



# **GUÍES D' AVALUACIÓ I MANEIG DE LA VIA AÈRIA DIFÍCIL EN PEDIATRIA**

E.Schmucker  
E. Andreu

❖ Problemas respiratorios son la principal causa de morbi-mortalidad perioperatoria en paciente pediátrico ( $\leq 1$  a.)

❖ Incidencia VAD niños ¿? (0,5%)

Grupos de edad \* Dificultad imprevista de la via aerea Crosstabulation

|                |         |                         | Dificultad imprevista de la via aerea |      |        |
|----------------|---------|-------------------------|---------------------------------------|------|--------|
|                |         |                         | No                                    | Sí   | Total  |
| Grupos de edad | < 1     | Count                   | 136                                   | 5    | 141    |
|                |         | % within Grupos de edad | 96,5%                                 | 3,5% | 100,0% |
|                | 1 a 4   | Count                   | 551                                   | 4    | 555    |
|                |         | % within Grupos de edad | 99,3%                                 | ,7%  | 100,0% |
|                | 5 a 9   | Count                   | 435                                   | 5    | 440    |
|                |         | % within Grupos de edad | 98,9%                                 | 1,1% | 100,0% |
|                | 10 a 14 | Count                   | 257                                   | 2    | 259    |
|                |         | % within Grupos de edad | 99,2%                                 | ,8%  | 100,0% |
| Total          |         | Count                   | 1379                                  | 16   | 1395   |
|                |         | % within Grupos de edad | 98,9%                                 | 1,1% | 100,0% |

**ANESCAT 2003**

ASA Closed Claims Project (*Anesthesiology* 1993;78;461-467)

POCA study (Pediatric Perioperative Cardiac Arrest Registry) (*Anesthesiology* 2000; 93:6-14)



# Grupo de Elaboración de las Guías

**Reis Drudis**



**Enric Monclús**



**Maria Farré**



**Erika Schmucker**



**Teresa Franco**



**Eva Andreu**



# OBJETIVOS DE LAS GUÍAS

- ❖ **Facilitar el manejo de la vía aérea difícil pediátrica.**
- ❖ **Reducir la incidencia de problemas relacionados con la vía aérea.**
- ❖ **Unificar criterios y actuaciones clínicas y elaborar recomendaciones aplicables a nuestro medio.**

# Metodología

❖ Búsqueda bibliográfica (1998-2009) y gradación de la evidencia en 4 grados (A-C)

❖ Experiencia clínica de anesthesiólogos pediátricos.

❖ Guías de manejo de la VAD de la SCARTD.

| GRADO | ORIGEN DE LA EVIDENCIA                         |
|-------|--|
| A     | Recomendación basada en una evidencia buena    |
| B     | Recomendación basada en una evidencia moderada |
| C     | Recomendación basada en una evidencia limitada |
| D     | Recomendación basada en la opinión             |

*\*[www.show.scot.nhs.uk/sign/guidelines](http://www.show.scot.nhs.uk/sign/guidelines)*

# Evaluación de la vía aérea en pediatría.

- Existen una serie de limitaciones, básicamente debidas a la falta de colaboración de los pacientes.
- Cambios constantes.
- **EVALUACIÓN.**
  1. Anamnesis.
  2. Examen físico.

# Evaluación.

- Anamnesis.

1. Historia clínica.
2. Patología asociada.
3. Signos de alarma.

- Examen físico.

1. Frente
2. Perfil

- **A:** anomalias congénitas-adquiridas.

- **B:** boca.

- **C:** cuello.

- **D:** disfagia, disfonía.

- **E:** edad, estenosis, estridor.

# Criterios ventilación difícil

## Adultos

### PREDICCIÓ DE LA VENTILACIÓ DIFÍCIL

La regla mnemotècnica és "OBESE":

- O- Obesitat: índex de massa corporal > 26 kg.m<sup>2</sup>
- B- Barba.
- E- Edentació.
- S- SAOS: història de roncs diaris.
- E- Edat > 55 anys.

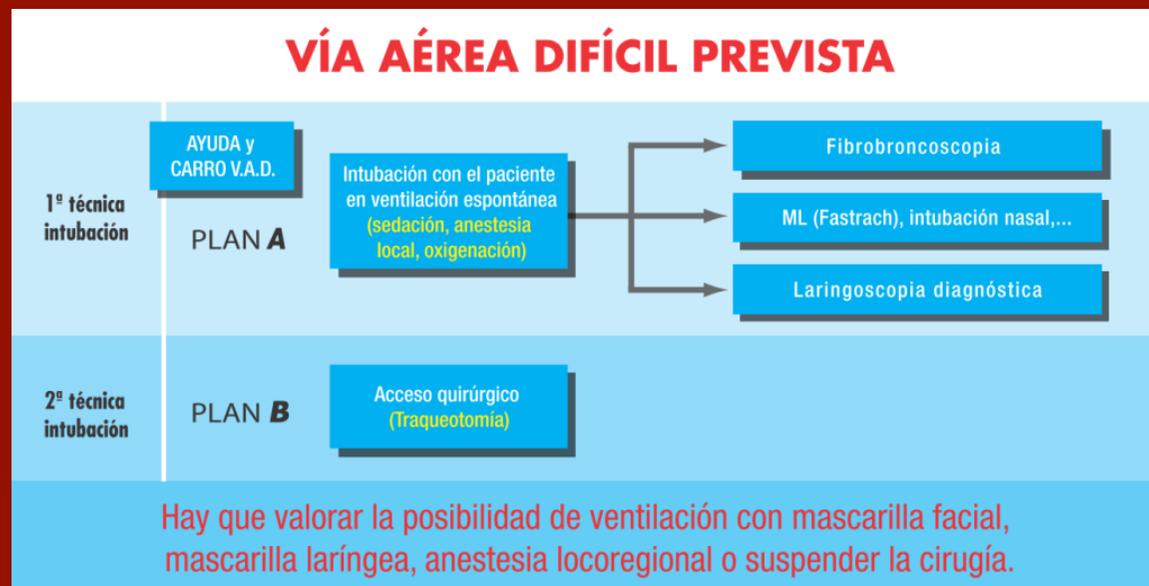
## Niños

### 'SMILE'



- S** SAOS (hipertrofia adenoamig.)
- M** Macroglosia, Micro-retrognatia
- I** IMC (obesidad)  $P \geq 90$
- L** Lesiones ocupantes espacio, (obstrucción nasal)
- E** Edad: neonatos y lactantes

# ALGORITMO VAD PREVISTA



# Vía aérea difícil prevista.

- Ayuda. Personal entrenado.
- Material adecuado según las características del paciente.
- Medidas que garanticen seguridad durante el procedimiento. (oxigenación, monitorización, alternativas..)
- La elección de la técnica depende de la EXPERIENCIA del operador. “la mejor técnica es la que mejor se conoce”.
- Abordaje: oral / nasal ¿?
- Técnica anestésica.

**Objetivo:** *Mantener la ventilación espontánea*

1. **MONITORIZACIÓN. OXIGENACIÓN CORRECTAS.**
2. **Correcta premedicación.**
3. **Inducción inhalatoria con Sevoflurano.**
4. **Técnicas EV: remifentanilo.  
ketamina.  
propofol.**
5. **Vigilar DOSIS TÓXICAS.**

**Ordenes y funciones claras durante el procedimiento.iiii**

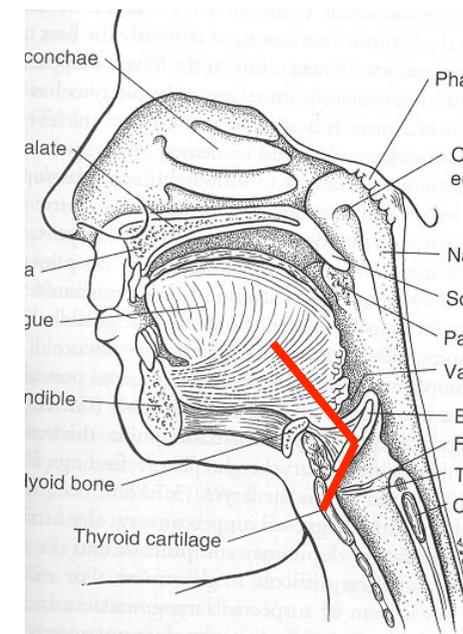
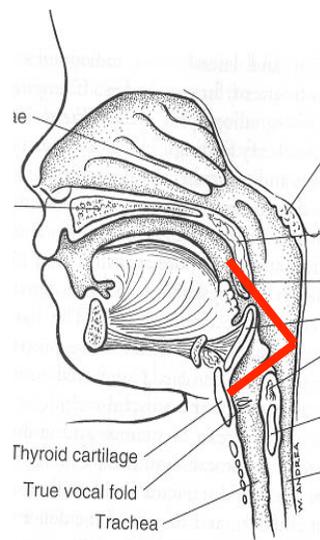
# VÍA AÉREA DIFÍCIL PREVISTA



# VÍA AÉREA DIFÍCIL PREVISTA



- Curvatura no diseñada para anatomía niño
- Peligro lesionar epiglotis (frecuentes malposiciones)



# VÍA AÉREA DIFÍCIL PREVISTA



|                |
|----------------|
| CLÁSICA        |
| PROSEAL        |
| FLEXIBLE       |
| UNIQUE         |
| I-GEL (2009)   |
| SUPREME (2009) |
| FASTRACH       |



- ✓Mason . The laryngeal mask airway in children. Anaesthesia 1990.
- ✓Lopez-Gil. Safety and efficacy of the laryngeal mask airway. A prospective survey of 1400 children. Anaesthesia 1996.
- ✓Naguib . Use of laryngeal mask airway in flexible bronchoscopy in infants and children. Pediatr Pulmonol 2005.

# VÍA AÉREA DIFÍCIL PREVISTA



Intubación nasal ‘a ciegas’ no recomendada en pediatría:

- riesgo impactación tejido linfoide (adenoides)
- riesgo sangrado (mucosa nasal muy vascularizada)

Laringoscopia diagnóstica en condiciones ÓPTIMAS.

- C-L I-II : anestesia general e IOT.
- C-L III-IV : IOT bajo ventilación espontanea.

# VÍA AÉREA DIFÍCIL PREVISTA

2ª técnica  
intubación

PLAN **B**

Acceso quirúrgico  
(Traqueotomía)

Hay que valorar la posibilidad de ventilación con mascarilla facial, mascarilla laríngea, **anestesia locoregional** o suspender la cirugía.



# ALGORITMO VAD NO PREVISTA



- **0,08%**. Tong et al.

The Children,s Hospital of Philadelphia Difficult Intubation Registry. *Anesthesiology* 2007; 107: A 1637

-**0,095%** (**0,24 %** menores 1 a.) Murat et al.

Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24.165 anaesthetics over a 30 month period. *Pediatr Anesth* 2004; 14: 158-166.

-**1,1%** total, **3,5%** menores 1 a. ANESCAT 2003.

# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA

1ª técnica  
intubación

PLAN **A**

Pedir  
AYUDA y  
CARRO V.A.D.

**2 intentos laringoscopia**

Mejorar posición cabeza, pala y BURP  
Utilización de guías, estiletes de intubación

+ O<sub>2</sub>

M.Weiss, T.Engelhardt.

**Proposal for the management of the unexpected difficult pediatric airway (DAS)**

*Pediatr Anesth 2010; 454-464*

G.Frova, A. Guarino, F. Petrini, G. Merli, M. Sorbello.

**Recommendations for airway control and difficult airway management in paediatric patients.**

*Minerva Anesthesiol 2006; 72:723-48.*

# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA



## OPTIMIZAR LARINGOSCOPIA

- ❖ Posición intubación
  - . palas Miller, Macintosh
- ❖ Material adecuado:
  - . mango pediátrico
  - . pinzas Magill
- ❖ Maniobra BURP (back, up, right pressure)
- ❖ Maniobra OELM (optimal external laryngeal manipulation)
- ❖ Guías/estiletes intubación.
- ❖ Técnicas alternativas: Acceso retromolar (≤ 12 m., mandíbula pequeña, macroglosia)



# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA

1ª técnica  
intubación

PLAN **A**

**2 intentos laringoscopia**

Mejorar posición cabeza, pala y BURP  
Utilización de guías, estiletos de intubación

+ O<sub>2</sub>

Pedir  
AYUDA y  
CARRO V.A.D.

## OPTIMIZAR VENTILACIÓN

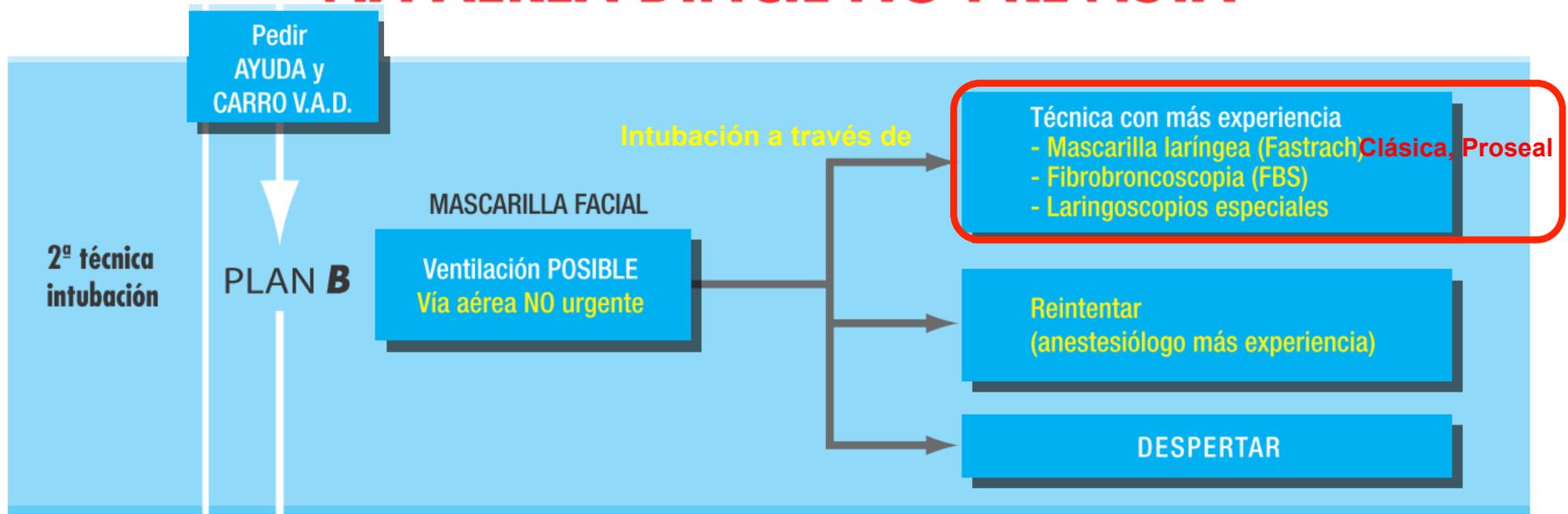
- ❖ Mascarilla tamaño adecuado
- ❖ Posición correcta
- ❖ Evitar compresión suelo boca
- ❖ Dedos sobre rebordes óseos
- ❖ Cánula oro-nasofaríngea
- ❖ Ventilación 2 personas



**Administrar oxígeno**

**Mantener nivel anestésico adecuado: ¡LARINGOSPASMO!**

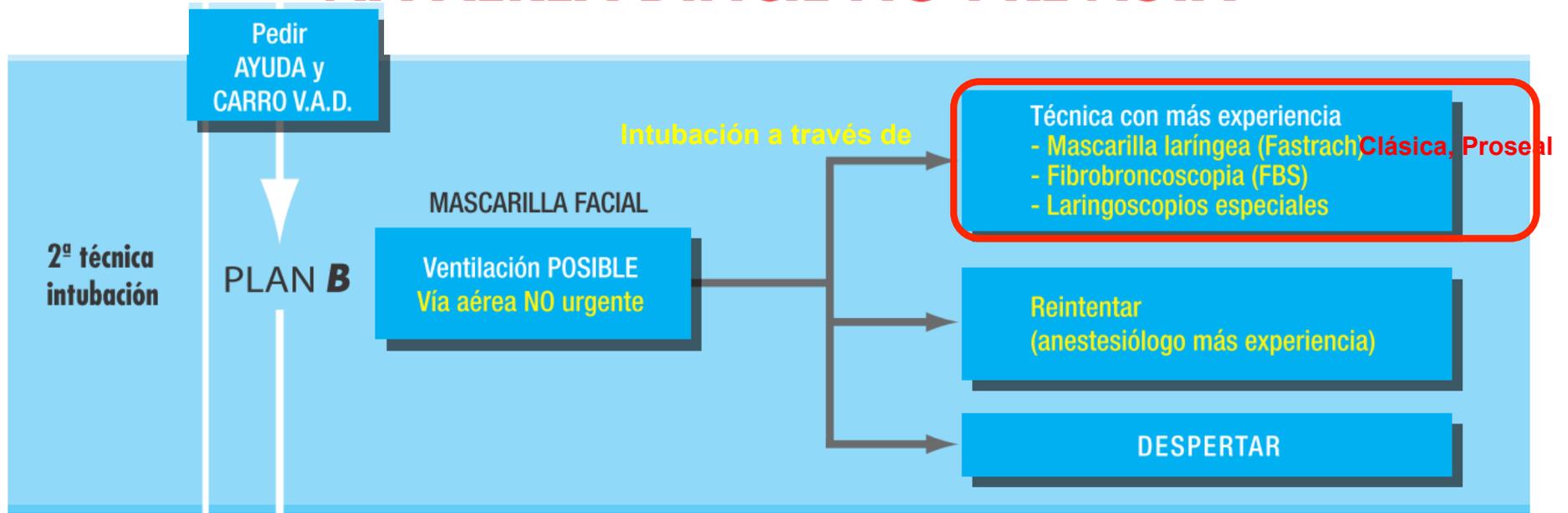
# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA



✓ Desaconsejada inserción del TET ‘a ciegas’ a través de la ML por el riesgo de luxar epiglotis: ayuda del FBS

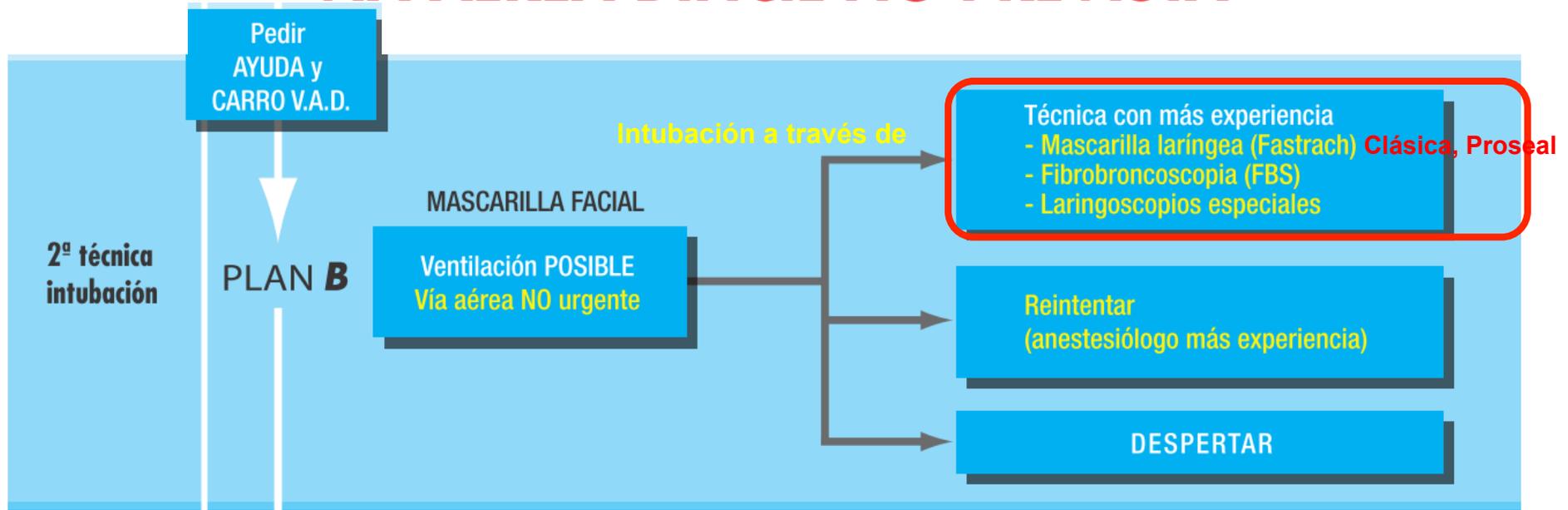
|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| LMA <sup>a</sup>   | Tracheal tube size ID (mm) |
| 1                  | 3.0 uncuffed               |
| 1.5                | 3.5 uncuffed               |
| 2                  | 4.5 uncuffed               |
| 2.5                | 5.0 uncuffed               |
| 3.0                | 6.0 cuffed                 |
| 4                  | 7.0 cuffed                 |
| 5                  | 7.5 cuffed                 |
| Fiberoptik OD (mm) | Tracheal tube size ID (mm) |
| 2.0                | >2.5                       |
| 2.5                | >3.0                       |
| 2.8                | >3.5                       |
| 3.5                | >4.0                       |
| 4.1                | >5.0                       |
| 5.0                | >5.5                       |

# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA



Técnica alternativa:  
**Intubación fibróptica con guía**

# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA



**Airtraq**



**McGrath +10kg**



**Glidescope**



**McCoy**



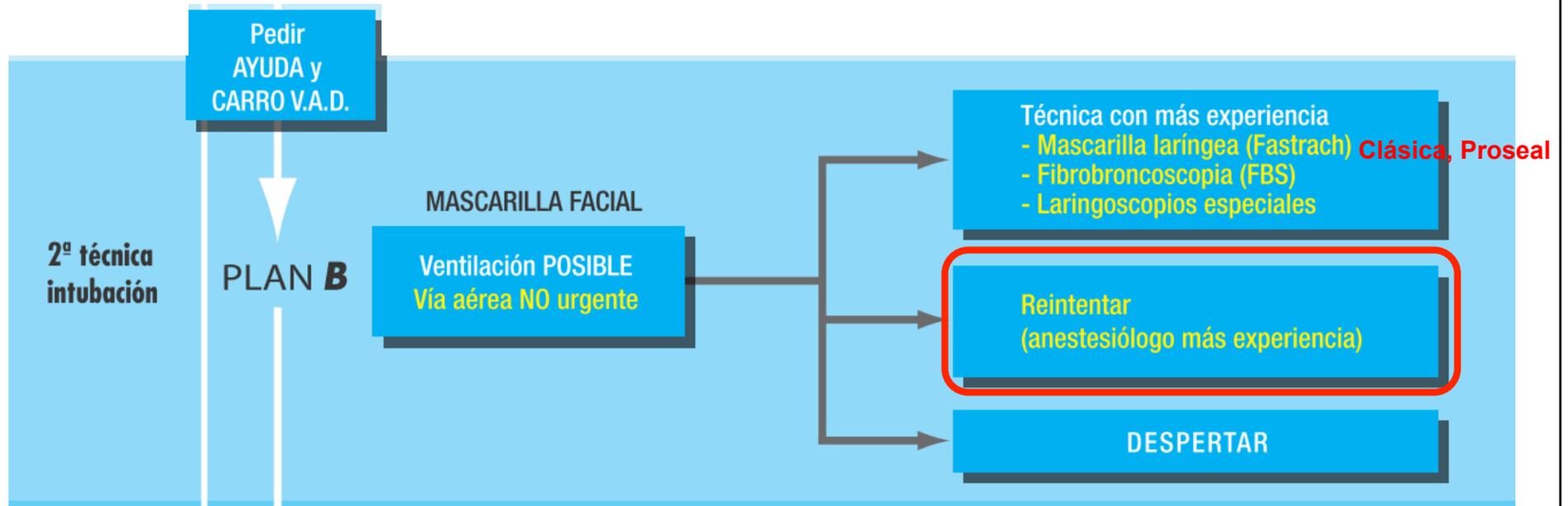
**TrueView**



**Bullard**

- ❖ Versiones a escala
- ❖ Escasa evidencia
- ❖ Elección según experiencia local

# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA



## Reintentar SOLO si:

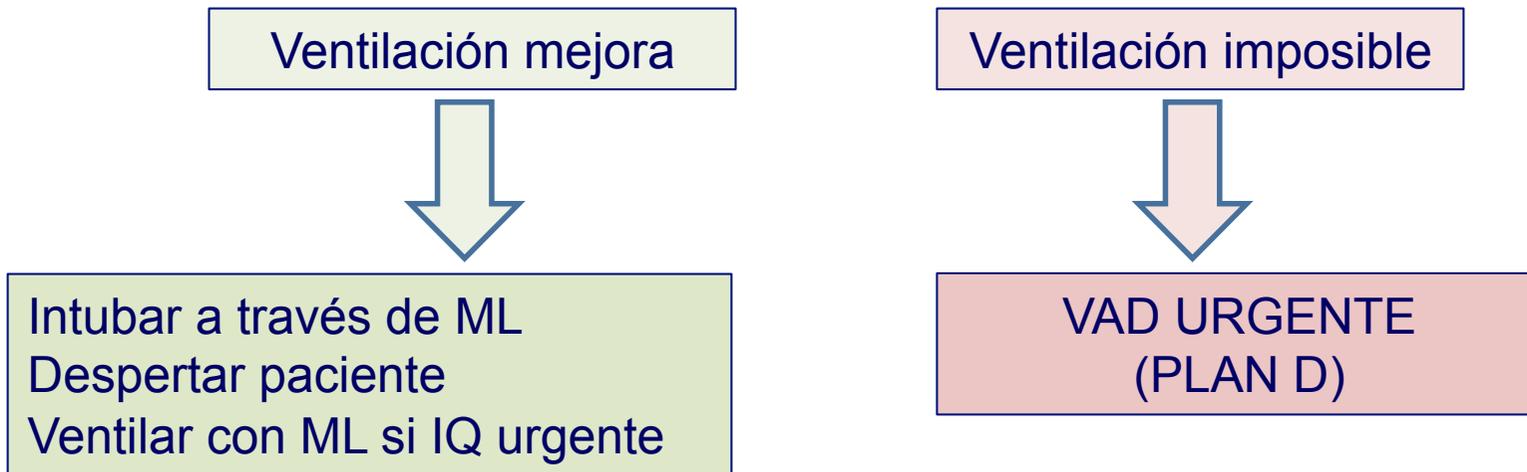
- ❖ laringoscopias anteriores atraumáticas
- ❖ anestesiólogo más experimentado

## No intubación tras 2 intentos: ventilación MF o ML

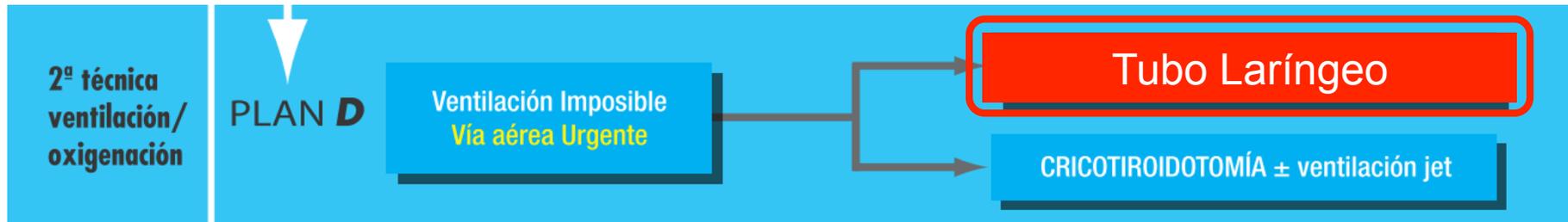
- Ventilación correcta: despertar o continuar sin intubación
- Ventilación difícil: plan C



Colocar ML si previamente (plan B) no se había intentado: **máximo 2 intentos**



# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA



**Combitube  
+120 cm**



**Easytube  
+90 cm**



**Tubo laríngeo**

| PESO         | TAMAÑO |
|--------------|--------|
| Menos 5 kg   | 0      |
| 5-12 Kg      | 1      |
| 12-25 kg     | 2      |
| Hasta 155 cm | 3      |
| 155-180 cm   | 4      |
| Más 180 cm   | 5      |

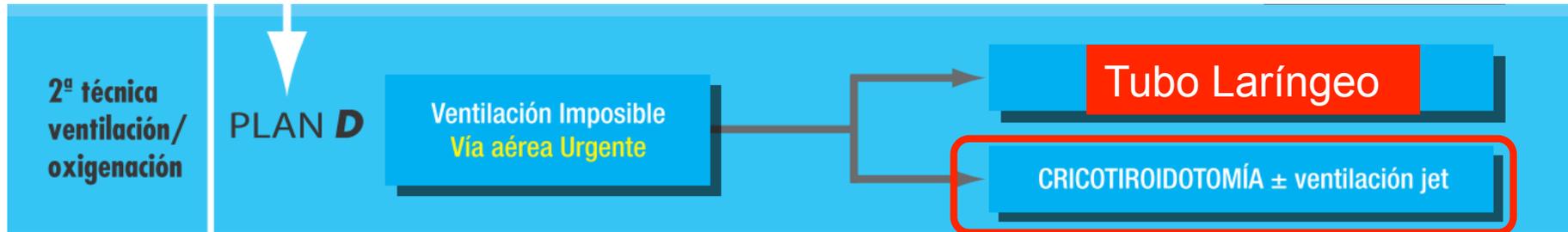
- Fácil colocación, escasas complicaciones, FBS a su través
- P recomendada 60 cmH<sub>2</sub>O
- Poca evidencia en pediatría

.Ventilation with the laryngeal tube in pediatric patients undergoing elective ambulatory surgery. *Pediatric Anesthesia*, 2005; 15: 385-390.

.Prospective, randomized comparison of laryngeal tube mask airway in paediatrics. *Pediatric Anesthesia* 2006 16: 1251-1256

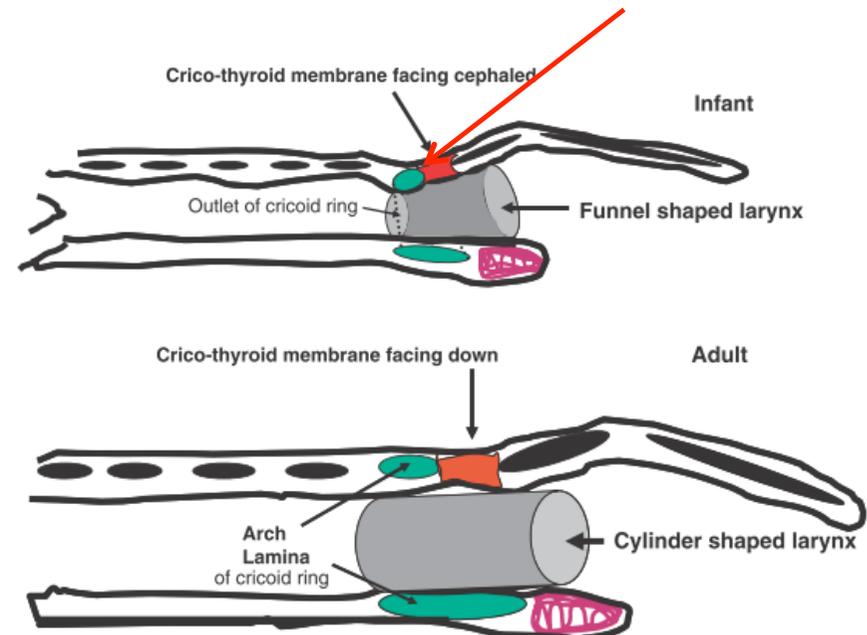
. Utilidad del tubo laríngeo VBM en Anestesiología. *Rev. Esp. Anestesiología. Reanim.* 2002 49: 512-521

# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA

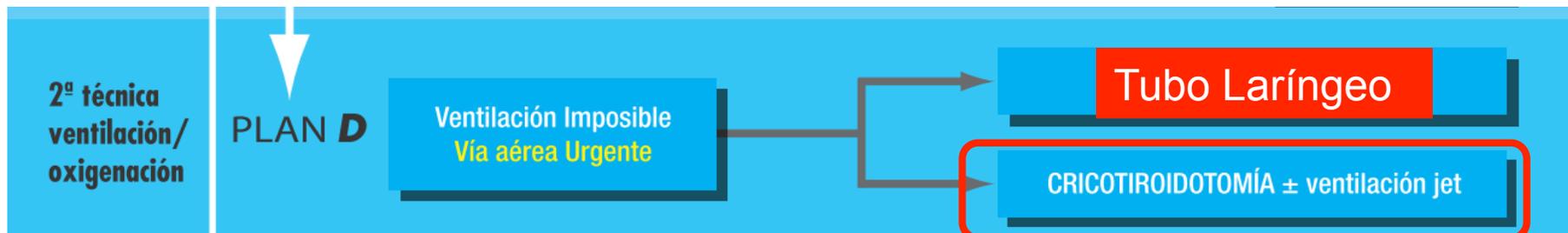


Técnica muy difícil, alto índice de complicaciones: ¡última opción!!

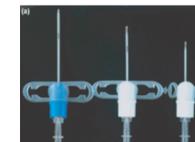
- ❖ Tamaño: 2x3 mm
- ❖ Dificultad identificar membrana (grasa, hioides)
- ❖ Orientación/situación membrana



# VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA



- **Contraindicada cricotirotomía quirúrgica** niños menores 10 años
- Punción cricotiroidea:
  - . menores 2 años:( punción cricotiroidea muy difícil ) **Punción transtraqueal (16 G)**
  - . A partir 2 años: **punción cricoidea (14 G)**
- Algunos autores sugieren **traqueostomía de emergencia** (tráquea del niño más accesible)
- Ventilación:
  - . Menores 5 años: Ambu (toleran hipercarbia severa)
  - . A partir 5 años: **ventilación jet** (¡¡prudencia!!)



*Pediatric Anesthesia* 2009 19 (Suppl. 1): 66-76

doi:10.1111/j.1460-9592.2009.02996.x

*Pediatric Anesthesia* 2005 15: 402-406

doi:10.1111/j.1460-9592.2005.01470.x

*Review article*

*Pediatric transtracheal and cricothyrotomy airway devices for emergency use: which are appropriate for infants and children?*

CHARLES J. COTÉ MD\* AND CHRISTOPHER J. HARTNICK MD†

\*Harvard Medical School, Department of Anesthesia and Critical Care, Division of Pediatric Anesthesia, The Massachusetts General Hospital for Children, Massachusetts General Hospital, Boston, MA and †Harvard Medical School, Department of Otolaryngology, Massachusetts Eye and Ear Infirmary, Boston, MA, USA

*Dimensions of the neonatal cricothyroid membrane – how feasible is a surgical cricothyroidotomy?*

N. NAVSA BSc (HONS) BSc (PHYSIO) MSc (ANATOMY), G. TOSSEL BSc AND J.M. BOON MBChB MMed (FAMILY MEDICINE) PhD (ANATOMY)  
Department of Anatomy, Section of Clinical Anatomy, School of Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Pretoria, Pretoria 0001, South Africa

# RECOMENDACIONES...

1. Un experto en vía aérea puede tener dificultades por desconocimiento de las características anatómicas y fisiológicas presentes en el niño.
2. Ante una VAD en pediatría el abordaje de la vía aérea debe ser bajo ventilación espontánea.
3. Es mandatorio la realización de una correcta preoxigenación con mascarilla facial.
4. **Nunca se debe relajar** a un paciente si existen dudas en relación a la dificultad en el manejo de la vía aérea.
5. La elección de la técnica depende de la EXPERIENCIA del operador. “ la mejor técnica es la que mejor se conoce ”.
6. La intubación con fibroscopio sigue siendo la técnica de elección, se reconoce por todas las guías como el gold Standard en caso de VAD prevista.
7. La mascarilla laríngea en la mayoría de los casos permite una ventilación efectiva, por lo que debe tenerse siempre presente y usarla de una manera precoz.

# RECOMENDACIONES...

8. Garantizar seguridad durante todo el procedimiento.
9. Se debe contar con material específico para el manejo de la VAD.
10. En cada centro deben existir programas permanentes de formación en VAD.
11. El manejo de pacientes con VAD conocida debe ser en centros especializados.
12. Es mandatorio elaborar un informe detallado en casos de VAD, así como su registro e información al paciente.
13. Es imprescindible el conocimiento y aplicación de los algoritmos de acuerdo a los recursos disponibles en cada centro.
14. La VAD puede presentarse al nacer, por lo que es mandatorio tener material de VAD en sala de partos.

### Material básico

**Mascarillas faciales** (0-1-2-3-4-5-6 )

**Laringoscopio mango pediátrico y adulto**

**Palas Miller** (00-0-1-2-3) y **Macintosh** (1-2-3-4)

**Tubos endotraqueales** con/sin cuff todos los tamaños

**Cánulas orofaríngeas** (000-00-0-1-2-3-4-5) y **nasofaríngeas** todos tamaños

**Pinzas Magill**

**Guías y estiletos maleables (VBM):** pequeño (2,5-3,5)-medio (4-4,5)-grande (más de 5)

**Guías de Frova (VBM)** nº 8 Fr (TET3,5)-12 Fr (TET5)-14 Fr (TET6)

### Supraglóticos

**ML Clásica:** 1-1,5-2-2,5-3-4-5

**ML Proseal:** 1,5-2-2,5-3-4-5

**ILMA: Fastraq:** 3-4-5, con tubos (6-6,5-7-7,5-8) e introductor.

**Dispositivos supraglóticos alternativos**

**Laringoscopios especiales (2) :** McCoy, Storz (pala neonatal), Airtraq (4 tamaños), McGrath, Glidescope

### Material FBS

**FBS** (2,8 neonatal y 3,7 pediátrico) y equipo de luz fría

**FibroscoPIO rígido (Bonfils)**

**Intercambiadores tubos (Cook,VBM):** 7 Fr-8 Fr(TET 3)-11 Fr (TET4)-14 Fr (TET 5)-19 Fr (TET7)

**Mascarillas faciales endoscopia (VBM):** nº 0 (NN)-1(infant)-3 (niño)- 5 (adulto)

**Cánulas orales para FBS (VBM);** nº 0 (NN)-2 (niño)-4 (adulto)

**Catéter intubación Aintree (Cook):**19 Fr (TET 7)

### Dispositivos de rescate y otros

**Combitube/Easytube** (37 Fr, 41 Fr)

**Tubo laríngeo** (0-1-2-3-4-5)

**Catéter ventilación transtraqueal (VBM):** 16 G (infant), 14 G(niños), 13 G (adultos)

**Set de Cricotirotomía de Melker y de Ardnt (Cook):** 9 Fr (mayores 8 años)

**Set de cricotirotomía quirúrgica**

**Sistema ventilación jet (Manujet) y tubos conectores**

**Bolsa Ambú con reservorio**

**Set intubación retrógrada (Cook):** 6 Fr (TET 2,5)- 14 Fr (TET 5)



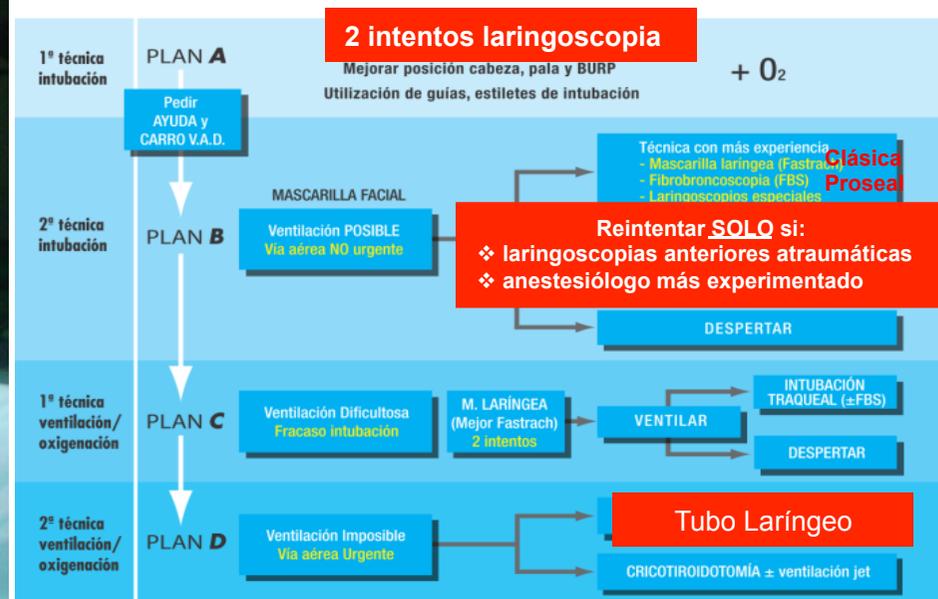
## VÍA AÉREA DIFÍCIL PREVISTA



Hay que valorar la posibilidad de ventilación con mascarilla facial, mascarilla laríngea, anestesia locoregional o suspender la cirugía.

## VAD DIAGNÓSTICO PRENATAL : Técnica E.X.I.T. en el parto

### VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA



- **Contraindicada cricotirotomía quirúrgica** niños menores 10 años
- Punción cricotiroidoidea:
  - . menores 2 años: **punción transtraqueal(16 G)**
  - . A partir 2 años: **punción cricoidea (14 G)**
- Algunos autores sugieren **traqueostomía de emergencia** (tráquea del niño más accesible)
- Ventilación:
  - . Menores 5 años: Ambu (toleran hipercarbia severa)
  - . A partir 5 años: **ventilación jet** (¡¡prudencia!!)