

Título

**ALGORITMO DE MANEJO LA VÍA AÉREA EN LA PACIENTE
OBSTÉTRICA**

Palabras Clave

Anestesia obstétrica, Algoritmo, Control vía aérea, Vía aérea difícil

Autores:

Rosa Borràs^{1*}, Rocío Periñan², Carmen Fernández³, Ana Plaza³, Eva Andreu^{4*}, Erika Schmucker^{4*}, Cristóbal Añez^{2*}, Ricard Valero^{3*}

¹Institut Universitari Dexeus. Barcelona, ²Hospital Universitari Joan XXIII. Tarragona

³Hospital Clínic Barcelona, ⁴Hospital Universitari Vall d'Hebrón. Área Materno Infantil. Barcelona

*Grupo SEVA. Sección Vía Aérea de la Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor (SCARTD)

Correspondencia:

Rosa Borràs Ramírez.
Departamento de Anestesiología y Reanimación
Institut Universitari Dexeus
c/ Sabino de Arana nº 5 – 19.
08028 Barcelona

e-mail: rosamborras@hotmail.com

INTRODUCCION

La morbimortalidad asociada a los problemas en el control y manejo de la vía aérea, ha hecho que las diferentes Sociedades Científicas de Anestesiología, hayan creado grupos de trabajo para establecer algoritmos de actuación para el manejo de la vía aérea difícil (VAD)^{1,2}. Sin embargo hay situaciones en que el manejo de la vía aérea requiere una valoración y actuación específica como es el caso del paciente politraumatizado, del paciente pediátrico o la paciente obstétrica.

En la paciente obstétrica, la mayoría de las muertes durante la anestesia están relacionadas con problemas con la vía aérea³. La frecuencia de intubación traqueal difícil (ITD) en la embarazada es de 1:300, es decir, 8 veces más frecuente que en la mujer no embarazada⁴, y además la morbi-mortalidad asociada a ITD es 13 veces superior a la población general⁵.

Los cambios anatómicos y fisiológicos que acompañan al embarazo, hacen que el algoritmo de manejo de la vía aérea en estas pacientes tenga características propias. Además cada plan de actuación no sólo dependerá del estado de la paciente sino del binomio materno-fetal.

Factores anatómicos y fisiológicos del embarazo asociados a VAD

Durante el embarazo aparecen de forma progresiva una serie de cambios anatómicos y fisiológicos que alcanzan su máxima expresión en el tercer trimestre y perduran hasta unas semanas postparto. Muchos de ellos tienen repercusión en el manejo de la vía aérea.

1. Edema orofaríngeo

La retención de líquidos debida al aumento de progesterona provoca edematización de las mucosas y por tanto de la zona orofaríngea y de la lengua. El edema faríngeo-laríngeo, se puede ver aumentado durante el trabajo de parto sobre todo por la sueroterapia abundante, cabeza en posición baja, infusión continua de oxitocina (efecto antidiurético) y la realización continua de maniobras de Valsalva. Los cambios de voz pueden alertarnos de edema de la mucosa laríngea. Además la mucosa es más friable y con mayor facilidad al sangrado. La

Preeclampsia (enfermedad hipertensiva del embarazo) se acompaña de mayor edematización y fragilidad de las mucosas (faringe y laringe) con mayor tendencia al sangrado por plaquetopenia. Es un factor de riesgo específico de VAD en la paciente obstétrica.

2. Aumento del tamaño de las mamas

Dificulta la colocación de la pala del laringoscopio

3. El aumento de tejido graso

A nivel del cuello dificulta la flexión y extensión cervical

4. Desaturación precoz tras la inducción anestésica

El embarazo se acompaña de un aumento de la demanda metabólica y del consumo de oxígeno, y a su vez hay una disminución del 20-25% de la capacidad funcional residual (CFR) debido al desplazamiento cefálico del diafragma por el útero grávido que se acentúa con el decúbito supino. Así pues la saturación arterial de oxígeno, desciende rápidamente tras la inducción anestésica.

5. Aumenta el riesgo de regurgitación y aspiración

El aumento de la progesterona provoca disminución de la motilidad gástrica, de la absorción gástrica y del tono del esfínter esofágico inferior. El aumento de la gastrina liberada por la placenta es responsable del aumento del volumen gástrico e hiperclorhidria y además hay que añadir un efecto mecánico que produce el útero grávido sobre el diafragma. Finalmente, la presencia de obesidad, cada vez más frecuente en nuestra sociedad, aumenta aun más los problemas de control de vía aérea en la embarazada. La obesidad se relaciona con el 80% de las muertes en la paciente obstétrica de las cuales el 50% están relacionadas con problemas en el control de la vía aérea⁶. En la paciente obesa hay una mayor dificultad a la ventilación, tiene disminuida la compliancia torácica, aumentada la presión intraabdominal y por tanto reducida aun más la capacidad residual funcional, y la reserva de oxígeno. La obesidad al igual que la preeclampsia, es un factor de riesgo específico de VAD en estas pacientes. Un

buen conocimiento de la fisiología de la gestante será útil ante cualquier situación anestésica y más si esta entraña un riesgo añadido.

Valoración de la vía aérea

Cuando aplicamos a la paciente obstétrica el test de predicción de la VAD de Arné (modificado por la SCARTD)² (tabla 1), ya partimos de 5 puntos ya que el embarazo es considerado por sus cambios fisiológicos y anatómicos una “patología asociada a intubación difícil”. Por otro lado el grado de Mallampati en estas pacientes está aumentado; Pilkington⁷ constató que al final del embarazo el porcentaje de mujeres con grado IV alcanzaba el 34%, posteriormente Boutonnet⁸ reafirmó que al final del embarazo, el porcentaje de mujeres con grado III-IV era del 37%, pero que este aumentaba hasta el 51% a los 30 minutos post parto y el 20% aun lo mantienen hasta 48h después. Así pues, el grado de Mallampati debe valorarse justo antes de instrumentalizar la vía aérea en la embarazada (aunque dispongamos de una valoración previa) y debe tenerse en cuenta en reintervenciones durante las 48h postparto. Además, en las pacientes obesas obstétricas hay ítems de predicción de VAD específicos a tener en cuenta como son:

-la distancia piel- tráquea superior a 28 mm. medida por ecografía

-la medida de la circunferencia del cuello (cc) que se relaciona con una incidencia de ITD del 5% en cc de 40 cm y hasta el 35% en cc de 60 cm^{9,10}.

Todo esto hace que un alto porcentaje de embarazadas en el momento del parto o cesárea, presenten una potencial VAD, que, si añadimos el mayor riesgo de regurgitación y aspiración pulmonar, junto con la baja reserva de oxígeno ante la apnea, hace que en la paciente gestante, se priorice la anestesia regional sobre la anestesia general¹¹. El riesgo relativo de morbi-mortalidad en estas pacientes es 17 veces mayor con anestesia general respecto a anestesia regional¹². Así pues la anestesia general queda relegada sólo en caso de que la anestesia regional esté contraindicada (alteración de las pruebas de coagulación, neuropatía

degenerativa....) y en caso de cesárea urgente-emergente, en que por tiempo o por inestabilidad hemodinámica la anestesia intradural no se puede o no se debe realizar (prolapso de cordón, rotura uterina, desprendimiento de placenta, bradicardia fetal severa....).

La urgencia obstétrica, limita el tiempo de actuación y aumenta la ansiedad de todo el personal y equipo médico, por lo que en estas pacientes es muy importante tener siempre todo a punto por si se requiere una anestesia general, y así prevenir y adelantarnos a las complicaciones que supone un mal control de la vía aérea^{13,14}.

ALGORITMO DE MANEJO DE LA VIA AÉREA EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA

El algoritmo pretende la estrategia adaptada a las características de la paciente (binomio materno-fetal, estomago lleno, vía aérea difícil, situación de urgencia) a la propia experiencia del anesthesiólogo y a la disponibilidad de material en el centro de trabajo.

Aunque Sociedades Científicas como DAS (Difficult Airway Society) o ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) refieren específicamente que los algoritmos de VAD son para pacientes no-obstétricas, sólo la Sociedad Canadiense (CAFG) y la francesa (SFAR) tienen específicamente diseñado el algoritmo de VAD para la paciente embarazada¹. Por otro lado sí que hay diferentes autores que proponen guías de actuación ante la VAD en estas pacientes¹⁵⁻¹⁷.

En nuestro caso, el algoritmo propuesto, está basado en planes de actuación secuenciales siguiendo la estructura del algoritmo de manejo de la vía aérea de la SCARTD² sobre el cual se hace los cambios o variaciones específicos de la paciente obstétrica.

1- MANEJO DE LA VIA AÉREA NORMAL EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA

Como se comentó anteriormente, en la paciente obstétrica la anestesia de elección es la anestesia regional. Si la anestesia regional está contraindicada, o en ciertas situaciones que

puedan conllevar una conversión de regional a general (riesgo elevado de sangrado, placenta ácreta, etc.) es preferible una anestesia general que asegure la vía aérea. Así pues, ante una paciente obstétrica en que debamos manipular la vía aérea y, a pesar de que pueda no cumplir con todos los criterios de VAD, deberemos tener en cuenta una serie de medidas preventivas

Antes de empezar:

-Premedicación antiácida y antiemética. La paciente obstétrica se considera siempre como una paciente con “estómago lleno” aunque haya hecho las horas correctas de ayuno debido a las características fisiológicas del embarazo. Por tanto, es una paciente de riesgo de regurgitación y aspiración y se debe premedicar con antiácidos y procinéticos (tabla 2).

-La preoxigenación (desnitrogenización) antes de la inducción anestésica retrasa la desaturación arterial de oxígeno durante los intentos de intubación. Como la paciente obstétrica tiene un aumento del consumo de oxígeno y una capacidad residual funcional disminuida, la desaturación es precoz tras la inducción. Así pues la preoxigenación en estas pacientes es imprescindible; se puede hacer respirando oxígeno al 100%, volumen corriente durante 5 minutos o si no se dispone de tiempo 8 maniobras de capacidad máxima con oxígeno al 100% en 1 minuto. Con la preoxigenación en estas pacientes se consigue 3 minutos de apnea sin desaturación^{18,19}. La preoxigenación, aunque es recomendable utilizarla en todos los pacientes antes de la anestesia general, está especialmente indicada en casos de previsión de dificultad en la ventilación o intubación, y ante una secuencia rápida de intubación por “estómago lleno” y ambas premisas se cumplen en la paciente embarazada²⁰.

- Carro de VAD. Antes de empezar la inducción anestésica hay que establecer los planes alternativos y asegurar la disponibilidad inmediata del material accesorio^{21,22} (tabla 3).

Durante todo el proceso de intubación:

- *Posición de la mesa quirúrgica en “Ramped position”* tronco elevado unos 15-20°. De esta manera la paciente respira mejor y se reduce la regurgitación. Además el descenso de las mamas por la gravedad facilita la colocación de la pala del laringoscopio.
- *Desplazamiento uterino hacia la izquierda*. Disminuye la compresión aorto-cava y la hipotensión secundaria.
- *Mantener la oxigenación* de la paciente.
- *Monitorización exhaustiva* desde el inicio con pulsioximetría, capnografía y monitorización fetal.
- *Maniobra de Sellick*: Consiste en realizar una presión externa sobre el cricoides de tal manera que el esófago quede cerrado por la compresión del cricoides. Esta maniobra debe realizarse cuando la paciente pierde la conciencia en la inducción anestésica, y no debe dejarse de realizar, hasta que la vía aérea esté asegurada con la colocación de un tubo endotraqueal y con el neumotaponamiento instaurado, con dispositivo supraglótico con canal de salida esofágica, o en caso de que no se pueda, hasta que la paciente esté despierta con los reflejos presentes²³. Aunque hay varios artículos que discuten la alta efectividad de esta maniobra, en principio es aconsejable siempre que no dificulte las maniobras de ventilación o intubación²⁴⁻²⁶.
- *Inducción de secuencia rápida*. Actualmente la presencia del sugammadex como reversor de la relajación muscular, hace que nos planteemos el uso de rocuronio a 1,2mg/kg, para conseguir una intubación rápida en vez de la succinilcolina²⁷⁻²⁹.
- *Carro de VAD*. Si no se consigue la estrategia inicial planeada, hay que *pedir ayuda* tanto material como personal.

Por todo ello, es aconsejable la presencia de más de un anestesiólogo ante las maniobras de control de vía aérea en la embarazada³⁰.

2- ALGORITMOS DE MANEJO DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL

2.1 VIA AÉREA DIFICIL PREVISTA

Si la anestesia regional está contraindicada, o se debe proceder a una reconversión a anestesia general, y la paciente presenta criterios de VAD prevista, la técnica de elección es la intubación con la paciente despierta en ventilación espontánea (Figura 1).

Previamente debe prepararse a la paciente:

- Sedación con dosis ajustadas de benzodiazepinas y remifentanilo en perfusión continua a bajas dosis. Es importante dosificar adecuadamente los fármacos para mantener la ventilación espontánea y no repercutir en el feto.
- Anestesia tópica orofaríngea
- Aporte de oxígeno durante todo el proceso mediante cánulas nasales

La técnica de elección es la intubación oral (no nasal) con *fibrobroncoscopio* ya que obtenemos una visión directa de forma mínimamente invasiva, además la ventilación espontánea permite la localización de la glotis con la colaboración de la paciente.

Como técnica de intubación a ciegas con el paciente despierto, se puede intentar la intubación con *Mascarilla Laríngea (ML) de intubación Fastrach®* ya que mediante anestesia tópica es también bien tolerada sin embargo no hay referencias bibliográficas en la paciente obstétrica.

La intubación nasal a ciegas al igual que la intubación nasal con fibrobroncoscopio, no está indicada debido a la edematización y fragilidad de las mucosas con mayor tendencia al sangrado en estas pacientes.

La *laringoscopia diagnóstica* con la paciente en ventilación espontánea, ya está muy discutida como técnica de elección en la VAD, y más en estas pacientes en que hay que minimizar los intentos por la facilidad de lesión de la mucosa faríngeo-laríngea.

El uso de *videolaringoscopia* con anestesia tópica puede jugar un papel importante como técnica de intubación de visión directa en la paciente despierta³¹⁻³⁴, pero no existen estudios comparativos en pacientes obstétricas.

Ante una VAD identificada durante el inicio del trabajo de parto, puede ser aconsejable valorar, en colaboración con el obstetra, aquellas pacientes con riesgo de cesárea (gestación gemelar, preeclampsia, obesidad) a fin de colocar de forma “profiláctica” un catéter peridural que permitirá convertir la peridural analgésica en peridural anestésica en caso de cesárea³⁵.

2.2 VIA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA

Ante la aparición no prevista de una VAD en una paciente obstétrica, deberíamos seguir una serie de planes secuenciales para conseguir un control de la vía aérea lo más rápidamente posible y priorizando el mantenimiento de la oxigenación adecuada en todo momento.

(Figura 2)

PLAN A:

En la paciente obstétrica se considera un máximo de 2 intentos de laringoscopia debido a la fragilidad de la mucosa que además provoca fácilmente sangrado. Por tanto, si no se consigue intubar al primer intento se ha de pedir ayuda inmediata y el carro de VAD.

Antes de iniciar el segundo intento, hay que ventilar con mascarilla facial, (si es necesario a 4 manos) para conseguir una oxigenación óptima, y se recomienda no dejar de hacer la maniobra de Sellick para evitar una posible regurgitación. Para todo ello se requiere un segundo anestesiólogo o un profesional experto. En el segundo intento de intubación hay que mejorar todas las condiciones posibles para hacer una laringoscopia óptima, como es la colocación de la paciente con el tronco ligeramente elevado, y alinear los ejes con la posición de olfateo con la ayuda de un cojín. La colocación de la guía maleable está indicada ya en el

primer intento ya que se trata de una intubación de secuencia rápida³⁶, ahora se puede intentar con una guía larga tipo Frova o Eschman para guiar la intubación^{37,38}. Si no se ha hecho previamente, se debe utilizar laringoscopio de mango corto con la pala más adecuada. Este mango corto permite una más fácil colocación del laringoscopio al no tener el impedimento de la zona pectoral, generalmente aumentada de tamaño en la embarazada.

Si no se consigue intubar:

- Ventilación con mascarilla y oxigenación correctas..... PLAN B
- Ventilación con mascarilla difícil o empeora la oxigenación.....PLAN C

PLAN B:

La ventilación manual con mascarilla facial es correcta y en principio la finalidad del plan de actuación sigue siendo la intubación traqueal.

En estas pacientes, hay que mantener la maniobra de Sellick hasta que la vía aérea esté asegurada y sellada así como una correcta oxigenación mediante la ventilación con mascarilla facial después de cada intento.

Las estrategias a seguir dependerán también del **grado de Urgencia o Distress fetal**.

Sólo ante la presencia de otro anestesiólogo muy experto, se puede plantear un intento adicional de intubación con laringoscopia directa en condiciones óptimas, en caso contrario debemos optar por una técnica de intubación alternativa a la laringoscopia convencional, teniendo en cuenta que la técnica con más probabilidad de éxito será aquella con la que se tenga más habilidad y práctica:

- Intubación oral con fibrobroncoscopio a través de una mascarilla facial diafragmada para mantener la ventilación manual durante el intento de intubación.
- Intubación a través de ML Fastrach[®] con tubo anillado para minimizar la lesión de las estructuras glóticas. Esta ML está diseñada para VAD por su fácil colocación y permite con

facilidad intubar a su través, por lo que autores como Gersten³⁹ consideran que es una buena opción ante una inducción rápida con VAD en la embarazada. Añez et al⁴⁰, recomiendan en pacientes con estómago lleno realizar la IOT a través de la ML Fastrach[®] con fibrobroncoscopio ya que sino cada intento de comprobación, como requiere insuflación, si está en estómago favorece la regurgitación.

- Otros laringoscopios: el de elección sería el Mc Coy, ya que permite levantar la epiglotis sólo con la punta de la pala, no requiere mantener una presión importante sobre mucosa faríngea potencialmente edematosa y disminuye la respuesta refleja a la intubación⁴¹.
- En caso de experiencia aquí nuevamente el videolarinoscopio tendría un papel importante como alternativa a la laringoscopia convencional^{17,42}.

Ante una situación de emergencia con distress fetal y tras 2 intentos de intubación fallidos, aunque la ventilación con mascarilla facial sea correcta, de elección sería colocar un dispositivo supraglótico con canal de salida esofágica y realizar la cesárea. La ML se ha utilizado extensamente en pacientes en ventilación espontánea sin riesgo de aspiración gástrica. El uso de la ML como alternativa de ITD en obstetricia, inicialmente fue muy discutido⁴³, sin embargo, ya hay trabajos con series importantes de embarazadas en que se utilizó la ML para control de la VA en la cesárea programada^{44,45}.

Los dispositivos supraglóticos de elección serán aquellos que tenga un canal de salida esofágica (Mascarilla laríngea Supreme[®], Mascarilla laríngea Proseal[®], I-gel[®]) ya que están diseñados para asegurar mejor la vía aérea de la posible regurgitación, situación de mayor incidencia en estas pacientes, permitiendo sin intubación, realizar la cesárea minimizando el riesgo⁴⁶⁻⁴⁸. Así pues, deben estar en todos los carros de intubación difícil en área obstétrica. En la colocación de estos dispositivos es importante hacerlo en todos los casos con la sonda nasogástrica ya colocada a través del canal esofágico⁴⁵.

Está descrito, en cesárea urgente con intubación esofágica tras varios intentos de intubación traqueal fallida, dejar el tubo en esófago con neumotaponamiento, aspiración del contenido gástrico, y seguir el mantenimiento de la anestesia con ventilación espontánea con mascarilla facial sin ser necesaria ya la presión cricoidea^{49,50}.

Sólo en caso de cesárea no urgente sin distress fetal, nos podemos plantear despertar a la paciente y realizar la intubación oral con fibrobroncoscopio en ventilación espontánea o revalorar la anestesia regional. Pero si la ventilación con mascarilla facial empieza ser dificultosa, hay que pasar al plan C.

PLAN C:

Ante una intubación traqueal imposible y ventilación con mascarilla facial inadecuada, debe colocarse el dispositivo supraglótico manteniendo la presión cricoidea (para evitar regurgitación) antes que realizar la cricotomía⁴³. Nuevamente, el dispositivo supraglótico de elección será el que tenga canal de salida esofágica, ya que se coloca con una sola maniobra, y permite ante la urgencia o distress fetal realizar la cesárea minimizando los riesgos de regurgitación y aspiración pasando una sonda de aspiración por el canal gástrico del dispositivo supraglótico. Así mismo se debe mantener la maniobra de Sellick hasta el vaciado gástrico por la sonda de aspiración o hasta la extracción fetal, ya que entonces los mecanismos de regurgitación por el efecto mecánico del útero grávido sobre el diafragma disminuyen. Si la ventilación se controla adecuadamente con una ML Fastrach[®], se puede intentar en una segunda maniobra, intubar a su través directamente o mediante la ayuda de un fibrobroncoscopio. Al igual que en el plan B, una vez controlada la ventilación, sólo en caso de cesárea no urgente sin distress fetal, nos podemos plantear despertar a la paciente y realizar la intubación oral con fibrobroncoscopio en ventilación espontánea o revalorar la anestesia

regional. Cuando la ventilación es inadecuada, la vía aérea es urgente y debemos pasar al plan D.

PLAN D:

Ante la imposibilidad de ventilar e intubar con las técnicas anteriores, la prioridad es conseguir una ventilación suficiente para recuperar y mantener la oxigenación:

Los dispositivos supraglóticos de rescate (el tubo laríngeo con salida esofágica (LTS)⁵¹ y el combitube⁵²) son el método de elección. Ambos se colocan a ciegas pero el tubo laríngeo es más pequeño, queda sólo unos 3 cm. introducido en esófago que queda sellado con neumotaponamiento y permite la colocación de una sonda de aspiración gástrica. En estas pacientes con mucosa tan friable el tubo laríngeo sería una primera elección antes que el combitube. Sin embargo, la elección del dispositivo depende de la experiencia de su uso y la disponibilidad.

Si no se ha conseguido el control de la vía aérea con un dispositivo supraglótico la situación es de emergencia, ya que la necesidad de una vía aérea invasiva como la cricotirotomía en estas pacientes es de alto riesgo debido a que la membrana es de más difícil acceso y la posibilidad de regurgitación ante tanta manipulación se ve muy aumentada⁵³.

En cesárea emergente con vía aérea no asegurada, hay que considerar la posibilidad de extracción del neonato y luego asegurar la vía aérea⁵⁴.

CONCLUSIONES

Estudios realizados tanto en el Reino Unido⁵⁵ como en EEUU⁵⁶ muestran como la mortalidad materna en áreas obstétricas ha disminuido entre un 80 y un 60%, y esto es debido al uso de la anestesia regional en la embarazada. Las causas anestésicas más frecuentes de morbi-mortalidad materna son la dificultad o fallo en el control de la vía aérea tras la inducción por

anestesia general en emergencias obstétricas. Según un trabajo publicado por Rahman en United Kingdom en el 2005 sólo en el 50% de los centros se sigue el algoritmo de manejo de la vía aérea a pesar de estar protocolizado, y la justificación es la baja frecuencia de anestesia general y que se suele acompañar de una situación de urgencia⁵⁷.

Lo que está claro es que la incidencia de anestesia general para la cesárea en los últimos 30 años ha pasado de cerca del 80% hasta un 7-10% en la actualidad. Esto hace que la oportunidad de dominar el control de la vía aérea en la embarazada haya disminuido, de tal manera que aunque en términos absolutos las complicaciones asociadas a VAD sean menores y a pesar de tener mejores instrumentos de actuación, el porcentaje de intubación fallida no ha disminuido. Como la anestesia general es poco frecuente y se asocia a situación de urgencia la suele realizar el anesthesiólogo del equipo más experimentado, lo que hace que los nuevos anesthesiólogos acaben su formación con mínima experiencia en el manejo del control de la vía aérea en la embarazada⁵⁸. Para mejorar este déficit es importante hacer cursos de manejo de la VA en estas pacientes y una buena opción sería trabajar con simuladores en este campo⁵⁹⁻⁶¹.

Finalmente remarcar la importancia de la cooperación obstetra-anesthesiólogo así como del neonatólogo, para valorar el riesgo de una anestesia general, y de tener un protocolo de actuación (algoritmo) tanto para el riesgo previsible como el imprevisto, el cual debe ser conocido por todos los implicados⁶²⁻⁶⁴.

BIBLIOGRAFIA

- 1-Heideggert T, Gerig HJ, Henderson JJ. Strategies and algorithms for management of the difficult airway. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.*2005;19:661-674.
- 2-Valero R, Mayoral V, Massó E, Lopez A, Sabaté S, Villalonga R, et al. Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista. Adopción de guías de práctica. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2008;55(9):563-570.
- 3-Morgan M. Anaesthetic contribution to maternal mortality. *Br J Anaesth.* 1987;59:842
- 4-Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia.* 1984;39:1105-1111.
- 5-Glassemberg R. General anaesthesia and maternal mortality. *Semin Perinatol.* 1991;51:386-396.
- 6-Soens MA, Birnbach DJ, Ranasinghe JS, Zundert A. Obstetric anaesthesia for the obese and morbidly obese patient: an ounce of prevention is worth more than a pound of treatment. *Acta Anesthesiol Scand.* 2008;52:6-19.
- 7-Pilkington S, Carli F, Dakin MJ, Romney M, Dewitt KA, Doré CJ, Cormack RS. Increase in Mallampati score during pregnancy. *Br J Anaesth.* 1995;74:638-642.
- 8-M. Boutonnet, V Faitot, A Katz, L Salomon, H Keita. Mallampati class changes during pregnancy, labour and after delivery: can these be predicted? *Br J Anaesth.* 2010;104:67-70.
- 9-Roufthoolft E, Anesthesia for the morbidly obese parturient. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2009;22:341-346.
- 10- Satpathy HK, Fleming A, Ferry D. Maternal Obesity and Pregnancy. *Postgrad Med.* 2008;12:E01-E09.
- 11- Mc Donnell NJ, Paech MJ. Difficult and failed intubation in obstetric anaesthesia: an observational study of airway management and complications associated with general anaesthesia for caesarean section. *Int J Obstet Anesth.* 2008;17:292-297.

- 12- Haque MF, Sen S, Meftahuzzamon SM, Haque MM. Anesthesia for emergency caesarean section. *Mymensingh Med J.* 2008(2);221-226
- 13- Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med.* 2009; 360:491-499.
- 14- Cook TM, Woodall N, Frerk C and on behalf of the Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *BJA* 2011; 106(5):617-631.
- 15- Nair A. Failed intubation drill in obstetrics. *Int J Obst Anesth.* 2006;15:172-174.
- 16- Volker Döriges. Airway management in emergency situations. *Best Pract Res Clin Anesthesiol.* 2005;19:699-715.
- 17- Vaida SJ, Pott LM, Budde AO, Guitini LA. Suggested algorithm for management of the unexpected difficult airway in obstetric anaesthesia. *J Clin Anesth.* 2009;21(5):385-386.
- 18- Soro M, Belda FJ, Aguilar G, Fernández R, García Raimundo M, Martínez V. Preoxigenación en anestesia. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2004;51:322-327.
- 19- Baraka A, Taha S, Aovad M, El-Khatib M, Kawkabani N. Preoxygenation. Comparison of Maximal Breathing and Tidal Volume. *Anesthesiology.* 1999;91(3):612.
- 20- Lloréis Hererías J. Inducción anestésica de secuencia rápida. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2003;50:87-96.
- 21- Diemunsch P, Gros H, Schaeffer R. Césarienne urgente. *Agressologie.* 1991;32:5.1-58.
- 22- Tunstall ME. Failed intubation in the parturient. *Can J Anaesth.* 1989;36:611-613
- 23- Ezri T, Szmuk P, Shtein A. Incidence of aspiration in patients undergoing general anaesthesia without endotracheal intubation in the peripartum period. *Anaesthesia.* 2000;55:421-426.

- 24- Benhamou D, Mercier FJ. Prévention du syndrome de Mendelson en obstétrique: l'intubation trachéale doit-elle demeurer un principe intangible. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2009;28:115-118.
- 25- Fenton PM, Reynold F. Life-saving or ineffective? An observational study of the use pressure and maternal outcome in an African setting. *Int J Obstet Anesth.* 2009;18:106-110.
- 26- De Souza D, Doar L, Mehta SH, Tiouririne M. Aspiration prophylaxis and rapid sequence induction for elective cesarean delivery: Time to reassess old dogma? *Anesth Analg.* 2010;110:1503-1505.
- 27- Sharp L, Levy D. Rapid sequence induction in obstetrics revisited. *Curr Opin Anesthesiol.* 2009;22:357-361.
- 28- Williamson RM, Mallaiah S, Barclay P. Rocuronium and sugammadex for rapid induction of obstetric general anesthesia. *Acta Anesthesiol Scand.* 2011;55:694-699.
- 29- Pühringer FK, Kristen P, Rex C. Sugamadex reversal of rocuronium-induced neuromuscular block in Caesarean section patients: a series of seven cases. *Br J Anaesth* 2010;105:657-660
- 30- Williams KN, Carli F, Cormack RS. Unexpected, difficult laryngoscopy: a prospective survey in routine general surgery. *Br J Anaesth.* 1991;66:38-44.
- 31- Castañeda M, Batlori M, Unzúe P, Iza J, Dorronsoro M, Murillo E. "Manejo de la vía aérea fácil y complicada con el laringoscopio óptico Airtraq® en manos inespertas" *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2009;56(9)536-540.
- 32- Uria A, Arana A, Juaristi J, González N. "Empleo de Airtraq® para manejo de vía aérea difícil en pacientes despiertos" *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2008;56:541-545
- 33- Niforopoulou P, Pantazoupoulos I, Demestihia T, Koudouna E, Xanthos T. Videolaryngoscopes in the adult airway management: a topical review of the literature. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54(9)1050-61.

- 34- Amathieu R, Combes X, Abdi W, Housseini LE, Rezzoug A, Dinca A, et al. An Algorithm for difficult airway management, modified for modern optical devices (Airtraq laryngoscope; LMA CTrachTM): a 2-year prospective validation in patients for elective abdominal, gynecologic, and thyroid surgery. *Anesthesiology*. 2011;114(1):25-33.
- 35- Palanisamy A, Mitani AA, Tsen LC. General anesthesia for cesarean delivery at a tertiary care hospital from 2000 to 2005: a retrospective analysis and 10-years update. *Int J Obstet Anesth*. 2011;20:10-16.
- 36- Morris J, Cook TM. Rapid sequence induction: a national survey of practice. *Anaesthesia*. 2001;56(11):1090-1097.
- 37- Latto IP, Stacey M, Mecklenburgh J, Vaughan RS. Survey of the use of the gum elastic bougie in clinical practice. *Anaesthesia*. 2002;57(4):379-384.
- 38- Nouguchi T, Koga K, Shiga Y, Shigematsu A. The gum elastic bougie eases tracheal intubation while applying cricoids pressure compared to a stylet. *Can J Anaesth*. 2003;50(7):712-717.
- 39- Gerstein NS, Brande DA, Hung O, Sanders JC . The Fastrach intubation laryngeal Mask Airway: an overview and update. *Can J Anaesth*. 2010;57(6):588-601.
- 40- Añez C, Fuentes A, Moralejo JA, Sanchez A, Rull M. Uso combinado de Fastrach y fibrobroncoscopio en pacientes con estomago lleno. *Rev Esp Anest Reanim*. 2005;52:58-60.
- 41- Turkstra TP, Armstrong PM, Jones PM, Quach T. Gildescope use in the obstetric patient. *Int J Obstet Anest* 2010;19(1):123-124
- 42- Roman J, Beltran B, arcia-Velasco P, Parramon F, Garcia R, Vilaplana J, Villalonga A. Respuesta hemodinámica a la intubación con Macintosh y Mc Coy hojas. 1996;43(5)177-179.
- 43- Gataure PS, Hughes JA. The laryngeal mask airway in obstetrical anaesthesia. *Can J Anaesth*. 1995;42(2):130-133.

- 44- Han TH, Brimacombe J, Lee EJ, Yang HS. The laryngeal mask airway is effective (and probably safe) in selected healthy parturient for elective cesarean section: a prospective study of 1067 cases. *Can J Anesth.* 2001;48:1117-1121.
- 45- Halaseh BK, Sukkar ZF, Hassan LH, Sia ATH, Bushnaq WA, Adarbeh H. The use of ProSeal laryngeal mask airway in caesarean section – experience in 3000 cases. *Anaesth Intensive Care.* 2010;38:1023-1028.
- 46- Kuczkowski KM, Reisner LS, Benumof JL. Airway problems and new solutions for the obstetric patients. *J Clin Anesth.* 2003;15:552-563.
- 47- Awan R, Nolan JP, Cook TM. Use of ProSeal laryngeal mask airway for airway maintenance during emergency. Caesarean section after failed tracheal intubation. *Br J Anaesth.* 2004;92:144-146.
- 48- Keller C, Brimacombe J, Lirk P, Pühringer F. Failed obstetric tracheal intubation and postoperative respiratory support with the ProSeal mask airway. *Anaesth Analg.* 2004;98:1467-70.
- 49- Boys JE, JE. Failed intubation in obstetric anesthesia. *Br J Anaesth.* 1983;55:187-188.
- 50- Maseda E, Uña R, Palacio F. Método alternativo ante un fracaso de intubación en anestesia obstétrica urgente. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 1992;39:193-194.
- 51- Asai T, Shingu K. The Laryngeal Tube. *Br J Anaesth* 2005;95:729-36
- 52- Urtibia R, Aguila C, Cumsille M. Combitube: A study for proper use. *Anesth Analg.* 2000;90:958-962.
- 53- Kaldewey S. Failed intubation drill in obstetrics *Int J Obst Anesth.* 2007;16:95-96.
- 54- Boutonnet M, Faitot V, Keïta H. Gestion des voies aériennes en obstétrique. *Ann Fr Anesth Reanim* 2011;30(9):651-664.
- 55- Annual report on confidential enquiries into maternal death in the United Kingdom 1955-87. London: Her Majesty's Stationery Office 1991.

- 56- Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK . Anesthesia-related death during obstetric delivery in de United States 1979-1990. *Anesthesiology*. 1997;87:277-284.
- 57- Rahman JG, Jenkins. Failed tracheal intubation in obstetrics: no more frequent but still managed badly. *Anaesthesia*. 2005;60:168-171.
- 58- Djabatey EA, Barclay PM. Difficult and failed intubation in 3430 obstetric general anaesthetics. *Anaesthesia*. 2009;64:1168-1171.
- 59- Scavone B, Sproviero M, Mc Carthy R, Wong C Sullivan JT, Siddall VL, Wade LD. Development of an objective scoring system for measurement of resident performance on the human patient simulator. *Anesthesiology*. 2006;105:260-266.
- 60- Russell R. Failed intubation in obstetrics: a self-fulfilling prophecy? *International Journal of Obstetrics Anesthesia*. 2007;16:1-3.
- 61- Mhyre JM, Healy D. The unanticipated difficult intubation in obstetrics. *Anest Analg* 2011;112(3):648-652.
- 62- Vasdev GM, Harrison BA, Keegan MT, Burkle CM. Managment of the difficult and failed airway in obstetric anesthesia. *J Anesth*. 2008;22:38-48.
- 63- Goldszmidt E. Principles and practices of obstetric Airways management. *Anesthesiology Clin*. 2008;26:109-125.
- 64- Biro P. Difficult intubation in pregnancy. *Curr Opin Anesthesiol*. 2011;24:249-254.

Figura 1. Algoritmo de la vía aérea difícil prevista en la paciente obstétrica



Figura 2. Algoritmo de la vía aérea difícil no prevista en la paciente obstétrica

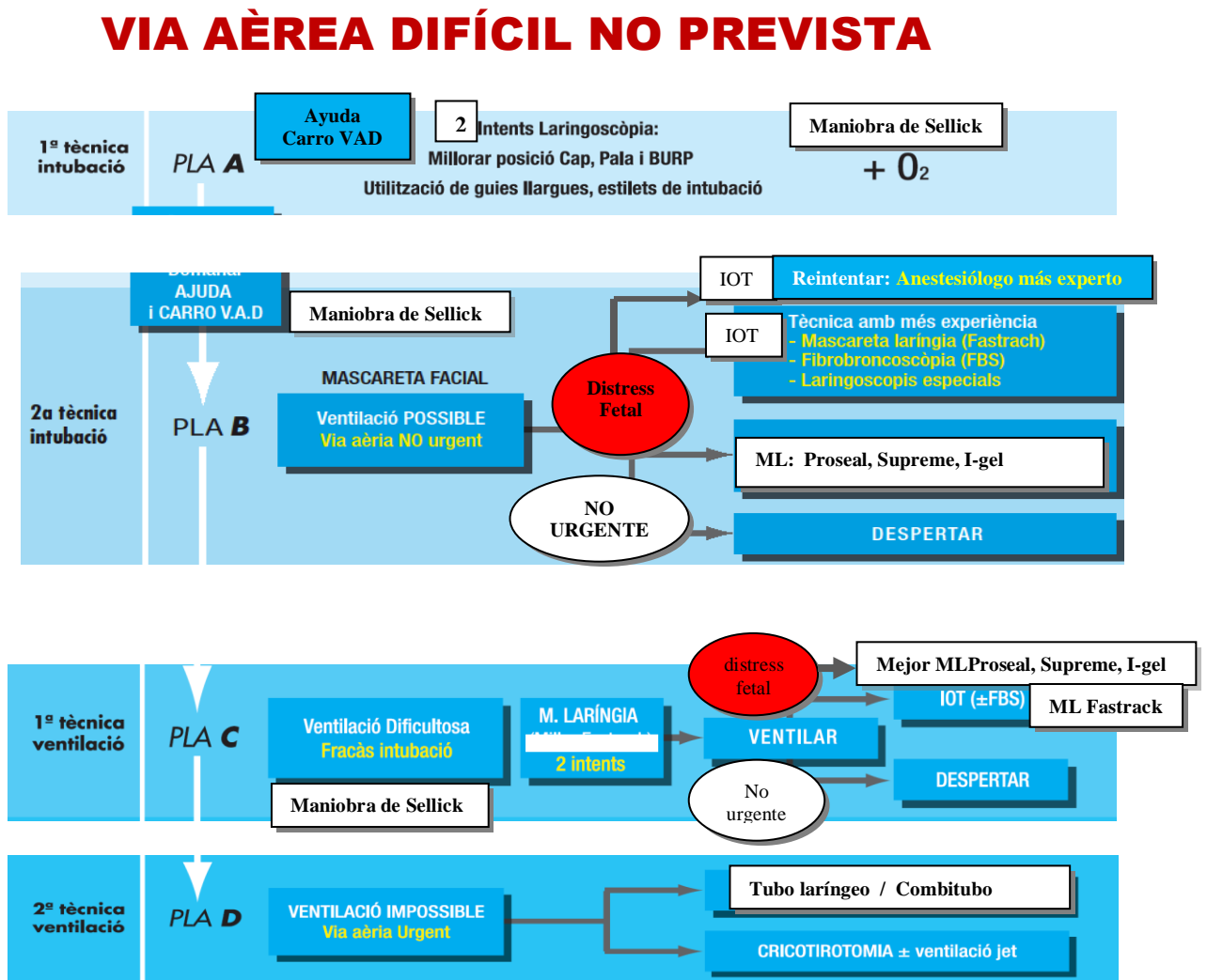


Tabla 1: Test de predicció de la VAD de Arné modificado por la SCARTD²

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

Tabla 2. Fàrmacos para premedicación antiácida y antiemética

<p>Citrato sódico 0,3M: Es un antiácido que se administra 30ml. vía oral. Hace efecto a los 15 minutos de la administración, por lo que es el más usado ante una urgencia.</p> <p>Ranitidina.: Aumenta el pH gástrico y disminuye el volumen gástrico. Se administra como premedicación tanto en la cesárea como al iniciar el trabajo de parto. Dosis: 100 mg. ev y tiene efecto a los 45 min.</p> <p>Omeprazol, Pantoprazol: Inhibe la bomba de protones de la célula parietal, el efecto es también aumentar el pH y disminuir el volumen gástrico. Es una alternativa a la ranitidina Dosis: 40 mg. ev y tiene efecto a los 45 minutos</p> <p>Metoclopramida: Actúa a nivel del esfínter esofágico inferior, aumenta el peristaltismo y favorece el vaciado gástrico. Se administra como premedicación tanto en anestesia programada como urgente Dosis 10 mg. ev, tiene efecto a los 5 minutos.</p>
--

Tabla 3: Carro de Vía Aérea Difícil en Área Obstétrica

- Mascarillas faciales y tubos de Guedel de distintos tamaños
- Laringoscopia de mango corto
- Pala de laringoscopia Macintosh normal y larga
- Otros laringoscopios: Mc. Coy,..
- Tubos orotraqueales de calibres menores 6- 6,5cm.
- Guías maleables para modificar la curvatura del tubo
- Guía larga de goma atraumática (Frova, Eschmann)
- Mascarillas laríngeas nº 3 y 4
 - . Con canal de salida esofágica: ML Proseal[®], ML Supreme[®], I-gel[®]
 - . Para intubación: Fastrach[®]
- Combitubo, Tubo laríngeo
- Videolaringoscopia
- Fibrobroncoscopio (cánula oral Williams o Ovassapian y conexión universal)
- Equipo Cricotirotomía y material para ventilación jet transtraqueal