

Algoritmo de la vía aérea difícil en pediatría

E. Andreu^{1,a}, E. Schmucker^{1,a}, R. Drudis^{2,a}, M. Farré^{3,a}, T. Franco^{4,a}, E. Monclús^{5,a}, N. Montferrer¹, F. Munar¹, R. Valero^{6,a}, Grupo SEVA

¹Hospital Universitario Vall Hebrón. Área Materno Infantil. Barcelona. ²Hospital de Santa María, Lleida. ³Hospital Universitari Arnau de Vilanova. Lleida. ⁴Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. ⁵Hospital Sant Joan de Deu. Esplugues del Llobregat. Barcelona. ⁶Hospital Clínic. Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Los problemas respiratorios constituyen una de las principales causas de morbi-mortalidad peroperatoria en el paciente pediátrico, siendo los motivos más frecuentes la obstrucción de la vía aérea superior por laringospasmo, el broncospasmo y la hipoxia. La presencia de una vía aérea difícil (VAD) inesperada presenta una incidencia relativamente baja (0,08-1,1%), siendo algo mayor en menores de 1 año (3,5%)¹⁻⁶.

En los últimos años, diversas Sociedades Nacionales de Anestesiología han publicado guías y algoritmos de actuación ante una VAD, dirigidos básicamente al paciente adulto⁷⁻¹¹. La aplicación de estas guías al paciente pediátrico requiere modificar o adaptar algunos aspectos de dichos algoritmos, debido a las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas propias del niño. Únicamente la Sociedad Italiana ha publicado unas guías de actuación dirigidas al paciente pediátrico¹².

Tras la publicación del algoritmo de evaluación y manejo de la VAD del paciente adulto adoptado por la *Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor* (SCARTD)¹³, presentamos la guía de manejo de la VAD en el paciente pediátrico adoptada por la SCARTD.

METODOLOGÍA

Se ha realizado una búsqueda de guías de práctica clínica sobre el manejo de la VAD pediátrica, consultando las bases de datos Cochrane y Pubmed, con las palabras clave "paediatric, difficult airway management, difficult ventilation, difficult intubation".

En la población pediátrica los estudios randomizados son difíciles de realizar debido al escaso número de casos en cada centro y a las características del paciente pediátrico¹⁴; existe pues escasa evidencia científica que apoye ciertas decisiones y conductas clínicas. Por esta razón, algunas recomendaciones se realizan siguiendo el criterio y las opiniones basadas en la experiencia clínica de anestesiólogos pediátricos y expertos en vía aérea. Se ha seguido la misma estructura del algoritmo de VAD del adulto (<http://www.sedar.es/revistasedar/sedar.2008/figuras/c93.pdf>).

El algoritmo se presentó en una sesión ordinaria de la Sociedad y se publicó en la página web de la *Secció Via Aèrea* (SEVA) (www.scartd.org/seva). Tras recibir los comentarios y sugerencias de todos sus miembros, fue finalmente adoptado por la SCARTD.

PARTICULARIDADES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO

El paciente pediátrico presenta una serie de características fisiológicas y anatómicas propias que pueden suponer cierta dificultad en el manejo de la vía aérea, sobre todo para el anestesiólogo no especializado en pediatría. Tales características son más acusadas en los niños menores de 2-3 años¹⁵⁻¹⁹ (Tabla 1).

EVALUACIÓN DE LA VÍA AÉREA PEDIÁTRICA

Las pruebas de valoración de la vía aérea que se utilizan en el paciente adulto no han sido validados para la población pediátrica, y presentan un débil valor predictivo positivo de intubación difícil (< 40%), es decir, la mayoría de VAD previstas no lo son en realidad. La aplicación de dichos test debe realizarse con cautela en el paciente pediátrico, ya que la anatomía del niño va variando con la edad. A ello hay que añadir una colaboración limitada en niños en edad preescolar. Por todo ello, la evaluación de la vía aérea se basará principalmente en la historia clínica y el examen físico²⁰.

Historia clínica

Es importante realizar interrogatorio completo a los padres, valorando los siguientes aspectos:

- Antecedentes del parto y periodo perinatal.
- Antecedentes de intubación prolongada, traqueostomía, cirugía o traumatismos en la vía aérea superior.
- Dificultades previas en el manejo de la vía aérea.
- La presencia de determinados signos y síntomas nos alertarán de una posible obstrucción de la vía aérea: ronquidos y/o síndrome de apnea obstructiva del sueño (ocasionados habitualmente por hipertrofia adenoamigdalal),

^a"Secció Via Aèria" (SEVA) de la "Societat Catalana de Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor".

Aceptado para su publicación en abril de 2011.

Correspondencia: E. Andreu Ribello. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Vall Hebrón. Área Materno Infantil. Passeig de la Vall d'Hebron, 119-129. 08035 Barcelona. E-mail: evandreu@ono.com

Tabla 1
Características anatomofisiológicas del paciente pediátrico

Características anatómicas

- El occipucio prominente y cuello corto de neonatos y lactantes hace que la cabeza quede flexionada cuando el paciente está tumbado; ello condiciona la posición de intubación.
- La macroglosia del lactante, junto con las fosas nasales estrechas, producen un aumento de la resistencia al flujo aéreo durante la ventilación; la lengua grande dificulta en cierta medida la colocación y manipulación de la pala del laringoscopio.
- Epiglotis larga y 'flotante', difícil de controlar con la pala del laringoscopio. Descansa sobre la base de la lengua y forma un ángulo de 45° con la pared anterior de la faringe, ocluyendo parcialmente la entrada de la glotis.
- Forma cónica de la laringe hasta los 8-10 años, siendo el cricoides la porción más estrecha de la vía aérea. La angulación de las cuerdas vocales y la estrechez suglótica desaparecen con el desarrollo de los cartílagos cricoides y tiroideos, entre los 8 y 12 años.
- Posición cefálica de la laringe, formando un ángulo agudo entre base de la lengua y la glotis y dificultando su visualización durante la laringoscopia.
- La submucosa de faringe, laringe y tráquea tiene el estroma laxo, y es particularmente susceptible a la inflamación y al edema cuando se irrita o traumatiza.
- Presencia de hiperplasia adenoamigdalara a partir de los 2 años, alcanzando su mayor tamaño entre los 4-7 años; predispone a problemas de ventilación durante la anestesia inhalatoria.

Características fisiológicas

- Baja reserva de oxígeno y aumento de consumo del mismo, con rápida aparición de hipoxemia y escasa tolerancia a la apnea durante los intentos de intubación. A ello se suma una dificultad para una adecuada preoxigenación (por la falta de colaboración).
- Se consideran 'respiradores nasales exclusivos' hasta los 3-6 meses, por lo que una obstrucción nasal puede producir insuficiencia respiratoria importante.
- La incidencia de laringospasmo y broncospasmo durante la manipulación de la vía aérea se triplica en menores de 9 años.
- La presencia de edema y/o secreciones en la región subglótica compromete mucho más al niño que al adulto, por el menor calibre de su vía aérea.
- La vía aérea es inmadura, elástica, fácilmente colapsable y muy sensible a variaciones de presión intra y extratorácica (por ejemplo cuando el niño está llorando); es importante mantener al niño calmado sobre todo cuando existe obstrucción vía aérea. Una extensión excesiva de la cabeza durante la ventilación, puede causar obstrucción al flujo de aire.
- Todos los músculos respiratorios están menos desarrollados hasta los 8 años; ante situaciones de aumento del trabajo respiratorio aparece fácilmente fatiga muscular.
- La bradicardia por manipulación de la vía aérea puede comprometer el gasto cardíaco, ya que éste depende exclusivamente de la frecuencia cardíaca.

Características psicológicas

- Por su inmadurez emocional y su grado de desarrollo cognitivo muestran lógicamente escasa colaboración, tanto para realizar una valoración preanestésica como para realizar un determinado procedimiento.

respiración ruidosa o nasal, estridor, ronquera, laringitis recurrentes, alteraciones de la succión o deglución, posición que adopta el niño al dormir, etc.

- Interrogar sobre la pérdida de dientes decíduos, si hay piezas móviles o si el paciente es portador de prótesis o aparatos de ortodoncia.

Existen ciertas alteraciones que se presentan con mayor frecuencia en determinados grupos etarios. En el neonato es relativamente frecuente la parálisis de las cuerdas voca-

les y laringotraqueomalacias. Entre los 2 y los 7 años la obstrucción de la vía aérea suele ser atribuible a aspiración de cuerpos extraños.

Examen físico

En los niños más pequeños es difícil una evaluación exhaustiva de la vía aérea, pero la simple inspección nos mostrará la existencia de malformaciones faciales evidentes (Tabla 2) y de ciertas condiciones anatómicas asociadas a intubación difícil^{21,22}. Si el niño llora se podrá valorar la apertura bucal, la presencia de macroglosia, la forma del paladar y los dientes, la hipertrofia amigdalara, etc. En niños más mayores se podrá valorar el test de Mallampati, la distancia tiromentoniana y la movilidad del raquis.

A pesar de que no existen criterios válidos para una clara predicción de intubación difícil en el paciente pediátrico, sí existe una serie de condiciones anatómicas recogidas en la literatura médica que se asocian con gran frecuencia a intubación difícil.

Factores que dificultan la laringoscopia o intubación

Examinaremos al niño en primer lugar de frente, valorando:

- Asimetría facial o mandibular.
- Apertura bucal: se considera adecuada para la laringoscopia una amplitud de la boca igual o mayor a tres traveses de dedos del paciente²³.
- Test de Mallampati.
- Dientes (forma, movilidad o pérdida de dientes 'de leche'); la presencia de maloclusión dental y/o incisivos grandes puede dificultar la intubación^{20,23}.

Tabla 2

Patologías o síndromes asociados a dificultad en el manejo de la vía aérea en pediatría

Malformaciones congénitas

- Malposicionamiento huesos cráneo: Síndromes de Apert, de Crouzon, hidrocefalia, etc.
- Hipoplasia mandibular: Síndromes de Pierre-Robin, Treacher-Collins, Goldenhar, Apert, etc.
- Movilidad anormal del cuello: Síndrome de Klippel-Feil, Down, mucopolisacaridosis, etc.
- Apertura bucal limitada: Síndromes de Freeman-Sheldon, Hallermann-Strieff, epidermolísis bullosa, etc.
- Cavidad oral pequeña: Síndromes de Pierre-Robin, Treacher-Collins, paladar ojival.
- Macroglosia: hipotiroidismo, Síndrome de Beckwith-Wiedeman, Down, mucopolisacaridosis, etc.
- Masas cuello o vía aérea: higroma cístico, teratomas, hemangiomas, etc.
- Anomalías laríngeas y subglóticas.

Alteraciones adquiridas

- Infecciones: absceso retrofaringeo y peritonsilar, epiglotitis, *crup* y traqueítis.
- Anafilaxia.
- Traumatismos faciales, quemaduras.
- Cuerpos extraños. Frecuente en niños en edad preescolar. Pueden obstruir la vía aérea o distorsionar las referencias anatómicas normales.
- Otras causas. Tumores, cirugía previa, radioterapia, etc.

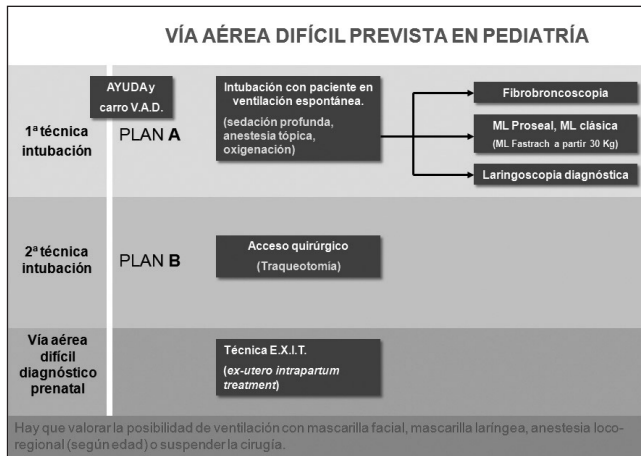


Figura 1. Vía aérea difícil prevista en pediatría.

– Forma del paladar (ojival) y labio hendido (se asocian en ocasiones a intubación difícil)^{24,25}.

Con el paciente de perfil, valorar:

– Movilidad atlanto-occipital. Raramente está reducida en niños, excepto en determinados síndromes (artritis reumatoide juvenil, síndrome de Goldenhar, síndrome de Klippel-Feil, mucopolisacaridosis, etc.).

– Subluxación mandibular.

– Distancia tiromentoniana (DTM). La mayoría de grupos consideran la DTM como la medida más adecuada en pediatría; la retro-micrognatia constituye la causa más frecuente de intubación difícil, ya que el punto de inserción modificado de la lengua dificulta su elevación durante la laringoscopia. Se ha descrito que debe ser superior a 15 mm en neonatos, 25 mm en lactantes y 35 mm en niños de 10 años²⁶. En general, se considera adecuado si es mayor o igual a 3 traveses de dedo del paciente.

– Malformaciones del pabellón auricular. Ya que la mandíbula y la oreja derivan del primer y segundo arco branquial, respectivamente, una malformación de la oreja puede asociarse a hipoplasia mandibular. La presencia de microtia bilateral se asocia a intubación difícil en pacientes en edad escolar, lo cual no ocurre cuando es unilateral²⁷. Se desconoce si estos resultados pueden extrapolarse a otras edades, ya que las estructuras de la cabeza y del cuello continúan creciendo durante la infancia. Se ha descrito en la literatura algún caso que asocia apéndices preauriculares con intubación difícil (incluso cuando se presentan de forma aislada y no asociadas a síndromes)²⁸.

Factores que dificultan la ventilación

En el paciente adulto se sigue la regla nemotécnica 'OBESE' para predecir una ventilación difícil con mascarilla facial: obesidad (O), barba (B), edad mayor de 55 años (E), SAOS (S) y edentación (E)¹³. Algunos de estos factores varían en el paciente pediátrico²⁹; proponemos como regla nemotécnica el acrónimo 'SMILE':

S- SAOS o 'snoring': en pediatría suele deberse a hipertrofia adenoamigdalal.

M- Macroglasia.

I- Índice masa corporal (se considera obesidad un IMC por encima del percentil 95 en mayores de 2 años).

L- Lesiones ocupantes de espacio, en las que se incluye la obstrucción nasal.

E- Edad: se observa mayor dificultad en la ventilación en neonatos y lactantes.

Factores que dificultan la cricotirotomía

Debe considerarse siempre una técnica difícil en niños pequeños, especialmente en neonatos y lactantes, debido a la dificultad de identificar las referencias anatómicas y al pequeño calibre de la vía aérea.

ALGORITMO VÍA AÉREA DIFÍCIL PEDIÁTRICA

Se ha realizado en base al algoritmo de VAD en adultos de la SCARTD¹³, realizando las modificaciones y adaptaciones pertinentes al paciente pediátrico. Se deben tener presentes las mismas premisas que en el adulto:

Antes de empezar

– Establecer los planes alternativos en caso de fracaso de la intubación.

– Asegurar la disponibilidad inmediata del material necesario (carro de VAD pediátrica) y ayuda experta.

– Elegir la técnica que más se domina.

– Preoxigenar antes de la inducción anestésica, especialmente en los niños más pequeños por la rápida aparición de hipoxemia y bradicardia asociada, mediante mascarilla facial, cánulas nasales, etc.³⁰⁻³². Los niños mayores y/o colaboradores realizarán una preoxigenación clásica (administración de oxígeno al 100% mediante mascarilla facial, volumen corriente, durante 3 minutos), o rápida (4 inspiraciones a capacidad vital máxima en 30 seg). El tiempo ideal de preoxigenación en niños no está bien establecido, pero se recomienda un mínimo de 60 segundos si el paciente lo permite³³.

Durante todo el proceso

– Asegurar la oxigenación del paciente (cánulas nasales, mascarilla laríngea...).

VÍA AÉREA DIFÍCIL PREVISTA

PLAN A (1ª técnica de intubación)

Una particularidad en el paciente pediátrico es que las maniobras de manejo de la vía aérea deben realizarse con el paciente anestesiado (o con sedación profunda), manteniendo en todo momento la ventilación espontánea. En niños mayores y colaboradores se realizará con el paciente despierto de igual manera que en el adulto; el niño debe recibir previamente la información sobre el procedimiento, de una forma adecuada a su nivel de comprensión.

Preparación

- La administración de antisialogogos (atropina) es esencial en pediatría, especialmente en neonatos y lactantes, por sus efectos antisialogogos y vagolíticos (por la habitual respuesta bradicárdica del niño a la instrumentación de la vía aérea).

- Mantener la oxigenación durante todo el procedimiento (cánulas nasales, mascarilla facial, cánula nasofaríngea, mascarilla laríngea, etc.).

- Monitorización durante el procedimiento.

- Sedación: El objetivo es conseguir un plano anestésico adecuado (para evitar irritación de la vía aérea) sin compromiso de la ventilación espontánea. Las opciones para la sedación son múltiples, pero es prioritario elegir agentes de acción corta y con antagonistas³⁴: anestesia inhalatoria con sevoflurano (considerada de elección por algunos anestesiólogos)³⁵ o anestesia endovenosa (perfusión de propofol con/sin remifentanilo, ketamina en bolos sucesivos de 0,5 mg/kg.). La ketamina, aparte de mantener la ventilación espontánea, es el anestésico que menos relaja la musculatura faringo-laríngea.

- Anestesia vía aérea. Los bloqueos nerviosos no son realizados por la mayoría de anestesiólogos por la dificultad que entrañan especialmente en el paciente pediátrico; por otra parte, una adecuada anestesia tópica de la vía aérea resulta suficiente para disminuir los fenómenos vagales, así como la tos y el broncospasmo durante y tras el procedimiento. El anestésico más utilizado es la lidocaína instilada o nebulizada. Se considera que la dosis máxima que puede administrarse sin efectos adversos es de unos 4 mg/Kg, aunque se han publicado dosis de hasta 7 mg/kg³⁶.

Existen varias opciones para intubar al paciente; la decisión depende del profesional, el cual debe ofrecer la mejor técnica, la que mejor conoce y la que ofrezca las mínimas complicaciones:

1. La intubación con fibrobroncoscopio (FBS) se considera, también en pediatría, la técnica de elección en caso de VAD prevista. Está especialmente indicada en pacientes con deformidades importantes de cabeza y cuello, alteraciones de la apertura oral o de la movilidad cervical. La vía de acceso puede ser oral o nasal. La vía nasal presenta mayor riesgo de hemorragia por el pequeño tamaño de las fosas nasales del niño y la presencia de adenoides hipertrofiadas y de una mucosa vascularizada y friable, por lo que se recomienda el uso de vasoconstrictores nasales. La mascarilla laríngea es una excelente ayuda en la intubación por FBS en niños³⁷⁻³⁸, ya que previene la obstrucción de la vía aérea superior que frecuentemente aparece en los niños con sedación/anestesia general, proporciona un conducto entre la boca y la laringe simplificando el paso del FBS y proporciona una ventilación adecuada y continua.

2. Mascarilla laríngea (ML). La ML Fastrach sólo está disponible para niños de 30 Kg o más, aunque algunos grupos la colocan en niños de más de 25 Kg. La curvatura que presenta esta mascarilla de intubación no se adapta a la anatomía de la vía aérea de los niños más pequeños³⁹. Como alternativa en pacientes por debajo de este peso, se dispone de la ML clásica y la ML Proseal; ambas tienen evidencia suficiente en cuanto a seguridad y eficacia



Figura 2. Vía aérea difícil no prevista en pediatría.

en pediatría⁴⁰⁻⁴⁷. Es altamente aconsejable el control del inflado de la ML para evitar la isquemia de la mucosa respiratoria^{48,49}. Una vez asegurada su correcta colocación se puede dejar como vía aérea definitiva o realizar una intubación a través del dispositivo. Se desaconseja la introducción del tubo a ciegas a través de la mascarilla, sin ayuda del FBS, debido al riesgo de lesionar la epiglotis.

La intubación nasal 'a ciegas' es una técnica desaconsejada en pediatría debido al elevado riesgo de impactación del tejido linfoide (adenoides) y al gran riesgo de sangrado por la gran vascularización de la mucosa nasal. En general todas las técnicas realizadas 'a ciegas' están desaconsejadas en pediatría.

3. Laringoscopia diagnóstica. Se puede plantear en aquellos casos de VAD dudosa, utilizando una técnica de laringoscopia correcta y adaptada a la edad del niño y teniendo presente que no se debe insistir en ella. Es una opción lógica especialmente en pediatría, debido a que el paciente se encuentra anestesiado. Si se observa un grado de visión glótica Cormack-Lehane I-II, se procederá a la inducción anestésica e intubación reglada. Si la visión es de grado III se puede realizar la intubación sólo si se tiene experiencia y ayuda suficiente. En casos de Cormack IV, se deben plantear las anteriores alternativas (FBS, ML); si éstas no son posibles, se debe realizar una traqueotomía o suspender la intervención.

PLAN B (2ª técnica de intubación)

La traqueostomía reglada puede plantearse como primera opción en aquellos casos de intubación con FBS previsiblemente muy difícil o imposible, pacientes no colaboradores, previsión de traqueostomía en el postoperatorio, lesiones laringo-traqueales o fracaso de las técnicas anteriores. Esta opción debe plantearse siempre y cuando se hayan descartado otras opciones, tales como: ventilación con mascarilla facial o ML, anestesia locoregional (en niños mayores colaboradores y neonatos) o cancelación del caso, siempre que la indicación del caso lo permita.

VAD prenatal

En el algoritmo de la VAD prevista se incluye el manejo de la VAD de diagnóstico prenatal: malformaciones congénitas de la vía aérea (teratomas o linfangiomas orofaríngeos o cervicales, etc). Si existe riesgo de obstrucción de la vía aérea al nacer (polihidramnios materno, tamaño grande de la masa) se puede plantear el abordaje intraparto mediante la técnica EXIT (*exutero intrapartum treatment*), tras valorar los posibles riesgos maternos^{50,51}. En el momento del parto mediante cesárea, y mientras el feto está aún con vascularización placentaria, se asegura la vía aérea mediante intubación con laringoscopia convencional, fibrobroncoscopio o traqueostomía (o bien se soluciona la oclusión). Una vez asegurada la vía aérea se clampa el cordón umbilical y se finaliza el parto⁵².

VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA

Se define como una VAD que aparece tras la inducción anestésica en ausencia de ventilación espontánea. Se debe tener especial precaución en no insistir en los intentos de intubación; éstos deben ser breves (por la escasa tolerancia a la apnea del niño) y suaves, para evitar el edema y lesiones de la vía aérea que comprometerían la ventilación y conducirían a una situación de paciente no intubable-no ventilable.

PLAN A (1ª técnica de intubación)

En el algoritmo del adulto se considera un máximo de 3 intentos de laringoscopia. En el paciente pediátrico, por la mayor vulnerabilidad de la mucosa respiratoria, consideramos prudente limitar el número de intentos de intubación a 2, al igual que otros grupos¹². La duración de dichos intentos estará limitada por la tolerancia a la apnea, la cual es menor cuanto más pequeño es el niño.

Desde el primer intento de intubación debe realizarse la técnica correcta y adaptada a la edad del niño. Si las condiciones de intubación no eran correctas, debemos mejorarlas antes de realizar el 2º intento.

Optimización de la laringoscopia

– Posición de intubación: en neonatos y lactantes es útil colocar un realce bajo los hombros y evitar la hiperextensión del cuello, pues la tráquea inmadura se colapsa, produciendo obstrucción al flujo aéreo. Los mayores de 6 años se colocan en la misma posición que los adultos (posición 'de olfateo'). En niños entre 6 meses y 6 años la almohada bajo la cabeza no cambia los ángulos de intubación, por lo que es más útil presionar sobre la laringe, haciéndola descender durante la intubación para colocar la glotis en la línea de visión.

– Pala. En neonatos, lactantes y niños pequeños se prefiere la pala recta de Miller, que permite 'recoger' la epiglotis alargada; esta pala contacta con la porción de la epiglotis invadida por el vago (superficie laríngea), por lo que son frecuentes los reflejos vagales. En niños mayores se utiliza la pala curva de Macintosh, cuyo extremo se sitúa

en la vallécula. Elegir en ambos casos el tamaño adecuado a la edad.

– Mango del laringoscopio. Se recomienda usar el mango pediátrico pequeño, que permite aplicar presión sobre cricoides con el meñique de la misma mano que sostiene el laringoscopio.

– Pinzas de Magill. Ayudan a dirigir el extremo del tubo hacia la glotis durante la intubación de neonatos y lactantes (ya que está angulada hacia delante y frecuentemente el extremo del tubo choca contra la comisura anterior).

– Maniobra BURP: presión cricoidea hacia arriba, derecha y posterior (*backwards, upwards, rightwards pressure*). La manipulación externa de la laringe se realiza con facilidad en el paciente pediátrico, ya que ésta es muy móvil.

– Maniobra OELM (*optimal external laryngeal manipulation*). Consiste en ejercer presión externa sobre la laringe; es útil en menores de 2 años.

– Utilización de guías y estiletes de intubación, con especial cuidado de no lesionar la frágil vía aérea de los niños más pequeños. Se desaconseja su inserción 'a ciegas' (sólo si la visión glótica según clasificación de Cormack-Lehane es de grado I-II).

– Acceso retromolar o paraglosal: es de utilidad en menores de 1 año y en pacientes con mandíbula pequeña o lengua grande⁵³. La pala se introduce desde la esquina de la boca entre lengua y pared faríngea lateral, hasta visualizar epiglotis o glotis. Entonces la porción proximal de la pala se lleva a la línea media. Con ello se sobrepasa lengua, incisivos y estructuras maxilares.

Optimización de la ventilación

Dado que la ventilación con mascarilla facial es la técnica que mantendrá la oxigenación del paciente mientras se decide o se prepara otra técnica, es prioritario optimizarla. Una ventilación inadecuada es uno de los principales factores que contribuyen a la morbimortalidad en anestesia pediátrica. En muchas ocasiones las dificultades de manejo de la vía aérea en pediatría se deben a problemas de ventilación más que de intubación. Por eso es necesario realizar desde el principio una técnica de ventilación con mascarilla facial correcta y eficaz; una mala técnica de ventilación producirá rápidamente una sobredistensión gástrica que dificultará la expansión de los pulmones, sobre todo en los niños más pequeños. Pare ello, se debe:

– Elegir el tamaño de mascarilla adecuado a la edad del paciente.

– Asegurarse de la posición correcta y evitar la compresión de las estructuras blandas del suelo de la boca.

– Usar si es necesario cánula orofaríngea (del tamaño adecuado) o nasofaríngea (en caso de macroglosia o hipertrofia amigdalar).

– Si es preciso, se realizará la ventilación con 2 personas.

Durante los intentos, es importante mantener al paciente con un nivel anestésico adecuado, ya que una anestesia superficial fácilmente producirá en el niño un laringospasmo que puede conducir a una situación de paciente no intubable-no ventilable.

Si no se consigue intubar al 2º intento, se debe pedir ayuda inmediata y el carro de VAD, si no se había hecho

previamente. A partir de aquí se decide la estrategia: si la ventilación con mascarilla facial y la oxigenación son correctas, se pasa al plan B. Si la ventilación es difícil o la oxigenación empeora, al plan C; si la ventilación no es posible pasar al plan D.

PLAN B (2ª técnica de intubación) (ventilación posible con mascarilla facial: VA no urgente)

En esta situación disponemos de varias opciones; se debe elegir aquella con la que se tiene más habilidad.

– Intubación a través de ML. La ML Fastrach es la indicada para pacientes mayores de 30 Kg; en los niños pequeños se utilizará la ML clásica y Proseal. Se recomienda el uso del fibrobronoscopio como ayuda, por la posibilidad de yatrogenia con la inserción del tubo a ciegas⁵⁴.

– Intubación oral o nasal con fibrobronoscopio, teniendo en cuenta que si existe sangrado se dificultará la técnica. La ventilación se mantiene a través de una mascarilla de Patil pediátrica o de un tubo nasofaríngeo. En niños pequeños en los que el tubo endotraqueal sea de menor tamaño que el FBS, puede utilizarse la intubación fibróptica con guía, a través de la cual después se pasará el tubo. Considerar que el fibroscopio no es una técnica indicada en situaciones de urgencia cuando no se ha asegurado la oxigenación del paciente.

– Utilización de laringoscopios especiales/videolaringoscopios. La mayoría de los que están disponibles para pediatría son versiones a escala reducida del modelo adulto. Existe escasa evidencia en pediatría, por lo que su elección se realizará según la experiencia local y/o las preferencias del anestesiólogo⁵⁵.

– La opción de reintentar la laringoscopia supondría un tercer intento, aumentando la posibilidad de hemorragia y edema de la vía aérea y empeorando la ventilación y una técnica subsiguiente. Por tanto esta opción queda limitada a determinados casos: cuando las anteriores laringoscopias no hayan sido especialmente traumáticas y siempre y cuando el anestesiólogo que acuda tenga más experiencia en el manejo de la vía aérea.

Si no se consigue intubar la tráquea tras 2 intentos o no se dispone del material para intentarlo, la prioridad es la ventilación con mascarilla facial o laríngea.

– Si la ventilación es correcta, plantear despertar al paciente o continuar sin intubación si no se puede aplazar la intervención.

– Si la ventilación empieza a ser difícil, pasar al plan C.

– Si la ventilación es imposible (vía aérea urgente), pasar al plan D.

Considerar la posibilidad de despertar al paciente. Si se ha empleado bloqueante neuromuscular aminoesteroideo, posiblemente sugammadex jugará un papel en este escalón del algoritmo, pero aún es pronto para juzgar su eficacia y seguridad en pediatría⁵⁶.

PLAN C (1ª técnica de ventilación de rescate) (ventilación dificultosa)

Si previamente en el plan B no se había probado la colocación de una ML, estaría indicado un máximo de 2 inten-

tos para conseguir una ventilación eficaz. Cuando no se consigue una ventilación adecuada con la mascarilla facial, la ML permite, en la mayoría de casos, obtener una correcta ventilación, salvo si el obstáculo está en la entrada de glotis.

A partir de aquí, si la ventilación mejora y se mantiene la oxigenación, hay varias opciones:

– Intubar a través de la ML, mejor con el FBS.

– Mantener la ventilación y despertar al paciente.

– Si la intervención no se puede diferir, realizarla con ML.

– Si la ventilación es inadecuada, pasar al plan D.

PLAN D: VÍA AÉREA URGENTE (2ª técnica de rescate de ventilación/oxigenación) (ventilación imposible)

Si la ventilación es imposible (sea con mascarilla facial o con ML), estamos ante una situación en la que disponemos de escaso tiempo, debido a la rápida aparición de hipoxia en el paciente pediátrico, con bradicardia y reducción del gasto cardiaco sobre todo en pacientes ASA III-IV, prematuros, neonatos y lactantes. Disponemos de dos opciones:

– Tubo laríngeo (Combitube/Easytube no están disponibles en tamaños pediátricos). Disponible en todos los tamaños, apto tanto para neonatos como adultos. Es fácil y rápido de colocar, a ciegas o con ayuda del laringoscopio. Permite el paso a su través del FBS, excepto para los tamaños más pequeños. Se recomienda una presión de insuflación del balón de unos 60 cmH₂O, igual que en la ML. No existe todavía evidencia suficiente en pediatría para usarlo de forma rutinaria, pero sí existen estudios retrospectivos y casos clínicos que justifican su uso como dispositivo de rescate de la ventilación/oxigenación^{57,61}.

– La 2ª técnica (invasiva) es la cricotirotomía percutánea con ventilación *jet* o la cricotirotomía quirúrgica que permite ventilar con menos presión. La mayoría de los autores desaconsejan todas las técnicas transtraqueales en niños, debido a su dificultad y elevada posibilidad de yatrogenia. Por tanto debe ser la última opción en la situación de paciente no intubable-no ventilable.

Se recomienda no utilizarla en menores de 10 años, y está contraindicada en menores de 5 años, debido a que entraña grandes dificultades por una serie de factores anatómicos⁶²⁻⁶⁴.

– Pequeñas dimensiones de la membrana cricotiroides. Se calcula que mide 2 x 3 mm en neonatos, frente a los 9-10 mm en adultos; incluso algunos autores describen la membrana cricotiroides como 'no existente' en el neonato. La mayoría de los dispositivos tiene un diámetro mínimo de 2 mm, siendo apropiados sólo para niños mayores y adolescentes.

– Dificultad para identificar la membrana, debido al pániculo adiposo y a que la parte más prominente es el hioides, no el tiroides. Tiroides y cricoides se encuentran 'enganchados' en el niño, y, a medida que éste crece, se van separando.

– Situación y orientación de la membrana cricotiroides: cefálica e inclinada. La inserción de la aguja a 45° es muy difícil ya que está directamente bajo la mandíbula, y si con-

seguimos introducirla, la aguja normalmente se dirigirá al área glótica y no a la tráquea, con gran riesgo de fracturar el cricoides, colapsando definitivamente la vía aérea.

– Hacia los 10-12 años, cricoides y tiroides alcanzan la proporción adulta.

Por tanto se proponen las siguientes recomendaciones:

– Se desaconseja la cricotirotomía quirúrgica en menores de 10 años. En este punto hay cierta discrepancia debido a la escasa experiencia que hay en niños. Algún autor la recomienda en todas las edades, y otros grupos⁶³ la contraindican en menores de 10 años.

Punción cricoidea:

– Menores de 2 años: debido a la dificultad y al alto índice de complicaciones que presenta la punción cricoidea en este grupo de edad, y debido a que la tráquea es más accesible y fácil de palpar, se aconseja la punción transtraqueal.

– A partir de los 2 años la laringe se sitúa a un nivel más bajo y se pierde la angulación de la membrana; por tanto a partir de esta edad se aconseja la punción cricotoidea, con una aguja de calibre 14 G.

– En pediatría se contempla también la posibilidad de realizar una traqueostomía quirúrgica de emergencia, siempre que esté disponible y al momento un profesional experto (cirujano u ORL pediátrico).

– En cuanto a la ventilación, en menores de 5 años se desaconseja la ventilación *jet* por el gran riesgo de barotrauma y efectos vagales. Es preferible la ventilación con ambú, que permita una cierta oxigenación aunque la ventilación sea deficitaria (los niños toleran bien hipercarbias severas)^{66,67}.

– Considerar la broncoscopia rígida si operador y equipo están inmediatamente disponibles; es una opción para establecer vía aérea en pacientes de todas las edades. Una vez colocado el broncoscopio, puede colocarse un intercambiador de tubos para la siguiente intubación.

APÉNDICE

“Secció Vía Aèrea” (SEVA) de la “Societat Catalana de de Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor”

Teresa Aberasturi (Hospital Comarcal de l'Alt Penedès, Vilafranca del Penedès, Barcelona), Eva Andreu (Hospital Universitari Vall Hebron, Barcelona), Cristobal Añez (Hospital Universitari Joan XXIII, Tarragona), Silvia Bermejo (Hospital del Mar, Barcelona), Rosa Borràs (Institut Universitari Dexeus, Barcelona), Jesus Carazo (Hospital del Mar, Barcelona), Pau Casals (Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet del Llobregat), Reis Drudis (Hospital de Santa María, Lleida), Maria Farré (Hospital Universitari Arnau de Vilanova, Lleida), Teresa Franco (Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona), Manel Garcia, (Hospital Universitari Vall Hebron, Barcelona), Francisco Javier González Carrasco (Hospital de Sant Pau, Barcelona), Anna Lopez (Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona), Jordi Llorca (Fundació Althaia –Manresa, Barcelona), Luis Martínez (Hospital Municipal de Badalona), Eva Massó (Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona), Victor Mayoral (Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet del Llobregat), Julio Antonio Meza (Hospital Universitari Vall Hebrón), Enric Monclús (Hospital Sant Joan de Deu, Esplugues del Llobregat), Isabel Ornaque (Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet del Llobregat), Lourdes Parra (Hospital General de l'Hospitalet), Sergi Sabaté (Fundació Puigvert, Barcelona), Dolors Sintès (Hospital Municipal de Badalona), Erika Schmucker (Hospital Universitari Vall Hebrón, Barcelo-

na), Josep M^a Soto (Hospital d'Igualada. SEM), Ricard Valero (Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona), Pere Vila (Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona), Antonio Villalonga (Hospital Universitari Dr. Josep Trueta, Girona), Rosa Villalonga (Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat).

BIBLIOGRAFÍA

1. Tong DC, Beus J, Litman RS. The Children's Hospital of Philadelphia Difficult Intubation Registry. *Anesthesiology*. 2007;107:A1637.
2. Murat I, Constant I, Maud'huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatr Anaesth*. 2004;14:158-66.
3. Morray JP, Geiduschek JM, Ramamoorthy C, Haberkern CM, Hackel A, Caplan RA, et al. Anaesthesia-related cardiac arrest in children: initial findings of the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) Registry. *Anesthesiology*. 2000;93:6-14.
4. Morray JP, Geiduschek JM, Caplan RA, Posner KL, Gild WM, Cheney FW. A comparison of pediatric and adult anesthesia closed malpractice claims. ASA Closed Claims Project. *Anesthesiology*. 1993;78:461-7.
5. Lee C, Mason L. Complications in paediatric anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2006;19:262-7.
6. Escolano F, Hervás C, Canet J, Sabaté S, Mabrock MM, Soler E. Anestésias en Catalunya en las edades extremas: pediatría y geriatría. *Med Clin*. 2006;126(extraordinario 2):62-7.
7. Frova G, Sorbello M. Algorithms for difficult airway management: a review. *Minerva Anestesiol*. 2009;75:201-9.
8. 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*. 2003;98:1269-77.
9. Langeron O, Bourgain JL, Laccoureye O, Legras A, Orliaguet. Stratégies et algorithmes de prise en charge d'une difficulté de contrôle des voies aériennes. Question 5 Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2008;27:41-5.
10. Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, Doyle DJ, Hung OR, Labrecque P, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anaesth*. 1998;45:757-76.
11. Braun U, Goldmann K, Hempel V, Krier C. Airway management. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin. *Anästhesiologie & Intensivmedizin*. 2004;45:302-6.
12. Gruppo di Studio SIAARTI 'Vie Aeree Difficili'; Frova G, Guarino A, Petrini F, Merli G, Sorbillo M. Recommendations for airway control and difficult airway management in paediatric patients. *Minerva Anestesiol*. 2006;72:723-48.
13. Valero R, Mayoral V, Massó E, López 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 Anestesiol Reanim*. 2008;55:563-70.
14. Davidson A, O'Brien M. Review article: Ethics and medical research in children. *Paediatr Anaesth*. 2009;19:994-1004.
15. Coté CJ, Lerman J, Todres ID. The Pediatric airway. En: Wheeler M, Coté CJ, Todres D, editores. *A practice of anaesthesia for infants and children*. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009. p. 237-78.
16. Adewale L. Review article: Anatomy and assessment of the pediatric airway. *Paediatr Anaesth*. 2009;19(Suppl. 1):1-8.
17. Eslamy H, Newman B. Review article: Imaging of the pediatric airway. *Paediatr Anaesth*. 2009;19(Suppl. 1):9-23.
18. Reber A. The paediatric upper airway: anaesthetic aspects and conclusions. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2004;17:217-21.
19. Bourgain JL, Chastres J, Combes X, Orliaguet G. Désaturation artérielle en oxygène et maintien de l'oxygénation pendant l'intubation. Question 2. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2008;27:15-25.
20. Frénéa S, Richard M, Payen JF. L'intubation difficile chez l'enfant: mythe ou réalité? *Ann Fr Anesth Reanim*. 2003;22:653-8.
21. Jenkins I, Saunders M. Review article: Infections of the airway. *Paediatr Anaesth*. 2009;19(Suppl. 1):118-30.
22. Infonsino A. Pediatric upper airway and congenital anomalies. *Anesthesiology Clin N Am*. 2002;20:747-66.

23. Diemunsch P, Langeron O, Richard M, Lenfant F. Prédiction et définition de la ventilation au masque difficile et de l'intubation difficile. Question 1. *Ann Fr Anesth Réanim.* 2008;27:3-14.
24. Xue FS, Zhang GH, Li P, Sun HT, Li CW, Liu KP, et al. The clinical observation of difficult laryngoscopy and difficult intubation in infants with cleft lip and palate. *Paediatr Anaesth.* 2006;16:283-9.
25. Gunawardana RH. Difficult laryngoscopy in cleft lip and palate surgery. *Br J Anaesth.* 1996;76:757-9.
26. Expertise collective. Société française d'anesthésie et de réanimation. Intubation difficile. *Ann Fr Anesth Réanim.* 1996;2:207-14.
27. Uezono S, Holzman R, Goto T, Nakata Y, Nagata S, Morita S. Prediction of difficult airway in school-aged patients with microtia. *Paediatr Anaesth.* 2001;11:409-13.
28. Moschini V, Collini R. Preauricular skin tags and difficult tracheal intubation: a case report. *Minerva Anestesiol.* 2009;75:591-4.
29. Diemunsch P, Langeron O, Richard M, Lenfant F. Prédiction et définition de la ventilation au masque difficile et de l'intubation difficile. *Ann Fr Anesth Réanim.* 2008;27:3-14.
30. Laycock GJA, McNicol LR. Hypoxaemia during induction of anaesthesia- an audit of children who underwent general anaesthesia for routine elective surgery. *Anaesthesia* 1998;43:981-4.
31. Coté CJ, Rolf N, Liu LM, Goudsouzian NG, Ryan JF, Zaslavsky A, et al. A single-blind study of combined pulse oximetry and capnography in children. *Anesthesiology.* 1991;74:980-7.
32. Kinouchi K, Tanigami H, Tashiro C, Nishimura M, Fukumitsu K, Takauchi Y. Duration of apnea in anesthetized infants and children required for desaturation of hemoglobin to 95%. The influence of upper respiratory infection. *Anesthesiology.* 1992;77:1105-7.
33. Morison J, Collier E, Friesen R. Preoxygenation before laryngoscopy in children: how long is enough?. *Paediatr Anaesth.* 1998;8:203-98.
34. Sztark F, Francon D, Combes X, Hervé Y, Marciniak B, Cros AM. Intubation difficile: quelles techniques d'anesthésie? Place en fonction du contexte. Question 3. *Ann Fr Anesth Réanim.* 2008;27:26-32.
35. Brooks P, Ree R, Rosen D. Canadian pediatric anesthesiologists prefer inhalational anesthesia to manage difficult airways: a survey. *Can J Anesth.* 2005;52:285-90.
36. Xue FS, Luo MP, Xu YC, Liao X. Airway anesthesia for awake fiberoptic intubation in management of pediatric difficult airways. *Paediatr Anaesth.* 2008;18:1264-5.
37. Baker PA, Brunette KE, Byrnes CA, Thompson JM. A prospective randomized trial comparing supraglottic airways for flexible bronchoscopy in children. *Paediatr Anaesth.* 2010;20:831-8.
38. Naguib ML, Streetman DS, Clifton S, Nasz SZ. Use of Laryngeal Mask Airway in Flexible Bronchoscopy in Infants and Children. *Pediatric Pulmonology.* 2005;39:56-63.
39. El Hammar F, Chateil JF, Semjen F, Cros AM. MRI Measurement of oropharyngeal curves in children. *Internet J Anesthesiol.* 2000;4:N1.
40. Mason DG, Bingham RM. The laryngeal mask airway in children. *Anaesthesia* 1990;45:760-3.
41. López-Gil M, Brimacombe J, Álvarez M. Safety and efficacy of the laryngeal mask airway. A prospective survey of 1400 children. *Anaesthesia* 1996;51:969-72.
42. Flynn P, Ahmed FB, Mitchell V, Patel A, Clarke S. A randomised comparison of the single use LMA Flexible with the reusable LMA flexible in paediatric dental day-case patients. *Anaesthesia.* 2007;62:1281-4.
43. Moylan SL, Luce MA. The reinforced laryngeal mask airway in paediatric radiotherapy. *Br J Anaesth.* 1993;71:172.
44. Wheeler M. ProSeal laryngeal mask airway in 120 pediatric surgical patients: a prospective evaluation of characteristics and performance. *Paediatr Anaesth.* 2006;16:297-301.
45. López-Gil M, Brimacombe J. The ProSeal laryngeal mask airway in children. *Pediatr Anesth.* 2005;15:229-34.
46. Kelly F, Sale S, Bayley G, Cook T, Stoddart P, White M. A cohort evaluation of the pediatric ProSeal laryngeal mask airway in 100 children. *Paediatr Anaesth.* 2008;18:947-51.
47. Cook TM, Gibbison B, Hersch P, Simpson TP. A cohort evaluation of the pediatric proseal laryngeal mask airway in 100 children. *Paediatr Anaesth.* 2009;19:171-2.
48. Ong M, Chambers NA, Hullett B, Erb TO, von Ungern-Sternberg BS. Laryngeal mask airway and tracheal tube cuff pressures in children: are clinical end-points valuable for guiding inflation? *Anaesthesia* 2008;63:738-44.
49. Licina A, Chambers NA, Hullett B, Erb TO, von Ungern-Sternberg BS. Lower cuff pressures improve the seal of pediatric laryngeal mask airways. *Paediatr Anaesth.* 2008;18:952-6.
50. De Backer A, Madern GC, van de Ven CP, Tibboel D, Hazebroek FW. Strategy for management of newborns with cervical teratoma. *J Perinat Med.* 2004;32:500-8.
51. Lyehty KW. Ex-utero intrapartum therapy. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2010;34:9.
52. Manrique S, Blasco J, Munar F, Andreu E, Mateo D, Suescun MC, et al. Dos casos de obstrucción congénita de la vía aérea sometidos a EXIT ('exutero intrapartum treatment'): implicaciones anestésicas. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2007;54:45-8.
53. Sen I, Kumar S, Bhardwaj N, Wig J. A left paraglossal approach for oral intubation in children scheduled for bilateral orofacial cleft reconstruction surgery - a prospective observational study. *Paediatr Anaesth.* 2009;19:159-63.
54. White M, Cook T, Stoddart P. Review article: A critique of elective pediatric supraglottic airway devices. *Paediatr Anaesth.* 2009;19(Suppl. 1):55-65.
55. Doherty J, Froom S, Gildersleve CJ. Review article: Pediatric laryngoscopes and intubation aids old. *Paediatr Anaesth.* 2009;19(Suppl. 1):30-7.
56. Meretoja OA. Neuromuscular block and current treatment strategies for its reversal in children. *Pediatric Anesthesia.* 2010;20:591-604.
57. Richebé P, Semjem F, Cros AM, Maurette P. Clinical assessment of laryngeal tube in pediatric. *Paediatr Anaesth.* 2005;15:391-6.
58. Genzwuerker HV, Holh ECh, Rapp HJ. Ventilation with the laryngeal tube in pediatric patients undergoing elective ambulatory surgery. *Paediatr Anaesth.* 2005;15:385-90.
59. Moret A, Company R. Utilidad del tubo laríngeo VBM en Anestesiología. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2002;49:512-21.
60. Genzwuerker HV, Fritz A, Hinkelbein J, Finteis T, Schlaefer A, Schaeffer M, et al. Prospective, randomized comparison of laryngeal tube and laryngeal mask airway in paediatrics. *Paediatr Anaesth.* 2006;16:1251-6.
61. Genzwuerker HV, Vollmer T, Ellinger K. Fiberoptic tracheal intubation after placement of the laryngeal tube. *Br J Anaesth.* 2002;89:733-8.
62. Navsa N, Tossel G, Boon JM. Dimensions of the neonatal cricothyroid membrane-how feasible is a surgical cricothyroidotomy? *Paediatr Anaesth.* 2005;15:402-6.
63. Coté C, Hartnick C. Review article: Pediatric transtracheal and cricothyrotomy airway devices for emergency use: which are appropriate for infants and children? *Paediatr Anaesth.* 2009;19(Suppl. 1):66-76.
64. Strange GR, Niederman LG. *Surgical Cricothyrotomy.* En: Henretic, FM, King, C, editors, *Textbook of Pediatric Emergency Procedures.* Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p. 351.
65. Hamaekers A, Borg P, Enk D. The importance of flow and pressure release in emergency jet ventilation devices. *Paediatr Anaesth.* 2009;19:452-7.
66. Bolton P. Emergency jet ventilation in children. *Paediatr Anaesth.* 2009;19:425-7.
67. Mackway-Jones K, Molineux E, Phillips B, Wieteska S. *Advanced Paediatric Life Support the Practical Approach,* 3rd edn. BMJ books, London: Tavistock Square; 2001.