



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



# MANEJO DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL EN NIÑOS

Dra Elena Biosca  
Dra María Teresa Ballester



**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor  
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada**

**Valencia 27 de Septiembre de 2016**



# INTRODUCCIÓN

- ▶ Concepto
- ▶ Peculiaridades paciente pediátrico
  - ▶ Anatómicas
  - ▶ Fisiológicas
  - ▶ Psicológicos
- ▶ Factores de riesgo. Identificación
- ▶ Material y dispositivos disponibles
- ▶ Manejo vía aérea difícil. Algoritmos
  - ▶ Prevista
  - ▶ No prevista
- ▶ Otros
- ▶ Conclusiones



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**

# CONCEPTO

- ▶ Vía aérea difícil (VAD):
  - ▶ Ventilación difícil
    - ▶ con mascarilla facial
    - ▶ con Mascarilla laríngea
  - ▶ Laringoscopia difícil
  - ▶ Intubación fallida \*
    - ▶ ASA: tras 3 intentos
    - ▶ Canadian Airway Focus Group: 2 intentos misma pala, cambio pala, necesidad dispositivo alternativo o uso fiador
- ▶ Complicaciones asociadas → importante morbi-mortalidad
- ▶ Se desconoce incidencia real\*



# CONCEPTO

ORIGINAL ARTICLE

Enero 2012

## Incidence and predictors of difficult laryngoscopy in 11.219 pediatric anesthesia procedures

Sebastian Heinrich\*, Torsten Birkholz\*, Harald Ihmsen, Andrea Irouschek, Andreas Ackermann & Joachim Schmidt

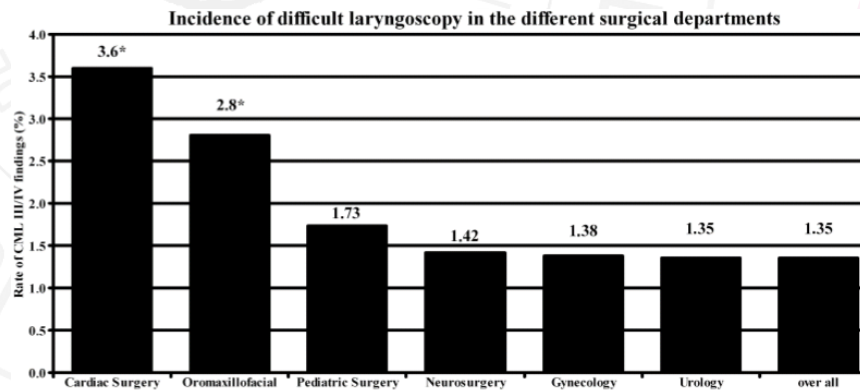
- ▶ Menor que en adultos
- ▶ Más frecuente dificultad ventilación
- ▶ Más frecuente < 1 año

**Table 1** Demographic data and laryngoscopy findings of the cases (d, days; y, years)

	N	ASA: I, II/III, IV (%)	Male/female (%)	Age	Weight (kg)	Cormack and Lehane III/IV (%)
Neonate	249	34.5/65.5	62/38	8 (5, 14) d	3.2 (2.8, 3.6)	3.2
Infant	1510	61.5/38.5	61/39	119 (70, 199) d	5.1 (3.9, 6.8)	5.0
Toddler	2881	82/18	62/38	3 (2, 4) y	13 (11, 16)	1.3
Schoolchild	4060	88.4/11.6	58/42	9 (7, 11) y	29 (22, 40)	0.4
Adolescent	2519	91.4/8.6	57/43	16 (15, 17) y	60 (52, 70)	0.6

1,35%

- ▶ Más frecuente ASA III y IV
- ▶ Tipo de cirugía
  - ▶ Cardíaca y orofaríngea ++



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016



# PECULIARIDADES PACIENTE PEDIÁTRICO

- ▶ ANATÓMICAS
- ▶ FUNCIONALES
- ▶ PSICOLÓGICAS

**Diferencias anatomofuncionales y endoscópicas entre la vía aérea del niño y la del adulto\***

CLAUDIA GARRIDO GALINDO<sup>†</sup>  
SALOMÓN SERGIO FLORES HERNÁNDEZ<sup>§</sup>  
CARLOS NÚÑEZ PÉREZ-REDONDO<sup>§</sup>

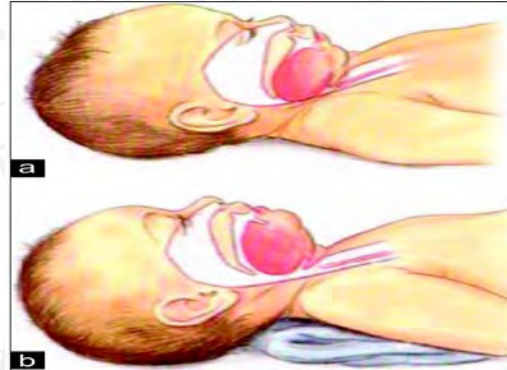


**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**

# PECULIARIDADES PACIENTE PEDIÁTRICO

## ▶ ANATÓMICAS

- ▶ Cabeza y occipucio prominentes + cuello corto → flexión cervical → almohada bajo los hombros



- ▶ Fosas nasales: pequeñas
- ▶ Macroglosia
- ▶ Hiperplasia adenoamigdalar (4-7 años)

aumento resistencia flujo



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**



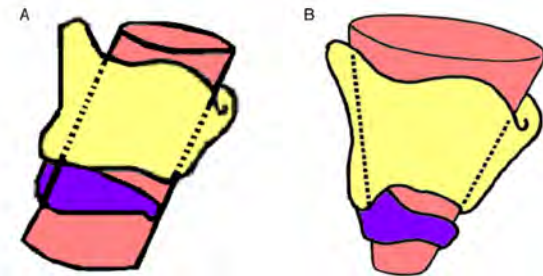
# PECULIARIDADES PACIENTE PEDIÁTRICO

## ▶ ANATÓMICAS

- ▶ Epiglotis: larga, forma omega, alejada eje tráquea
- ▶ Aritenoides: grandes
- ▶ Laringe: > cefálica → hojas rectas laringoscopio < 2 años
  - ▶ Glotis: C3-C4 (C4-C5 adulto)
  - ▶ Forma cónica → tubos sin neumo < 8 a \*\*
  - ▶ Parte más estrecha vía aérea: cricoides



REV. COLOMB. ANESTESIOL. 2012;40(3): 199-202



- ▶ Traquea: menor longitud → más fácil intubación selectiva



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**

# PECULIARIDADES PACIENTE PEDIÁTRICO

► Publicaciones recientes: uso tubos endotraqueales (TET) con balón SEGURO en <8 años

- Menor nº intercambio TET : menor trauma vía aérea
- Menor incidencia laringoespasma
- Mejores condiciones ventilación

Symposium: Critical Airway Management

## Pediatric airway management

Jeff Harless, Ramesh Ramaiah, Sanjay M Bhananker

REV COLOMB ANESTESIOLOGIA 2012;40(3):199-202



Revista Colombiana de Anestesiología  
Colombian Journal of Anesthesiology

www.revcolanest.com.co



### Reflexión

**La vía aérea pediátrica: algunos conceptos para tener en cuenta en el manejo anestésico**





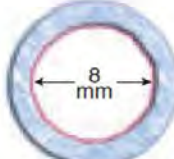

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**

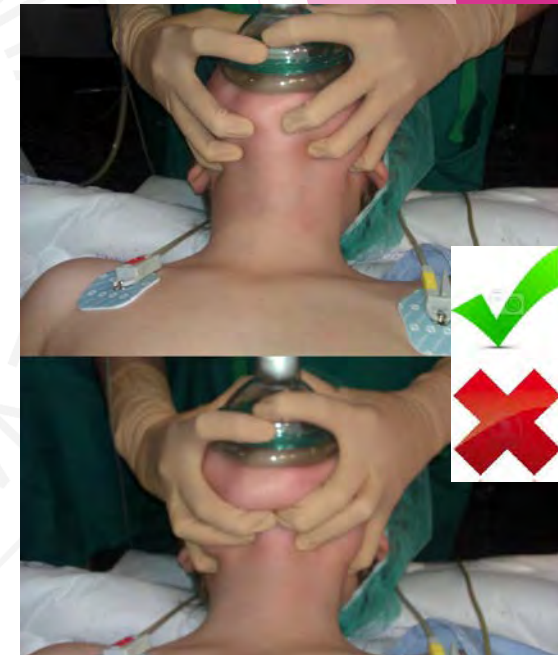


# PECULIARIDADES PACIENTE PEDIÁTRICO

## ▶ ANATÓMICAS

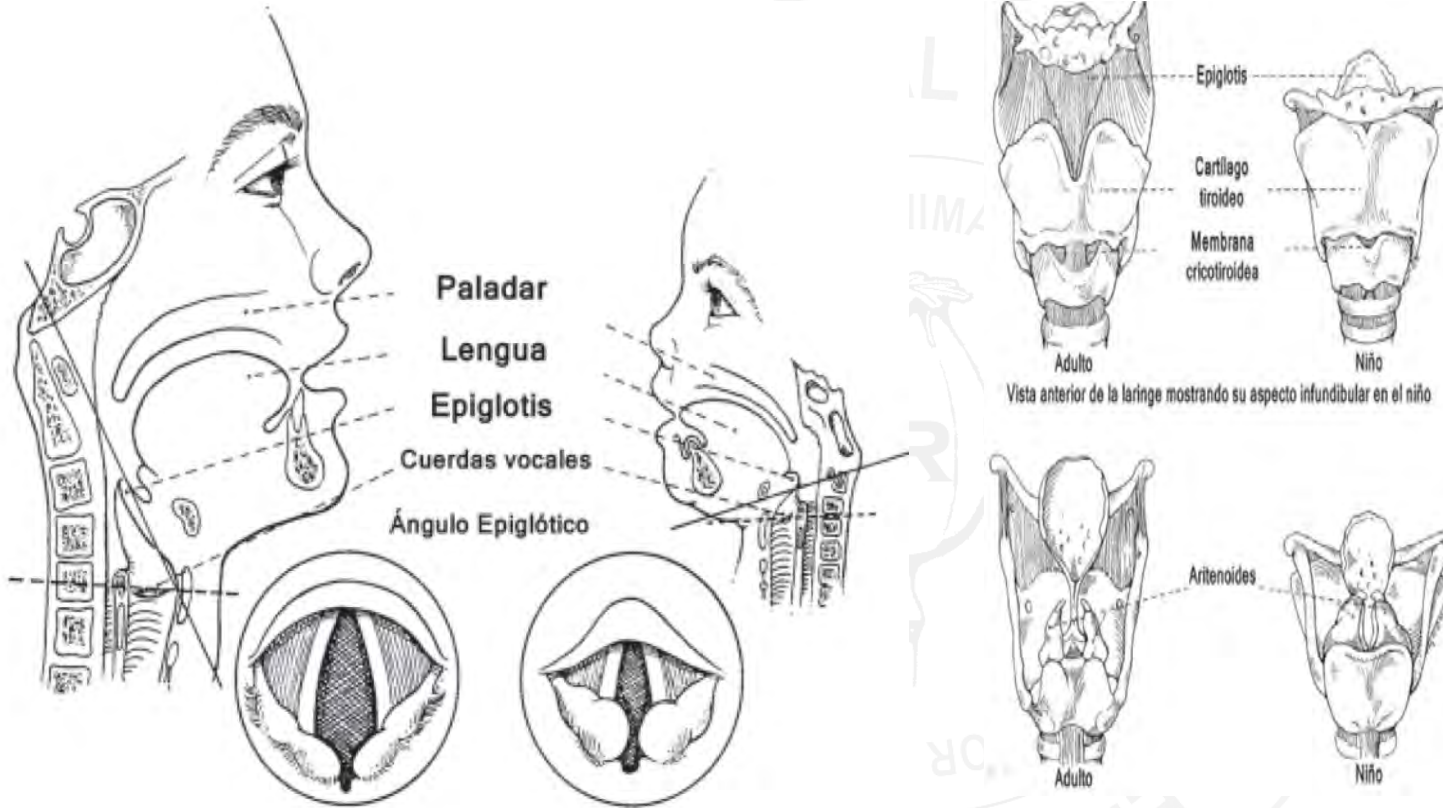
- ▶ Mayor distensibilidad vía aérea
  - ▶ Extensión excesiva cabeza al ventilar → obstrucción flujo
- ▶ Mucosa más laxa y ricamente vascularizada: mayor riesgo edema
  - ▶ menor diámetro vía aérea
    - ▶ grados pequeños edema → aumento importante resistencia flujo aire

	Normal	Edema 1 mm	Decreased X-sectional area	Resistance Laminar flow ( $R \propto \frac{1}{\text{radius}^4}$ )	Resistance Turbulent flow ( $R \propto \frac{1}{\text{radius}^5}$ )
Infant			~ ↓ 75%	~ ↑ 16x	~ ↑ 32x
Adult			~ ↓ 44%	~ ↑ 3x	~ ↑ 5x



# PECULIARIDADES PACIENTE PEDIÁTRICO

## ▶ ANATÓMICAS:



# PECULIARIDADES PACIENTE PEDIÁTRICO

## ▶ FISIOLÓGICAS:

- ▶ Mayor consumo oxígeno (6-8 ml/kg/min frente 3-4 ml/kg/min adulto)
- ▶ Disminución Capacidad Residual Funcional (CRF)
  - ▶ = menor reserva oxígeno
- ▶ Disminución compliance pulmonar y aumento compliance torácica  
→ aumento trabajo respiratorio.
- ▶ Mayor dependencia función diafragmática
- ▶ Mayor riesgo laringo y broncoespasmo
- ▶ Hipoxemia → bradicardia (GC fc dependiente)



# PECULIARIDADES PACIENTE PEDIÁTRICO

- ▶ PSICOLÓGICAS: st < 3 años

Escasa madurez emocional y grado de desarrollo cognitivo:

- ▶ Mayor dificultad valoración previa (historia clínica y examen físico)
- ▶ Poca colaboración por parte del paciente → anestesia general o sedación profunda para distintos procedimientos:
  - ▶ Preoxigenación correcta
  - ▶ IOT con Fibrobroncoscopio.



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**

# ▶ FACTORES DE RIESGO. IDENTIFICACIÓN



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**



# FACTORES DE RIESGO. IDENTIFICACIÓN

- ▶ HISTORIA CLÍNICA
- ▶ EXAMEN FÍSICO

PREDICTORES VAD ADULTOS NO VALIDADOS  
EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA

## Algoritmo de la vía aérea difícil en pediatría

E. Andreu<sup>1,a</sup>, E. Schmucker<sup>1,a</sup>, R. Drudis<sup>2,a</sup>, M. Farré<sup>3,a</sup>, T. Franco<sup>4,a</sup>, E. Monclús<sup>5,a</sup>, N. Montferrer<sup>1</sup>,  
F. Munar<sup>1</sup>, R. Valero<sup>6,a</sup>. Grupo SEVA

**Vía aérea difícil en pediatría: signos predictores.  
Artículo de revisión**

Abril 2007

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 27 de Septiembre de 2016





# FACTORES DE RIESGO. IDENTIFICACIÓN

## ▶ HISTORIA CLÍNICA

- ▶ Anestésias y cirugías previas
- ▶ Antecedentes intubación prolongada o traqueostomía
- ▶ Enfermedades congénitas, síndromes (++)
- ▶ Hª ronquidos o apneas
- ▶ Alteración succión o deglución
- ▶ Presencia infección adquirida
  - ▶ IVR
  - ▶ Absceso retrofaringeo
  - ▶ Epiglotitis ( vía ae supraglótica)
  - ▶ Crup y traqueítis ( via ae subglótica)
- ▶ Radiaciones cabeza y cuello.
- ▶ Traumatismos, quemaduras, cuerpos extraños.



# FACTORES DE RIESGO. IDENTIFICACIÓN

- ▶ EXAMEN FÍSICO : cabeza, cuello y columna cervical
  - ▶ Magnitud y forma cabeza
  - ▶ Anomalías en la cara
    - ▶ Micrognatia\*\*, retrognatia, hipoplasia mandibular, protusión mandibular
    - ▶ Pabellones auriculares: microtia, pabellón preauricular.
  - ▶ Apertura bucal. Test Mallamapti (recomendada en colaboradores)
  - ▶ Distancia interincisivos
    - ▶ Lactante 1cm/ período infantil 2cm/ adolescencia 3 cm.
  - ▶ Dentadura (piezas móviles, prominencia dentaria)
  - ▶ Distancia tiro-mentoniana (escala Patil-Aldrete)\*\*
    - ▶ >6,5 cm: I/ 6-6,5 cm: II / < 6 cm: III
  - ▶ Extensión articulación atlanto-occipital



**VALOR PREDICTIVO POSITIVO BAJO < 40%**

## Algoritmo de la vía aérea difícil en pediatría

E. Andreu<sup>1,a</sup>, E. Schmucker<sup>1,a</sup>, R. Drudis<sup>2,a</sup>, M. Farré<sup>3,a</sup>, T. Franco<sup>4,a</sup>, E. Monclús<sup>5,a</sup>, N. Montferrer<sup>1</sup>,  
F. Munar<sup>1</sup>, R. Valero<sup>6,a</sup>, Grupo SEVA

**Valencia 27 de Septiembre de 2016**



# FACTORES DE RIESGO. IDENTIFICACIÓN

## ▶ FACTORES DIFICULTAN VENTILACIÓN

### ADULTOS (OBESE)

- Obesidad
- Barba
- Edad > 55 años
- SAOS
- Edentación



### NIÑOS (SMILE)

- SAOS (HAA)
- Macroglosia
- IMC ( p95 en >2años)
- Lesión ocupante espacio
- Edad



# FACTORES DE RIESGO. IDENTIFICACIÓN

**Table 1: List of possible factors complicating airway management in a number of congenital syndromes**

Syndrome	Airway implication
Pierre robin sequence	Micrognathia, glossoptosis, cleft palate
Goldenhar syndrome	Micrognathia (unilateral), cervical dysfunction
Treacher Collins syndrome	Micrognathia, small oral opening, zygomatic hypoplasia
Apert syndrome	Limited cervical motion, macroglossia, micrognathia, midface hypoplasia
Hunter and Hurler syndromes	Cervical dysfunction, macroglossia
Beckwith-Wiedemann syndrome	Macroglossia
Freeman-Sheldon syndrome	Circumoral fibrosis, microstomia, limit cervical motion
Down syndrome	Atlantooccipital abnormalities, small oral cavity, macroglossia
Klippel-Feil syndrome	Cervical fusion
Hallermann-Streiff syndrome	Microstomia
Arthrogyrosis	Cervical dysfunction
Cri-du-chat syndrome	Micrognathia, laryngomalacia
Edwards syndrome	Micrognathia
Fibrodysplasia ossificans progressiva	Limited cervical motion



Symposium: Critical Airway Management

## Pediatric airway management

Jeff Harless, Ramesh Ramaiah, Sanjay M Bhananker

Valencia 27 de Septiembre de 2016



ida



# ▶ MATERIAL Y DISPOSITIVOS DISPONIBLES



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016



# MATERIAL Y DISPOSITIVOS DISPONIBLES

## ▶ Mascarillas faciales TRANSPARENTES

- ▶ < 6 m: redondas
- ▶ > 6m: triangulares



## ▶ Cánula orofaríngea

si paciente consciente, riesgo vómito y laringoespasma



## ▶ Cánula nasofaríngea

Apta paciente consciente. Bien toleradas





# MATERIAL Y DISPOSITIVOS DISPONIBLES

- ▶ Tubos endotraqueales:

Nº tubo:  $4 + (\text{edad en años}/4)$

- ▶ Mascarilla laríngea
  - ▶ Mayor incidencia malposiciones
  - ▶ Algunas permiten IOT
  - ▶ No disponibles todos los tamaños
    - ▶ ML Fastrach solo para  $> 30$  kg
    - ▶ ML flexible solo para  $> 10$ kg

- ▶ Tubo laríngeo
  - ▶ Disponible  $< 5$  kg
- ▶ Combitube
  - ▶ Solo para  $> 120$ cm



# MATERIAL Y DISPOSITIVOS DISPONIBLES

## *Calibre de los tubos endotraqueales en pediatría*

<b>Edad</b>	<b>Diámetro Interno (ID)</b>	<b>Unidades Francesas</b>	<b>Longitud Labios/Traquea (*)</b>
Prematuro	2.5	10-12	10 cm
RN	3.0	12-14	11 cm
1-6 meses	3.5	16	11 cm
6-12 meses	4.0	18	12 cm
2 años	4.5	20	13 cm.
4 años	5.0	22	14 cm.
6 años	5.5	24	15-16 cm.
8 años	6.5	26	16-17 cm
10 años	7.0	28	17-18 cm.
12 años	7.5	30	18-20 cm.
Más de 14 años	8.0-9.0	32-36	20-24 cm.



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**

# MATERIAL Y DISPOSITIVOS DISPONIBLES

EDITORIAL

## Paediatric difficult airway management: what every anaesthetist should know!

N. Jagannathan<sup>1,\*</sup>, L. Sohn<sup>1</sup> and J. E. Fiadjoe<sup>2</sup>

Abril 2016

Pacientes	Tamaños	Volumen	TET
Neonatos/niños hasta 5 kg	1	Hasta 4 ml	3.5 mm
Niños 5-10 Kg	1 1/2	Hasta 7 ml	4.0 mm
Niños 10-20 Kg	2	Hasta 10 ml	4.5 mm
Niños 20-30 Kg	2 1/2	Hasta 14 ml	5.0 mm
Niños 30-50 Kg	3	Hasta 20 ml	6.0 mm con balón
Adultos 50-70 Kg	4	Hasta 30 ml	6.0 mm con balón
Adultos 70-100 Kg	5	Hasta 40 ml	7.0 mm con balón

Pacientes	Tamaños	Volumen	SNG
Niños 30-50 Kg	3	Hasta 30 ml	14 Fr
Adultos 50-70 Kg	4	Hasta 45 ml	14 Fr
Adultos 70-100 Kg	5	Hasta 45 ml	14 Fr



Pacientes	Tamaños	Volumen
Niños 10-20 Kg	2	Hasta 10 ml
Niños 20-30 Kg	2 1/2	Hasta 14 ml
Niños 30-50 Kg	3	Hasta 20 ml
Adultos 50-70 Kg	4	Hasta 30 ml
Adultos 70-100 Kg	5	Hasta 40 ml

LMA FLEXIBLE: TAMAÑOS



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**

# MATERIAL Y DISPOSITIVOS DISPONIBLES

## VIDEOLARINGOSCOPIOS:



## Expected difficult airway in children

June 2015

Tamaño TET	Tamaño Airtraq	Apertura mín. boca
3,5-5,5	pediátrico	13 mm
6-7,5	pequeño	16 mm
7-8,5	estandard	18 mm



▶ Airtraq

▶ Glidescope

▶ C-MAC

Para neonatos y niños.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016





# MATERIAL Y DISPOSITIVOS DISPONIBLES

- ▶ Fibrobroncoscopio (FBS)
  - ▶ Oral
  - ▶ Nasal: uso vasoconstrictores

FBS (mm)	TET mínimo	utilidad
4,9	6 mm	Más 7 años o más de 20 Kg
3,6	5mm	Estándar pediátrico
2,8	4 mm	Recién nacidos-lactantes
2,2	3 mm	Recién nacidos-menores 6 meses

11302 BD2



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**

# EQUIPAMIENTO NECESARIO

- ▶ Mascarillas faciales \*
- ▶ Cánulas orofaríngeas\* y nasofaríngeas\*
- ▶ Hojas de laringoscopio rectas (Miller)\* y curvas (Macintosh)\* y mango pediátrico
- ▶ Tubos endotraqueales\*
- ▶ Estiletes /guías de intubación\*
- ▶ Mascarillas laríngeas\*
- ▶ Tubos laríngeos
- ▶ Pinzas McGill\*
- ▶ Intercambiadores de tubo
- ▶ Mascarillas endoscopia VBM
- ▶ Videolaringoscopios
- ▶ Fibrobroncoscopio flexible\* y rígido
- ▶ Set intubación retrógrada
- ▶ Set cricotirotomía \* y traquetomía percutáneas y abiertas.



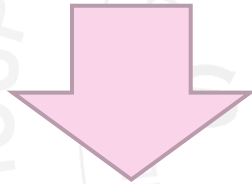
\*disponible en nuestro hospital



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**



# ▶ FACTORES DE RIESGO. IDENTIFICACIÓN



# ▶ MANEJO VAD PEDIATRICA



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016

# ALGORITMOS VAD PEDIÁTRICA

## Pediatric Anesthesia

Pediatric Anesthesia ISSN 1155-5645

December 2014

ORIGINAL ARTICLE

### **Development of a guideline for the management of the unanticipated difficult airway in pediatric practice**

- Dificultad ventilación mascarilla
  - Dificultad intubación
- Dificultad ventilación e intubación

-FIO2 100%  
-PEDIR AYUDA



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016

# ALGORITMOS VAD PEDIÁTRICA



## Difficult mask ventilation (MV) – during routine induction of anaesthesia in a child aged 1 to 8 years



Difficult MV



Give 100% oxygen



Call for help

### Step A Optimise head position

Consider:

- Adjusting chin lift/jaw thrust
- Inserting shoulder roll if <2 years
- Neutral head position if >2 years
- Adjusting cricoid pressure if used
- Ventilating using two person bag mask technique

### Check equipment

Consider changing:

- Circuit
- Mask
- Connectors

If equipment failure is suspected, change to self-inflating bag and isolate from anaesthetic machine promptly

### Depth of anaesthesia

Consider deepening anaesthesia  
Use CPAP

### Step B Insert oropharyngeal airway

Assess for cause of difficult mask ventilation

- Light anaesthesia
- Laryngospasm
- Gastric distension – pass OG/NG tube

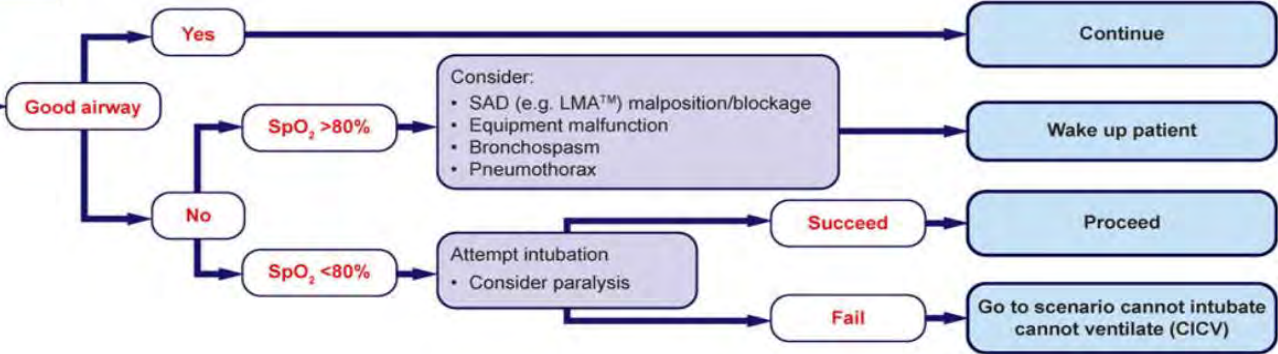
Call for help again if not arrived

Maintain anaesthesia/CPAP  
Deepen anaesthesia (Propofol first line)

- If relaxant given – intubate
- If intubation not successful, go to unanticipated difficult tracheal intubation algorithm

### Step C Second-line: Insert SAD (e.g. LMA™)

Insert SAD (e.g. LMA™) – not > 3 attempts  
Consider nasopharyngeal airway  
Release cricoid pressure



SAD = supraglottic airway device





# ALGORITMOS VAD PEDIÁTRICA



## Unanticipated difficult tracheal intubation – during routine induction of anaesthesia in a child aged 1 to 8 years



Difficult direct laryngoscopy



Give 100% oxygen and maintain anaesthesia



Call for help

### Step A Initial tracheal intubation plan when mask ventilation is satisfactory

Ensure: Oxygenation, anaesthesia, CPAP, management of gastric distension with OG/NG tube

Direct laryngoscopy – not > 4 attempts

Check:

- Neck flexion and head extension
- Laryngoscopy technique
- External laryngeal manipulation – remove or adjust
- Vocal cords open and immobile (adequate paralysis)

If poor view – consider bougie, straight blade laryngoscope\* and/or smaller ETT

Succeed

Tracheal intubation

Verify ETT position

- Capnography
  - Visual if possible
  - Auscultation
- If ETT too small consider using throat pack and tie to ETT  
If in doubt, take ETT out

Failed intubation with good oxygenation

### Step B Secondary tracheal intubation plan

Call for help again if not arrived

- Insert SAD (e.g. LMA™) – not > 3 attempts
- Oxygenate and ventilate
- Consider increasing size of SAD (e.g. LMA™) once if ventilation inadequate

Succeed

- Consider modifying anaesthesia and surgery plan
- Assess safety of proceeding with surgery using a SAD (e.g. LMA™)

Unsafe

Postpone surgery  
Wake up patient

Safe

Proceed with surgery

Safe

- Consider 1 attempt at FOI via SAD (e.g. LMA™)
- Verify intubation, leave SAD (e.g. LMA™) in place and proceed with surgery

Succeed

Failed intubation via SAD (e.g. LMA™)

Postpone surgery  
Wake up patient

Failed oxygenation e.g. SpO<sub>2</sub> <90% with FiO<sub>2</sub> 1.0

- Convert to face mask
- Optimise head position
- Oxygenate and ventilate
- Ventilate using two person bag mask technique, CPAP and oro/nasopharyngeal airway
- Manage gastric distension with OG/NG tube
- Reverse non-depolarising relaxant

Succeed

Failed ventilation and oxygenation

Go to scenario cannot intubate cannot ventilate (CICV)

Following intubation attempts, consider • Trauma to the airway • Extubation in a controlled setting

\*Consider using indirect laryngoscope if experienced in their use

SAD = supraglottic airway device

Pediatric Anesthesia

Pediatric Anesthesia ISSN 1155-5645

ORIGINAL ARTICLE

Development of a guideline for the management of the unanticipated difficult airway in pediatric practice





# ALGORITMOS VAD PEDIÁTRICA



## Cannot intubate and cannot ventilate (CICV) in a paralysed anaesthetised child aged 1 to 8 years



**Failed intubation  
inadequate ventilation**



**Give 100% oxygen**



**Call for help**

**Step A Continue to attempt oxygenation and ventilation**

- FiO<sub>2</sub> 1.0
- Optimise head position and chin lift/jaw thrust
- Insert oropharyngeal airway or SAD (e.g. LMA™)
- Ventilate using two person bag mask technique
- Manage gastric distension with an OG/NG tube

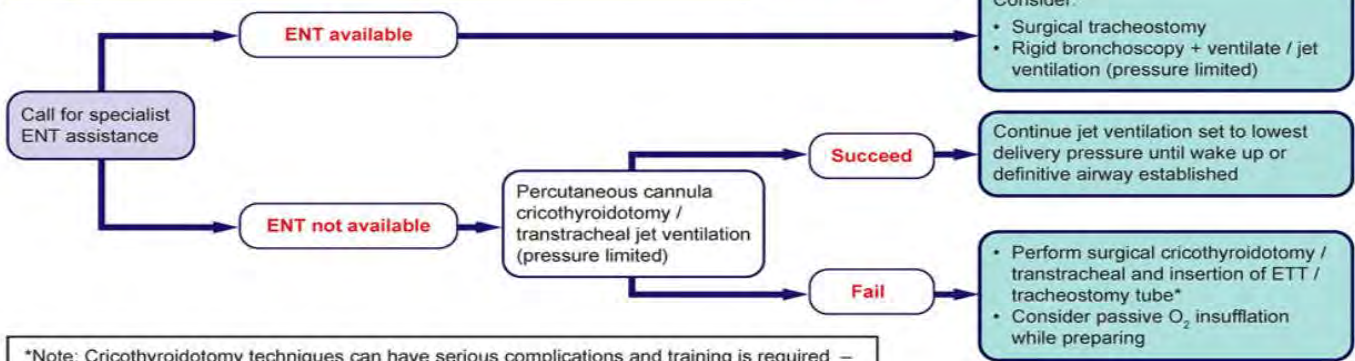
**Step B Attempt wake up if maintaining SpO<sub>2</sub> >80%**

If rocuronium or vecuronium used, consider suggamadex (16mg/kg) for full reversal

Prepare for rescue techniques in case child deteriorates

**Step C Airway rescue techniques for CICV (SpO<sub>2</sub> <80% and falling) and/or heart rate decreasing**

**Call for help again if not arrived**



**Cannula cricothyroidotomy**

- Extend the neck (shoulder roll)
- Stabilise larynx with non-dominant hand
- Access the cricothyroidotomy membrane with a dedicated 14/16 gauge cannula
- Aim in a caudad direction
- Confirm position by air aspiration using a syringe with saline
- Connect to either:
  - Adjustable pressure limiting device, set to lowest delivery pressure
- or
- 4Bar O<sub>2</sub> source with a flowmeter (match flow l/min to child's age) and Y connector
- Cautiously increase inflation pressure/flow rate to achieve adequate chest expansion. Wait for full expiration before next inflation
- Maintain upper airway patency to aid expiration

\*Note: Cricothyroidotomy techniques can have serious complications and training is required – only use in life-threatening situations and convert to a definitive airway as soon as possible

SAD = supraglottic airway device

**Figure 3** Guideline for the management of the unanticipated difficult airway in paediatric practice





# ALGORITMOS VAD PEDIÁTRICA

REVISIÓN

Abril 2011

## Algoritmo de la vía aérea difícil en pediatría

E. Andreu<sup>1,a</sup>, E. Schmucker<sup>1,a</sup>, R. Drudis<sup>2,a</sup>, M. Farré<sup>3,a</sup>, T. Franco<sup>4,a</sup>, E. Monclús<sup>5,a</sup>, N. Montferrer<sup>1</sup>,  
F. Munar<sup>1</sup>, R. Valero<sup>6,a</sup>, Grupo SEVA

- ▶ VAD PREVISTA
- ▶ VAD NO PREVISTA

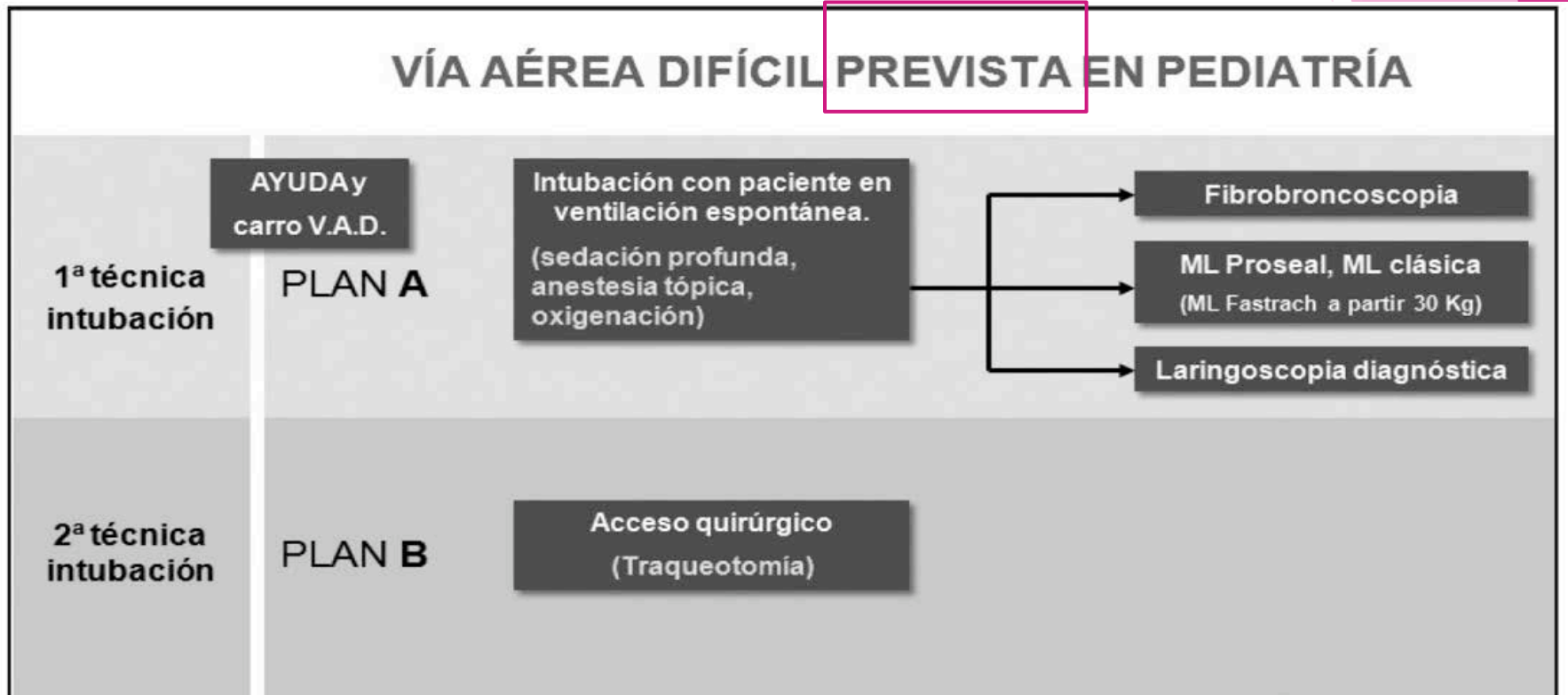
Basados en algoritmos adultos



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua**  
**Valencia 27 de Septiembre de 2016**

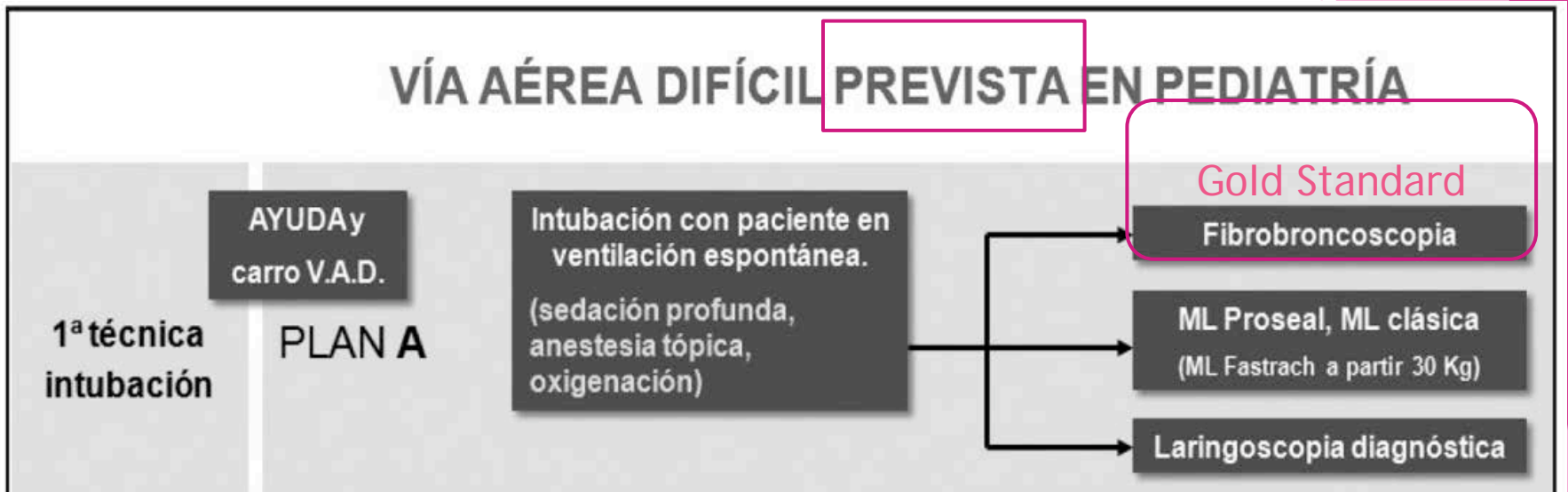
# MANEJO DE LA VÍA AEREA DIFICIL

## ▶ VAD PREVISTA



# MANEJO DE LA VÍA AEREA DIFICIL

## ► VAD PREVISTA



- Antisialogogo + oxigenación + sedación (ketamina, propofol, RMF, sevoflurane) + anestesia vía aérea (lidocaína).
- Oral/Nasal (vasconstrictores)/ a través ML

Symposium: Critical Airway Management

## Pediatric airway management

Jeff Harless, Ramesh Ramaiah, Sanjay M Bhananker

## Algoritmo de la vía aérea difícil en pediatría

E. Andreu<sup>1a</sup>, E. Schmucker<sup>1a</sup>, R. Drudis<sup>2a</sup>, M. Farré<sup>3a</sup>, T. Franco<sup>4a</sup>, E. Monclús<sup>5a</sup>, N. Montferrer<sup>1</sup>.

## Pediatric Anesthesia

Pediatric Anesthesia ISSN 1155-5645

ORIGINAL ARTICLE

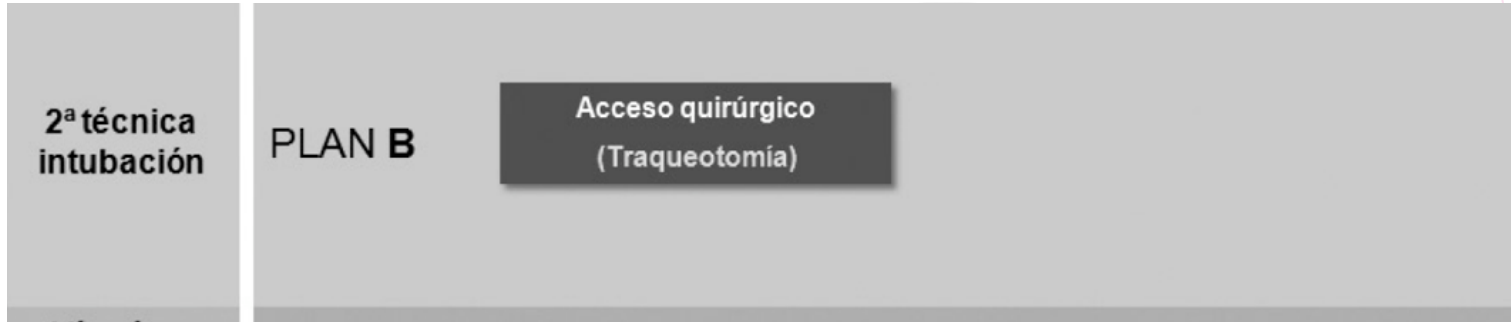
### Development of a guideline for the management of the unanticipated difficult airway in pediatric practice

Ann E. Black<sup>1</sup>, Paul E.R. Flynn<sup>2</sup>, Helen L. Smith<sup>3</sup>, Mark L. Thomas<sup>1</sup> & Kathy A. Wilkinson<sup>4</sup>



# MANEJO DE LA VÍA AEREA DIFICIL

## ▶ VAD PREVISTA



### PLAN B:

Acceso quirúrgico: IOT con FBS previsiblemente muy difícil o imposible

En niños seleccionados, con anestesia locoregional.



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**

# MANEJO DE LA VÍA AEREA DIFICIL

## VAD NO PREVISTA





# MANEJO DE LA VÍA AEREA DIFICIL

## ▶ VAD NO PREVISTA

### VÍA AEREA DIFÍCIL **NO PREVISTA** EN PEDIATRÍA

1ª técnica  
intubación

PLAN A

2 intentos laringoscopia:

- Optimización laringoscopia
- Optimización ventilación
- Nivel anestésico adecuado

+ O<sub>2</sub>

AYUDA y  
carro V.A.D.

Técnica con más experiencia

#### PLAN A

Limitar nº intentos a 2

APA (Delphi consensus): hasta 4

Tras 1er intento → optimizar

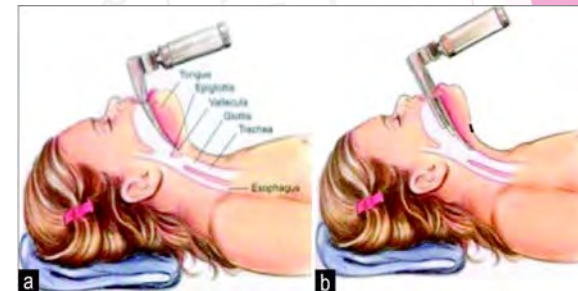
Posición

BURP (laringe muy móvil)

Pala adecuada

Uso guías o estiletes

Pinzas McGill



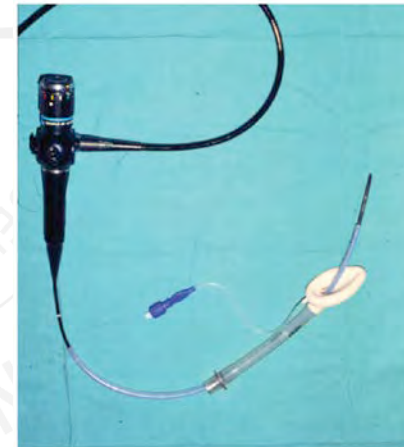
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016

# MANEJO DE LA VÍA AEREA DIFICIL

## ▶ VAD NO PREVISTA



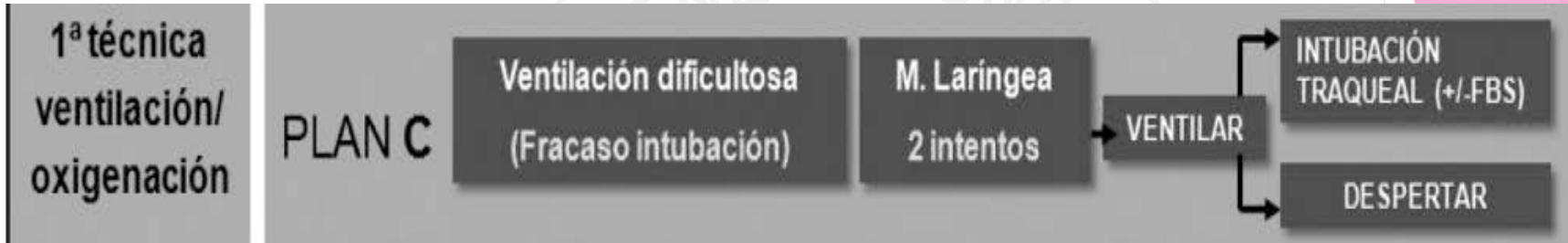
PLAN B (ventilación posible con Mfacial)  
Videolaringoscopios  
IOT a través ML (+ FBS)  
IOT con FBS oral o nasal  
Valorar despertar paciente



# MANEJO DE LA VÍA AEREA DIFICIL



▶ VAD NO PREVISTA



PLAN C (ventilación dificultosa)  
Dispositivos supraglóticos: ML  
Limitar el nº de intentos a 2  
APA (Delphi consensus): 3 intentos



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016

# MANEJO DE LA VÍA AEREA DIFICIL



## ▶ VAD NO PREVISTA



PLAN D (ventilación imposible):

Tubo laríngeo-combitube

Cricotiroidotomía Q → CONTROVERSIA

\*\* CONTRAINDICADO < 5 AÑOS, RECOMENDACIÓN EN >10 AÑOS

Pequeñas dimensiones membrana cricotiroides

Tráquea muy móvil y fácilmente colapsable.

Fragilidad mucosa traqueal y glótica

Mayor dificultad palpar e identificar distintas estructuras

Riesgo fx cricoides y lesión tiroides.

Ventilación en jet: no recomendada en < 5 años

Traqueostomía Q → CONTROVERSIA

Más accesible en el niño.

VIA AEREA URGENTE

ORIGINAL ARTICLE

## Development of a guideline for the management of the unanticipated difficult airway in pediatric practice

Ann E. Black<sup>1</sup>, Paul E.R. Flynn<sup>2</sup>, Helen L. Smith<sup>3</sup>, Mark L. Thomas<sup>1</sup> & Kathy A. Wilkinson<sup>4</sup>

## Algoritmo de la vía aérea difícil en pediatría

E. Andreu<sup>1,a</sup>, E. Schmucker<sup>1,a</sup>, R. Drudis<sup>2,a</sup>, M. Farrés<sup>3,a</sup>, T. Franco<sup>4,a</sup>, E. Monclús<sup>5,a</sup>, N. Montferrer<sup>1</sup>, F. Munar<sup>1</sup>, R. Valero<sup>5,a</sup>, Grupo SEVA



# OTROS

- ▶ Fijación tubo
  - ▶ Extubación inadvertida
  - ▶ Intubación selectiva
  
- ▶ Extubación: momento crítico:
  - ▶ Completamente despiertos + reversión neuromuscular
  - ▶ Valorar uso guía extubacion
  - ▶ Monitorización 2-3h en el postoperatorio inmediato



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**



# CONCLUSIONES

- ▶ Falta de guías basadas en la evidencia.
- ▶ Ante una VAD:
  - ▶ Solicitar ayuda y carro VAD
  - ▶ Limitar número intentos
  - ▶ Tener plan alternativo
- ▶ VAD prevista/no prevista.

➔ **PLANIFICAR**

➔ **PREPARAR**

➔ **PRACTICAR**

LOS NIÑOS NO SON ADULTOS PEQUEÑOS

**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**



# BIBLIOGRAFÍA

- ▶ 1. Russo SG, Becke K. Expected difficult airway in children. 2015;321-6.
- ▶ 2. Harless J, Ramaiah R, Bhananker SM. Pediatric airway management. 2014;4(1).
- ▶ 3. Black AE, Flynn PER, Smith HL, Thomas ML, Wilkinson KA. Development of a guideline for the management of the unanticipated difficult airway in pediatric practice. 2015;
- ▶ 4. Andreu E, Schmucker E, Drudis R, Farré M, Franco T, Monclús E, et al. Algoritmo de la vía aérea difícil en pediatría. 2011;304-11.
- ▶ 5. Anest RC. Vía aérea difícil en pediatría. 2010;125-32.
- ▶ 6. Journal C, Cecilia P, Marín E. Revista Colombiana de Anestesiología pediatría. 2016;2(4):325-34.



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua  
Valencia 27 de Septiembre de 2016**