la ventilación con máscara, y la escala descriptiva (6).

INCIDENCIA DE VENTILACIÓN DIFÍCIL CON MÁSCARA

Hay un rango de incidencia reportado debido a la pérdida de consenso en la definición; el citado rango es amplio de 0,08% a 15%. Los datos más firmes muestran una incidencia de ventilación difícil con máscara de aproximadamente 1,4 % (4), y ventilación imposible de aproximadamente 0,15 % (7).

FACTORES QUE AFECTAN LA VENTILACIÓN CON MÁSCARA

FACTORES ANESTÉSICOS

Se ha visto entre estos factores, **la experiencia del anestesiólogo y la utilización del equipamiento. La habilidad para la ventilación con máscara se logra a través de entrenamiento y prácticas regulares.** Esto ayuda a resolver situaciones habituales como posición del paciente, maniobras en la vía aérea y medida/tamaño del equipamiento.

El uso de una medida incorrecta de cánula oro o nasofaríngea no mejora la ventilación con máscara, y puede provocar trauma y sangrado. Más aún, la ventilación con máscara puede ser difícil debido a un tamaño inapropiado de la máscara utilizada, o a defectos de la máquina de anestesia, o del circuito ventilatorio.

Se cree que algunos aspectos de la anestesia general tienen un rol de importancia. Alta dosis de opioides, inadecuada profundidad anestésica, e inadecuada relajación muscular, todos ellos pueden llevar a un aumento en la rigidez muscular, a la reducción de la compliance de la pared torácica y a ventilación difícil con máscara.

En pacientes trasqueostomizados no se observa la rigidez de la pared torácica asociada con altas dosis de opioides. Esto sugiere que **la resistencia a la ventilación con máscara es debida (en la actualidad) al cierre de las cuerdas vocales, que se resuelve administrando un relajante muscular (8).** Estos factores han llevado a debatir acerca del momento de administración de los relajantes musculares, independientemente de la comprobación antes de administrarlos, de si es posible ventilar al paciente con la máscara.

Los relajantes musculares pueden facilitar la ventilación con máscara, eliminando la rigidez y el laringoespasmó, o dificultarla, causando pérdida del tono (muscular) y colapso de la vía aérea superior.

El 4º Proyecto Nacional de Fiscalización del Colegio Real de Anestesiólogos y la Sociedad de Vía Aérea Dificultosa (DAS), halló que, en algunos casos, la anestesia superficial y la reticencia a administrar relajantes musculares puede provocarle daño al paciente (9).

El proyecto hizo las siguientes recomendaciones:

- “donde la anestesia con máscara facial o laríngea se complica por falla en la ventilación e incremento de la hipoxia, el anestesiólogo debe considerar la administración temprana de más agente anestésico y/o un relajante muscular para excluir y tratar el laringoespasmó”
- “Ningún anestesiólogo debe permitir la obstrucción de la vía aérea y el desarrollo de hipoxia hasta un punto tal, que requiera una vía aérea quirúrgica de emergencia, sin haber administrado un relajante muscular”

FACTORES DEL PACIENTE

Ser capaz de anticipar la ventilación difícil con máscara, puede ayudar al anestesiólogo a formular un plan de manejo de la vía aérea, que sea seguro para el paciente. Un método simple para evaluar el paciente es chequear anestesis previas (hoja anestésica) para ver las dificultades documentadas.

Esto subraya la importancia de guardar buenos registros del paciente y demuestra como un sistema graduado y reproducible acerca de la ventilación con máscara, puede jugar un rol fundamental para estandarizar la comunicación entre profesionales.

Los factores específicos del paciente pueden ser la causa principal para la ventilación difícil con máscara, éstos tienen un amplio rango y pueden categorizarse como se muestra en la figura 2.

TEJIDOS BLANDOS AGRANDADOS	ANATOMÍA ANORMAL
Agrandamiento de lengua/epiglotis	Desdentado
Hiperplasia amigdalina	Barba
Edema de Vía Aérea	Tumores de vía aérea (superior o inferior)
REACCIONES FISIOLÓGICAS	
Laringoespasmó	Compresión extrínseca de vía aérea
Broncoespasmó	Cuerpos extraños
	Neumotórax
	Fístula broncopleural
	Deformidad de la pared torácica
	Irradiación previa cervical

Figura 2. Factores del paciente asociados a ventilación difícil con máscara

Otros factores importantes incluyen:

- obesidad,
- incremento de la edad,
- género masculino,
- grado de Mallampati,
- capacidad de protrusión mandibular,
- historia de apnea obstructiva del sueño.

Se han utilizado en investigaciones varios valores de Índice de Masa corporal. Uno tan bajo como 26 Kg/m², ha sido estadísticamente un predictor significativo de ventilación difícil con máscara. (2).

Un diámetro cervical alto (> 40 cm), el cual es asociado con obesidad, también incrementa la posibilidad de ventilación dificultosa con máscara. (10)

El aumento de la edad es otro factor de riesgo y es debido a la pérdida de elasticidad de los tejidos y a presencia de enfermedad pulmonar.

El test de protrusión mandibular indica la capacidad de tracción mandibular hacia adelante (subluxación) y es importante en pacientes con riesgo de colapso de vía aérea superior. Más aún, es un buen predictor de intubación dificultosa.

Los autores sugieren una regla mnemotécnica simple para ayudar a recordar estos predictores:

MMMMASK (por sus siglas en inglés) **MMMMERK** por sus siglas en español

M	Género Masculino
M	Sellado de la Máscara afectado por barba o falta de dientes
M	Mallampati grado 3 or 4
M	Mandibular protrusion
A	Edad (Age)
S	Ronquidos/apnea obstructiva del sueño (Snoring)
K	Kilos/ (Peso)

Alternativamente, Langeron et al, identificaron 5 criterios que fueron factores de riesgo independientes: **OBESE** (por sus siglas en inglés) para ventilación difícil con máscara (2).

OBESE (por sus siglas en inglés) = **OBDRE** (por sus siglas en español)

OBESE	
O	Obesidad (BMI>26kg/m ²)
B	Barba
E	Desdentado
S	Ronquidos
E	Edad (>55 años)

Figura 3: 2 reglas mnemotécnicas para ayudar a recordar factores asociados al paciente con dificultad a ser ventilado con máscara

Con respecto a la ventilación imposible con máscara, Kheterpal et al, revisaron 50.000 anestесias con una incidencia de **0,15 %** y mostraron los siguientes predictores independientes:

- Irradiación cervical,
- sexo masculino,
- apnea del sueño,
- mallampati 3-4, y
- presencia de barba. (7)

La irradiación cervical, fue el factor más significativo en predecir ventilación imposible con máscara y también es un importante factor de riesgo para intubación difícil. Se requiere planificación cuidadosa del manejo de vía aérea en pacientes con irradiación cervical; el acceso quirúrgico puede también ser difícil.

MANEJO Y COMPLICACIONES

MANEJO

El manejo de la ventilación difícil con máscara puede presentarse de 2 maneras: Esperado o Inesperado.

Previendo ventilación difícil deben tomarse medidas simples, como, afeitar la barba, reducción de peso, mantener las dentaduras postizas in situ para mejorar el sellado y removerlas inmediatamente antes de la intubación. Algunos anestesiólogos, encuentran beneficioso ponerle gel a las barbas para mejorar el sellado. De todas maneras, un manejo óptimo implica afeitar la barba. Como en todos los casos, debe prepararse un plan para la vía aérea y discutirlo, para poder

preparar el equipamiento adecuado. La preoxigenación óptima es de importancia vital, incrementando el tiempo posible de apnea, permitiendo mayor tiempo para manejar la vía aérea antes de que caiga la saturación de oxígeno.

El adecuado posicionamiento del paciente ayuda a mejorar el tiempo de apnea, reduciendo las atelectasias dependientes. En pacientes obesos, el oído debe estar al mismo nivel del hueco supraesternal pudiendo requerir esto poner al paciente en posición de rampa. Esta posición ayuda a mejorar la ventilación y la visualización laringoscópica, alineando los ejes oral, faríngeo y laríngeo.



Figura 4: Comparación entre posición supina y en rampa en un paciente obeso. En posición supina (izquierda) el oído está por debajo del hueco supraesternal. En la posición de rampa (derecha) el oído está a nivel con el hueco supraesternal y la cara esta paralela al techo.

Patel y Nouraei describieron un método alternativo para mantener la oxigenación del paciente usando: Intercambio ventilatorio por insuflación rápida humidificada transnasal (THRIVE) (11).

El oxígeno humidificado continuo a alto flujo es aportado por vía transnasal, pre y postinducción de la anestesia, antes de asegurarse una vía aérea definitiva. Este método de oxigenación apneica se muestra promisorio. De todas maneras, en sus casos ellos tuvieron como rutina chequear antes del procedimiento que la ventilación con máscara fuera posible. THRIVE solo funciona si se mantiene la vía aérea expedita, lo cual es la llave del éxito de la ventilación con máscara. Entonces, si es posible usar el THRIVE, la ventilación con máscara debería ser posible.

En casos con signos sugestivos de ventilación difícil con máscara y potencial intubación dificultosa, la elección correcta es la intubación vigil con fibroscopio.

Si se predice una ventilación difícil con máscara, pero se anticipa una intubación fácil, debe considerarse una técnica de inducción de secuencia rápida.

El beneficio de esta última es el comienzo más rápido del bloqueo neuromuscular para facilitar la intubación temprana, sin la necesidad de ventilación con máscara.

Los riesgos asociados a esto son varios y debe considerarse cada caso en particular.

Los riesgos principales incluyen: desaturación dentro del tiempo de comienzo de la relajación neuromuscular y falla en la intubación. En casos electivos, el plan de respaldo para estos riesgos puede ser la inserción de un dispositivo supraglótico de vía aérea para proveer ventilación, pero en casos de emergencia, sin ayuno, hay riesgo de aspiración. En estos pacientes debe considerarse la intubación fibróptica vigil. La visita preoperatoria debe incluir la discusión de las opciones y riesgos con el paciente.

Cuando la ventilación con máscara es dificultosa inesperadamente, el manejo es un proceso dinámico. No hay un algoritmo para adultos acordado en general, pero la Asociación de Anestesiólogos Pediátricos de Gran Bretaña e Irlanda junto con la Sociedad de Vía Aérea Difícil (DAS) hicieron un algoritmo para ventilación con máscara difícil en niños de 1-8 años. (12)

Hay un algoritmo propuesto por El-Orbany y Woehick detallando los pasos en el manejo de la ventilación con máscara dificultosa. (5) Aunque grandes grupos Anestesiológicos no lo han adoptado todavía, representa una aproximación al problema.

Los primeros pasos en el manejo son:

- optimizar la posición del paciente y la utilización de dispositivos de vía aérea como las cánulas oro y nasofaríngeas,
- aplicación de presión positiva continua en la vía aérea,
- chequear la profundidad anestésica,
- relajación muscular y reducir la presión cricoidea.
- **Si la dificultad persiste, por ejemplo la saturación está cayendo, o hay una pérdida del Co2 exhalado, debe pedirse ayuda para realizar la técnica entre 2 personas o cambiar el operador y pedir el carro de vía aérea difícil.**
- Si esto no mejora la situación y la saturación es < 90% debe considerarse como una situación de ventilación imposible con máscara.
- Si se desarrolla esto último, debe considerarse despertar al paciente, aunque ésta no es siempre una opción factible. Si se administró un bloqueante neuromuscular, debe intentarse la intubación en este punto, o, en el caso del rocuronio, considerar la reversión con Sugammadex.
- Si resulta imposible la intubación, debe intentarse la colocación de un dispositivo supraglótico (si no se había hecho todavía).
- Si no se administró un relajante muscular, la colocación de un dispositivo supraglótico es una alternativa. Con este último ya en posición, debe considerarse utilizarlo para realizar la intubación a través de él,
- si la saturación de oxígeno continúa cayendo, se transforma en un caso de “no se puede ventilar, ni intubar” y requiere técnicas de rescate como una cricotiroidotomía (con catéter o quirúrgica), la figura 5 muestra los pasos descritos más arriba.

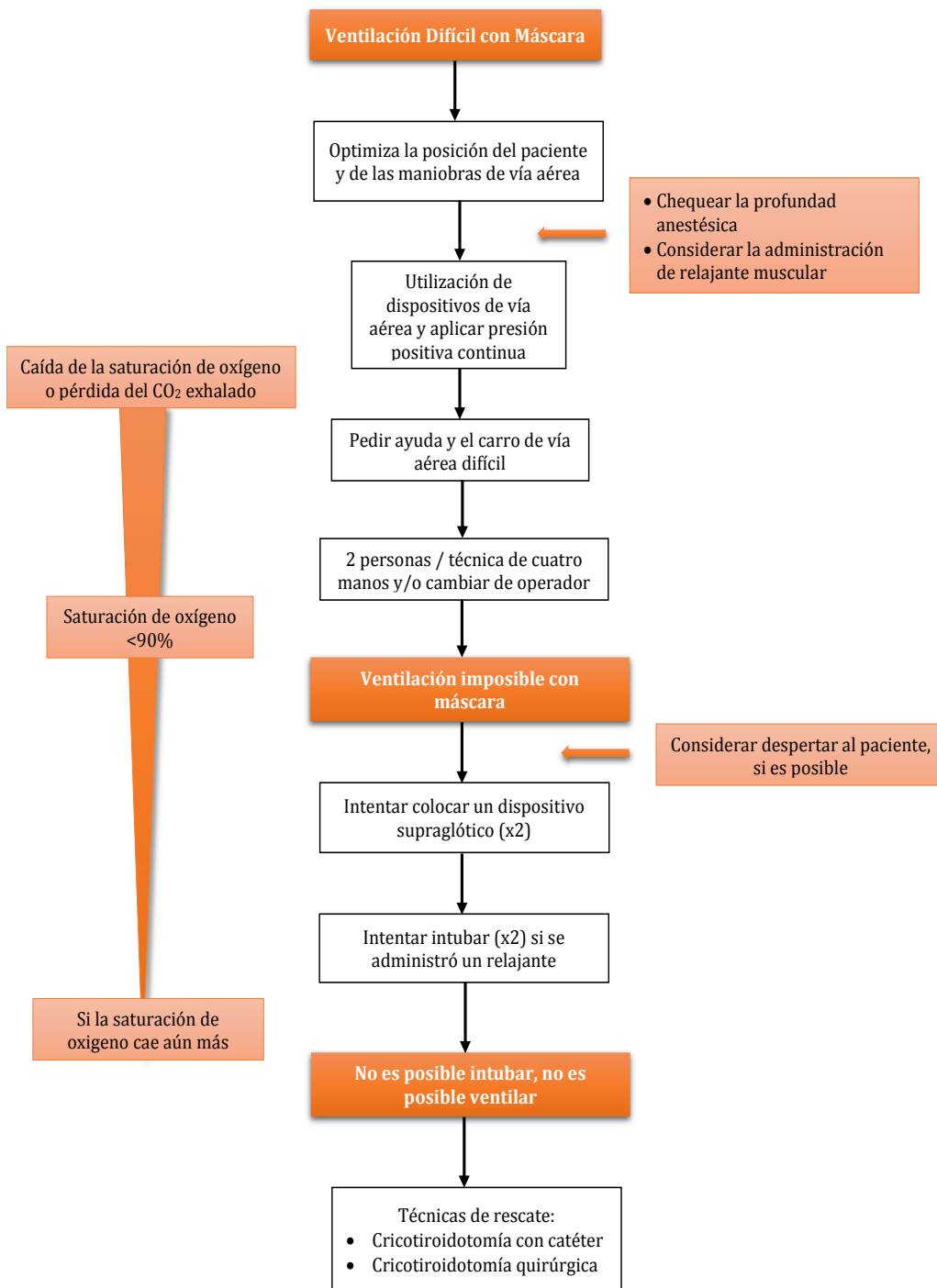


Figura 5. Diagrama para el manejo de la ventilación con máscara dificultosa inesperada.

Chrimes y Fritz describieron la aproximación Vortex como un método para organizar el manejo de esta compleja situación.

El objetivo es lograr la oxigenación, vía máscara facial, dispositivo supraglótico, o tubo endotraqueal con un máximo de 3 intentos cada uno. Esto puede ocurrir en cualquier orden, luego de haber optimizado cada procedimiento y si la oxigenación cae con estas técnicas no quirúrgicas, entonces el próximo paso es establecer una vía aérea quirúrgica de emergencia. Se sugiere al menos un intento, realizado por el médico más experimentado.

Es una situación estresante para todo el equipo y resulta importante discutir el caso y los resultados con el equipo, incrementando el interés para futuros entrenamientos.

El entrenamiento anestésico con simuladores se ha hecho cada vez más frecuente en el entrenamiento en anestesia y este tipo de escenario debe ser considerado.

Luego de estos eventos deberían registrarse las dificultades (dispositivos de vía aérea, técnica con 2 personas, administración de relajantes musculares, junto a una explicación de lo que ocurrió con el paciente.

COMPLICACIONES DE LA VENTILACIÓN DIFÍCIL CON MÁSCARA

La ventilación difícil con máscara puede causar numerosas complicaciones, siendo el principal problema la falla para oxigenar al paciente, causando la muerte, lesión cerebral hipóxica o isquemia miocárdica. Otras complicaciones incluyen: injuria ocular, de nariz y boca.

Las lesiones oculares pueden ocurrir por trauma directo de la máscara o los dedos.

También pueden causar daño la pérdida de gases secos.

Las vías aéreas nasales pueden provocar falsas vías y sangrado, lo que puede comprometer aún más la vía aérea. Puede producirse una injuria por presión, por apretar excesivamente la máscara contra la nariz.

La boca y orofaringe contienen numerosas estructuras, que pueden dañarse durante una ventilación difícil con máscara. Éstas incluyen dientes, labios, paladar blando, úvula, nervios. La falta de lubricación y el uso excesivo de fuerza para insertar dispositivos de vía aérea puede incrementar el riesgo de este tipo de trauma.

Con el aumento de la dificultad en la ventilación con máscara hay una tendencia a aumentar la presión de insuflación a través de la válvula APL (ajuste del límite de presión) de la máquina de anestesia. Esto puede llevar a un círculo vicioso: si la vía aérea no está permeable, el aire se dirige al estómago aumentando la presión intragástrica, esto eleva el diafragma disminuyendo la compliance pulmonar, lo cual lleva a mayor dificultad en la ventilación con máscara.

Para evitar la inflación gástrica, la válvula APL debe mantenerse al mínimo requerido y debajo de 20 cm H₂O. Esto se menciona específicamente en las guías pediátricas, que sugieren la inserción de una sonda nasogástrica si se produce distensión del estómago. (12) Más aún, si la vía aérea es permeable y se hiperventila con altas presiones, el aumento de la presión intratorácica puede comprometer el retorno venoso y producir hipotensión y disminución de la perfusión coronaria.

VENTILACIÓN DIFÍCIL CON MÁSCARA E INTUBACIÓN DIFÍCIL

Ésta representa la peor situación para el anesthesiólogo y ha llevado al desarrollo de guías de cómo solucionarlo.

Los factores de riesgo para la ventilación e Intubación dificultosas tienen puntos en común, por razones obvias. Kheterpal et al encontró la siguiente incidencia de esta combinación difícil. Encontró el 0,4 %, con una dificultad definida como grado 3-4 en la ventilación con máscara y un grado 3-4 en la visualización laringoscópica. (14)

Estas cifras representan una subestimación, ya que vías aéreas difíciles que hayan sido anticipadas hayan recibido probablemente intubación vigil con fibroscopio.

Otro estudio de Kheterpal et al, respecto a la ventilación imposible con máscara, encontró que 19 de 77 (25%) pacientes imposibles de ventilar (sobre 50000 casos) fueron también difíciles de intubar; 15 de estos pacientes fueron intubados satisfactoriamente usando diferentes técnicas para dormirlos, solo 3 fueron despertados (2 para intubación fibroptica vigil, 1 para traqueostomía quirúrgica). Y solo uno requirió una vía aérea quirúrgica de emergencia. (7)

RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS

- a. Verdadera:** la barba puede provocar problemas para lograr un adecuado sellado durante la ventilación con máscara. Si es posible se sugiere afeitar al paciente.

b. Verdadera: una historia de ronquidos puede indicar cierre de la vía aérea superior cuando se relaje, pudiendo deberse a agrandamiento de tejidos blandos.

c. Verdadera: un BMI de 26 Kg/m² o más, se asocia con ventilación difícil con máscara.

d. Falso: no existe asociación con el alcohol

e. Falso: el género masculino tiene mayor riesgo de ventilación difícil con máscara.
- a. Verdadero:** la hipoxia es una complicación obvia de la ventilación dificultosa con máscara, pudiendo llevar a isquemia miocárdica y lesión cerebral hipóxica.

b. Falso: no existe asociación entre ventilación difícil con máscara y lesión de plexo braquial.

c. Verdadero: hay una importante asociación entre las altas presiones de insuflación, la ventilación con máscara dificultosa y el riesgo de aspiración.

d. Verdadero; esto ocurre por la presión directa de la máscara o por la sequedad de los gases utilizados.

e. Falso: No se ha visto asociación.
- a. Falso:** profundizar la anestesia en un paciente adecuadamente relajado no agrega beneficio.

b. Verdadero: depende de la situación: en cuanto tiempo el paciente puede recuperar la ventilación espontánea y la permeabilidad de la vía aérea, antes que se produzca hipoxia crítica. Si el marco de tiempo lo permite, deben considerarse la rápida reversión del bloqueo neuromuscular (ej. Sugammadex), las benzodiazepinas, y los opioides. De todas maneras, si la posibilidad de que el paciente recupere la ventilación espontánea es baja (ej.

falta de disponibilidad de agentes reversores), entonces debe priorizarse la obtención de una vía aérea y la oxigenación del paciente.

c. Verdadero: puede ser apropiado un intento de laringoscopia, ya que permite la oxigenación y la ventilación si resulta exitoso.

d. Verdadero: es apropiado un intento de inserción de un dispositivo supraglótico, pudiendo mejorar la oxigenación, permitiendo despertar al paciente. También puede usarse luego de un intento fallido de intubación.

e. Falso: una vía aérea quirúrgica es el último paso, luego de intentar con un dispositivo supraglótico, o la intubación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2013; 118:251-270.
2. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, Riou B. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000; 92:1229-36.
3. Yildiz TS, Solak M, Toker K. The incidence and risk factors of difficult mask ventilation. *J Anesth* 2005; 19:7-11.
4. Kheterpal S, Han R, Tremper KK, Shanks A, Tait AR, O'Reilly M, Ludwig TA. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology* 2006; 105: 885–91.
5. El-Orbany M, Woehlck H. Difficult mask ventilation. *Anesth Analg* 2009; 109:1870-1880.
6. Han R, Tremper KK, Kheterpal S, O'Reilly M. Grading scale for mask ventilation. *Anesthesiology* 2004; 101:267.
7. Kheterpal S, Marin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anaesthetics. *Anesthesiology* 2009; 110:891-7.
8. Bennett JA, Abrams JT, Van Riper DF, Horrow JC. Difficult or impossible ventilation after sufentanil-induced anesthesia is caused primarily by vocal cord closure. *Anesthesiology* 1997; 87:1070-4
9. Royal College of Anaesthetists, Difficult Airway Society. 4th national audit project of major complications of airway management in the United Kingdom. Available online from: <http://www.rcoa.ac.uk/system/files/CSQ-NAP4-Full.pdf>
10. Cattano D, Katsiampoura A, Corso RM, Killoran PV, Cai C, Hagberg CA. Predictive factors for difficult mask ventilation in the obese surgical population. *F1000Res* 2014; 3:239.
11. Patel A, Nouraei S. Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways. *Anaesthesia* 2015; 70:323-329.
12. Difficult Airway Society, Association of Paediatric Anaesthetists. Difficult mask ventilation – during routine induction of anaesthesia in a child aged 1 to 8 years. Available online from: <http://www.apagbi.org.uk/sites/default/files/images/APA1-DiffMaskVent-FINAL.pdf>

13. Chrimes N, Fritz P. The vortex approach: Management of the unanticipated difficult airway. Available online from: <http://www.vortexapproach.com> (accessed 20/09/15)

14. Kheterpal S, Healy D, Aziz MF, Shanks AM, Freundlich RE, Linton F, et al; Multicenter Perioperative Outcomes Group (MPOG).

Perioperative Clinical Research Committee. Incidence, predictors, and outcome of difficult mask ventilation combined with difficult laryngoscopy: a report from the multicenter perioperative outcomes group. *Anesthesiology* 2013; 119:1360-1369.

OTRAS LECTURAS

- Adnet F. Difficult mask ventilation: an underestimated aspect of the problem of the difficult airway? *Anesthesiology* 2000; 92:1217- 8.
- Ramachandran S, Kheterpal S. Difficult mask ventilation: does it matter? *Anaesthesia* 2011; 66 (Suppl 2):40-44.

Para leerlo en inglés:

http://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/739b4e5bd2985bd5697336592ad5e815-8d652c871b5d27c03f72e56bc43de848-321-Difficult-mask-ventilation.pdf