



SECIP

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

**VIA AEREA DIFICIL EN PEDIATRIA (I).- DEFINICION, ETIOLOGIA,
CLASIFICACION Y VALORACION.**

José Manuel López Alvarez, Mónica Elena Valerón Lemaur, Olivia Pérez Quevedo, Jorge Saul García Mendieta*, Eduardo Consuegra Llapurt, Ana Morón Sáen de Casas, Antonio Jiménez Bravo de Laguna, Rafael González Jorge. Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica, * Unidad de Cardiopatías Congénitas. Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.



SECIP

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

1.- INTRODUCCION

Una de las responsabilidades fundamentales en Cuidados Intensivos Pediátricos (CIP) es el adecuado intercambio gaseoso. Para ello la vía aérea se ha de mantener permeable. El manejo de la ventilación e intubación traqueal puede presentar dificultades en los pacientes pediátricos aún en manos experimentadas ¹⁻³.

Se define la vía aérea difícil en pediatría (VAD), en síntesis como la dificultad para la ventilación y/o intubación traqueal del niño.

La incidencia de una vía aérea difícil en los pacientes pediátricos es de un 0.03% para la ventilación y un 0.3% para la intubación traqueal ⁴⁻⁵.

En el niño ingresado en CIP más que realizar una predicción de VAD, es fundamental saber responder de forma adecuada en el momento en que se constata la existencia de la misma.

La morbilidad asociada con el mal manejo de la VAD, aunque tiende a descender, supone un 10% de las demandas presentadas en Pediatría.

El paciente pediátrico tiene sus particularidades (anatómicas, fisiológicas, técnicas...) en el abordaje de la VAD, por lo que una revisión de ésta es fundamental para disminuir las complicaciones derivadas de la dificultad por la ventilación y/o intubación traqueal ^{2-3,6}.

2.- OBJETIVOS:

La revisión realizada pretende: a) Definir la VAD en el paciente pediátrico; b) Describir las principales causas de VAD en pediatría; c) Clasificar



los distintos tipos de VAD en el niño y; d) Realizar una aproximación diagnóstica a la VAD pediátrica.

3.- DEFINICION

La VAD ^{5,7-8} es aquella en la que un médico con experiencia (anestésista, neonatólogo, intensivista, ...) tiene dificultades para:

- a) La ventilación con mascarilla
- b) La intubación traqueal
- c) O ambas

En esta definición se puede incluir:

3.1.- Ventilación con mascarilla difícil:

- a) Un médico sólo, no es capaz de mantener una SaO₂ mayor del 90% con oxígeno al 100%;
- b) Un médico sólo no puede evitar o revertir una ventilación inadecuada (cianosis, ausencia de CO₂ espirado, ausencia de sonidos respiratorios o movimientos torácicos, cambios hemodinámicos relacionados con la hipoxemia o la hipercapnia)

3.2.- Laringoscopia difícil:

No es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales con la laringoscopia convencional.

3.3.- Intubación difícil:

- a) ASA ⁵: La inserción del tubo endotraqueal por laringoscopia convencional requiere varios intentos (algunos grupos cuantifican en 3 los intentos de intubación traqueal o en periodo de tiempo superior a 10 minutos para conseguir la intubación traqueal)



b) Canadian Airway Focus Group⁸: Se precisan:

- más de dos intentos con la misma pala;
- Un cambio de pala;
- Ayuda a la laringoscopia directa (guía-fiador) o ;
- Un dispositivo o técnica alternativa

4.- ETIOLOGIA

Las causas de la existencia de una VAD en los pacientes pediátricos pueden ser^{2-3,6,8-12}:

4.1.- Anatómicas:

El lactante presenta un mayor tamaño cefálico en proporción al resto del cuerpo, con un occipucio prominente, que puede hacer que en la maniobra de extensión cervical se colapse la entrada a la vía aérea. Por ello en los lactantes y niños pequeños se mantendrá una posición neutra del cuello durante la intubación traqueal.

Así mismo la lengua es proporcionalmente más grande respecto a la cavidad oral y su base se encuentra muy cercana a la entrada de la faringe.

Las fosas nasales son pequeñas y constituyen la principal vía para la ventilación durante los primeros seis meses de vida.

La laringe es pequeña y se posiciona más cefálica que en los adultos, quedando la glotis a nivel de C₃-C₄, descendiendo hasta C₅ al llegar a los seis años de vida.

La epiglotis es más corta y blanda con forma de omega. Forma un ángulo de unos 45 grados con la base de la lengua, en comparación a los 15-25 grados del adulto (Figura 1).



Los cartílagos aritenoides son proporcionalmente más grandes respecto a la apertura glótica.

La porción más estrecha de la laringe en los niños menores de 8 años se encuentra a nivel del anillo cricoideo, respecto al paciente adulto que ésta se sitúa a nivel de las cuerdas vocales.

Todas estas diferencias de la vía aérea del paciente pediátrico respecto al adulto se resumen en la Tabla 1.

4.2.- Fisiológicas:

Los lactantes y niños pequeños tienen un mayor consumo de oxígeno y menor reserva de oxígeno debido a la disminución de la capacidad residual funcional¹³⁻¹⁴. Estos hechos se agravan al ventilar a los pacientes pediátricos con mascarilla facial debido a la elevación diafragmática secundaria a la distensión gástrica.

Los niños son más susceptibles a la obstrucción de la vía aérea debido a que el epitelio subglótico es de tipo cilíndrico pseudoestratificado, respondiendo éste, ante la manipulación instrumental, con la inflamación del mismo y el incremento brusco de la resistencia al flujo aéreo.

4.3.- Malformativas:

Las malformaciones congénitas a nivel a nivel cráneo-facial y laríngeo, pueden ser responsables de una VAD en los pacientes pediátricos. En la Tabla 2 se citan las principales.



SECIP

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

4.4.- Lesiones Adquiridas:

Estas lesiones generalmente presentan el antecedente de manipulación o instrumentación previa de la vía aérea. Las más frecuentes son:

- Granulomas subglóticos
- Membranas subglóticas
- Estenosis subglóticas

4.5.- Infecciosas-Inflamatorias:

Los procesos infecciosos (bacterianos o virales) y los inflamatorios (anafilácticos, traumáticos,...), pueden dificultar el acceso a la vía aérea en la población pediátrica. Entre ellos podemos citar:

- Epiglotitis
- Laringitis
- Angina de Ludwig
- Angioedema

4.6.- Accidentales:

Por último destacar la etiología accidental como responsable de la VAD:

- Aspiración de cuerpo extraño
- Traumas faciales
- Grandes quemados
- Pacientes con tracción cervical

5.- CLASIFICACION DE LA VIA AEREA DIFICIL



SECIP

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

5.1.- Ventilación con mascarilla facial difícil, intubación traqueal generalmente posible:

Síndromes con macroglosia o hipoplasia facial (S. Appert, S. Crouzon, S. Down...) ^{2,9,16-17}.

5.2.- Ventilación con mascarilla facial fácil o difícil, intubación traqueal difícil:

Síndromes con afectación de la articulación temporo-mandibular o apertura bucal limitada (artrogriposis, epidermiolisis, esclerodermia, artritis reumatoide juvenil, mucopolisacaridosis, S. de Treacher Colins...) ^{2,9,15-16}.

5.3.- Ventilación e intubación traqueal difíciles:

Síndromes con masas obstructivas, estructuras faciales distorsionadas, hipo-hiperplasia mandibular, micrognatia (S. Goldenhar, S. Pierre Robin, S. Turner, S. Treacher Collins, S. Morquio, encefalocele...) ^{2,9,15-16}.

6.- VALORACION DE LA VIA AEREA DIFICIL

En CIP existe un gran porcentaje de ocasiones en los que la VAD no se puede prever en base a la urgencia de la situación clínica. Sin embargo existen otras circunstancias en las que se puede llevar a cabo una aproximación diagnóstica a una VAD que se expone en los siguientes apartados.

6.1.- Historia clínica:

Patología previa o actual incidencias anestésicas previas, patrón respiratorio (apneas posicionales), etc.

6.2.- Exploración física:



- Características del macizo cráneo-facial, respiración nasal o ruidosa, episodios de crup, disfonía o estridor, discordinación tóraco-abdominal, retracción supraesternal, etc.
- Examen físico: apertura bucal, tamaño de la lengua, exploración del paladar blando

6.3.- Índices predictivos de VAD:

6.3.1.- Clasificación de Mallampati ¹⁷⁻²¹:

A través de la exploración de la cavidad bucal, se valora la dificultad en la laringoscopia (Figura 2), en base a las estructuras anatómicas que se visualizan, considerándose la posibilidad de una VAD a partir del Grado II.

- Grado I: Paladar blando, apertura faríngea, úvula y pilares anterior y posterior.
- Grado II: Paladar blando, apertura de la faringe y úvula.
- Grado III: Paladar blando y base de la úvula
- Grado IV: El paladar blando no es totalmente visible.

Esta clasificación presenta una sensibilidad del 60%, especificidad del 70% y valor predictivo de acierto de un 13%.

6.3.2.- Valoración de la apertura bucal y movilidad de la articulación temporomandibular (Tabla II)

- **Distancia interincisivos** ²²⁻²³: Distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores, con la boca completamente abierta. Si el niño presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media. En el lactante esta distancia será de 1 cm aumentando hasta 2 cm en el periodo infantil, aproximándose a los 3 cm del paciente adulto en la



adolescencia. Los valores inferiores a dichas distancias dificultaran el acceso a la vía aérea.

- **Protrusión Mandibular**²²⁻²³: Se lleva al máximo el mentón hacia adelante. A menor desplazamiento de la arcada dental inferior, mayor será la dificultad para el acceso a la vía aérea del niño. Sensibilidad de 30%, especificidad de 85%, valor predictivo de 9%.

- Clase I. Los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada dental superior
- Clase II. Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior, es decir, quedan a la misma altura.
- Clase III. Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior

- **Distancia Tiro-mentoniana (Escala de Patil-Aldreti)**²²⁻²³: Valora la distancia que existe entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón, en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada. Sensibilidad de 60%, especificidad de 65%, predicción de un 15%. En condiciones normales en el lactante, esta distancia es de 3-3.25 cm. Cuanto menor es esta distancia mayor es la dificultad para acceso a la vía aérea.

- **Distancia Hio-mentoniana**²²⁻²³: Espacio entre la rama horizontal del maxilar inferior y el hueso hioides. Se mide radiológicamente. En el lactante es de 1.5 cm.



6.3.3.- Laringoscopia evaluadora: Grados de Cormack-Lehane^{17,24}

Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa, según las estructuras anatómicas que se visualicen (Figura 3):

- Grado I: Glotis, cuerdas vocales, comisura anterior y posterior (intubación fácil)
- Grado II: Glotis parcialmente, no se observa comisura anterior (cierto grado de dificultad).
- Grado III: Epiglotis, no se observa la glotis (intubación muy difícil pero posible).
- Grado IV: No se observa glotis ni epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales).

A pesar de lo expuesto en este apartado es importante recordar que no existe ningún factor anatómico que de forma individual pueda predecir la posibilidad de encontrar dificultades para la intubación traqueal. El valor predictivo de los test preintubación en los niños es bajo comparado con el paciente adulto.



SECIP

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Rabb MF, Szumuk P. The difficult pediatric airway. In Airway management principles and practices. 2007. Philadelphia. Mosby Inc:783-833.
- 2.- Haydee Osses C. Vía aérea difícil en pediatría. Rev Chil Anest. 2010;39:125-132
- 3.- Walker R. Management of the difficult airway in children. J R Soc Med. 2001;94:341-44.
- 4.- Morray JP, Geiduschek JM, Caplan RA, Posner KL, Gild WM, Cheney FW. A comparison of pediatric and adult anesthesia closed malpractice claim. Anesthesiology. 1993;78:461-7.
- 5.- Caplan RA, Benumof JL, Berry FA. A practice guidelines for management of the difficult airway. Anesthesiology. 1993;78:597-602
- 6.- Pérez Santos FJ. Predictores y manejo de la vía aérea difícil. Revisión. Revista electrónica de portales médicos. 2009. Disponible en <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1579/1/Predictores-y-manejo-de-la-vía-aerea-dificil-revision.html>.
- 7.- Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, Blitt CD, Bode RH, Cheney FW et al. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the difficult airway. Practice guidelines for management of the difficult airway. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway. Anesthesiology 2003;98:1269-77.



SECIP

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

- 8.- 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;45:757-776.
- 9.- Patel D, Meakin GH. Paediatric airway management. *Curr Anaesth Crit Care.* 2000;11:262-8.
- 10.- Accorsi A, Adrario E, Agro G, Amicucci G, Antonelli M, Azzeri F, et al. Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anesthesiol.* 2005;71:617-57.
- 11.- Creighton RE. The infant airway. *Can J Anaesth.* 1994;41:174-6.
- 12.- Jones AEP, Pelton DA. An index of syndromes and their anaesthetic implications. *Can Anaesth Soc J.* 1976;23:207-26.
- 13.- Bingham RM, Proctor LT. Airway management. *Pediatr Clin North Am.* 2008;55(4):873-86.
- 14.- McNiece WL, Dierdorf SF. The pediatric airway. *Semin Pediatr Surg.* 2004;13(3):152-65.
- 15.- Xue FS, Zhang YM, Liao X, Liu JH. Airway management for pediatric patients with difficult airways due to craniofacial abnormalities. *Paediatr Anaesth.* 2009 ;19(7):701-2.
- 16.- Walker R. The laryngeal mask airway in the difficult paediatric airway: an assessment of positioning and use in fiberoptic intubation. *Paediatr Anaesth.* 2000;10:53-8.
- 17.- Blanco G, Melman E, Cuairan V, Moyao D, Ortíz-Monasterio F. Fiberoptic nasal intubation in children with anticipated and unanticipated difficult intubation. *Paediatr Anaesth.* 2001;11:49-53.



SECIP

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

- 18.- Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, Liu PL. A clinical sign to predict difficult intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J.* 1985;32:429-34.
- 19.- Rose DK, Cohen MM. The airway. Problems and prediction in 18500 patients. *Can J Anaesth.* 1994;41;372-83.
- 20.- Hung MD, Law MD. Advances in airway management. *Can J Anaesth* 2006;53(6):628-31.
- 21.- Santillanes G, Gausche-Hill. Pediatric airway management. *Emerg Med Clin North Am.* 2008;26(4):961-75.
- 22.- Reed MJ, Rennie LM, Dunn MJ, Gray AJ, Robertson CE, McKeown DW. Is the "LEMON" method an easy applied emergency airway assessment tool. *Eur J Emerg Med.* 2004;11:154-7.
- 23.- Eindhoven GB, Dercksen B, Regtien JG, Borg PA, Wierda JM. A practical clinical approach to management of the difficult airway. *Eur J Anaesthesiol.* 2001;23:60-5.
- 24.- Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia.* 1984;39 (11):1105-11.



SECIP

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

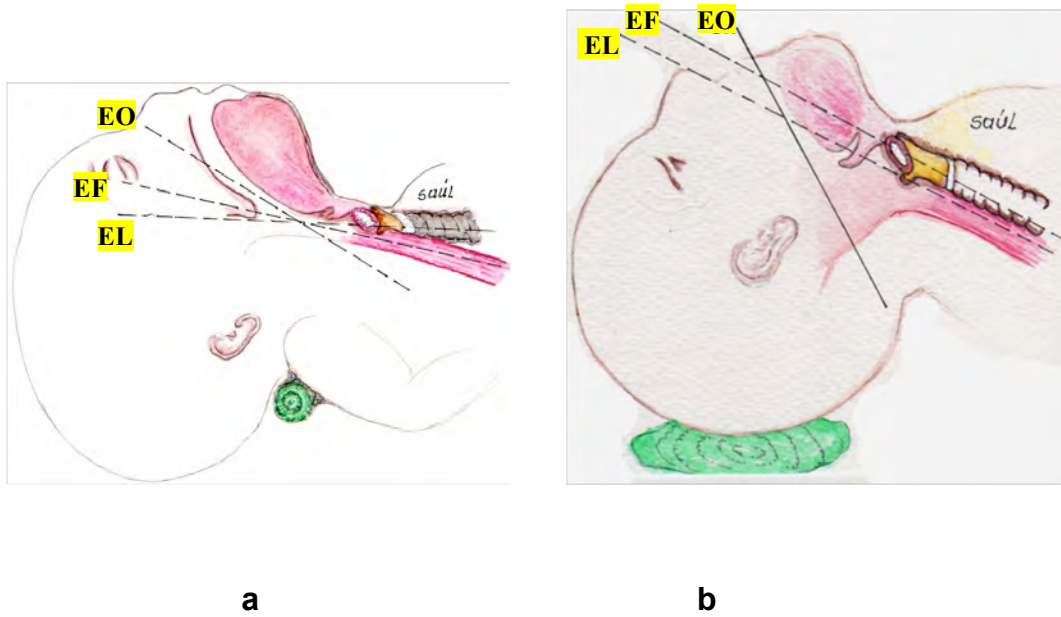


Figura 1: Diferencias en la alineación de los ejes oral (EO), faringeo (EF) y laringeo (EL) entre el paciente pediátrico (a) y el paciente adulto (b)

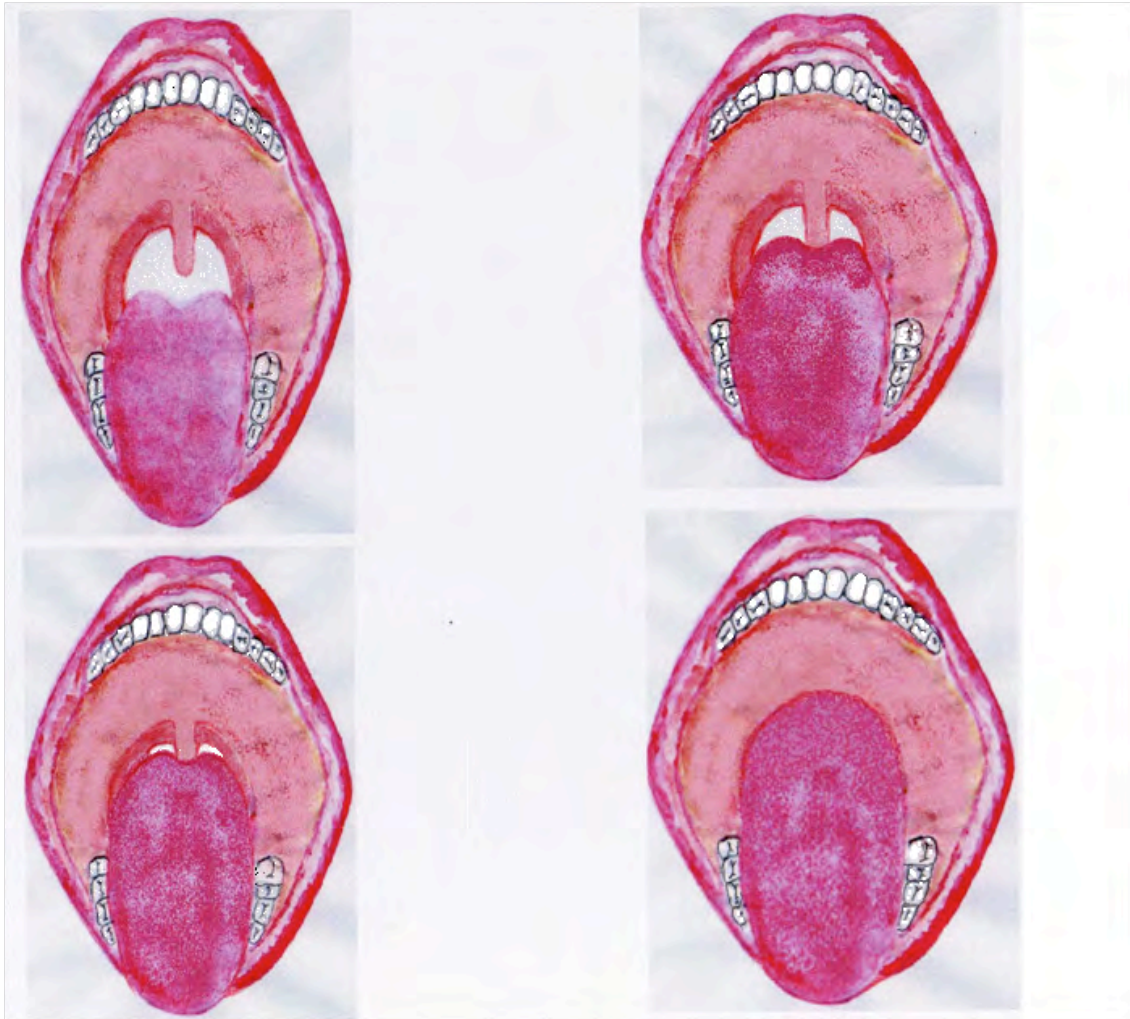


Figura 2. Clasificación de Mallampati para la valoración de la dificultad en la laringoscopia (adaptado de Mallampati SR et al ¹⁸)

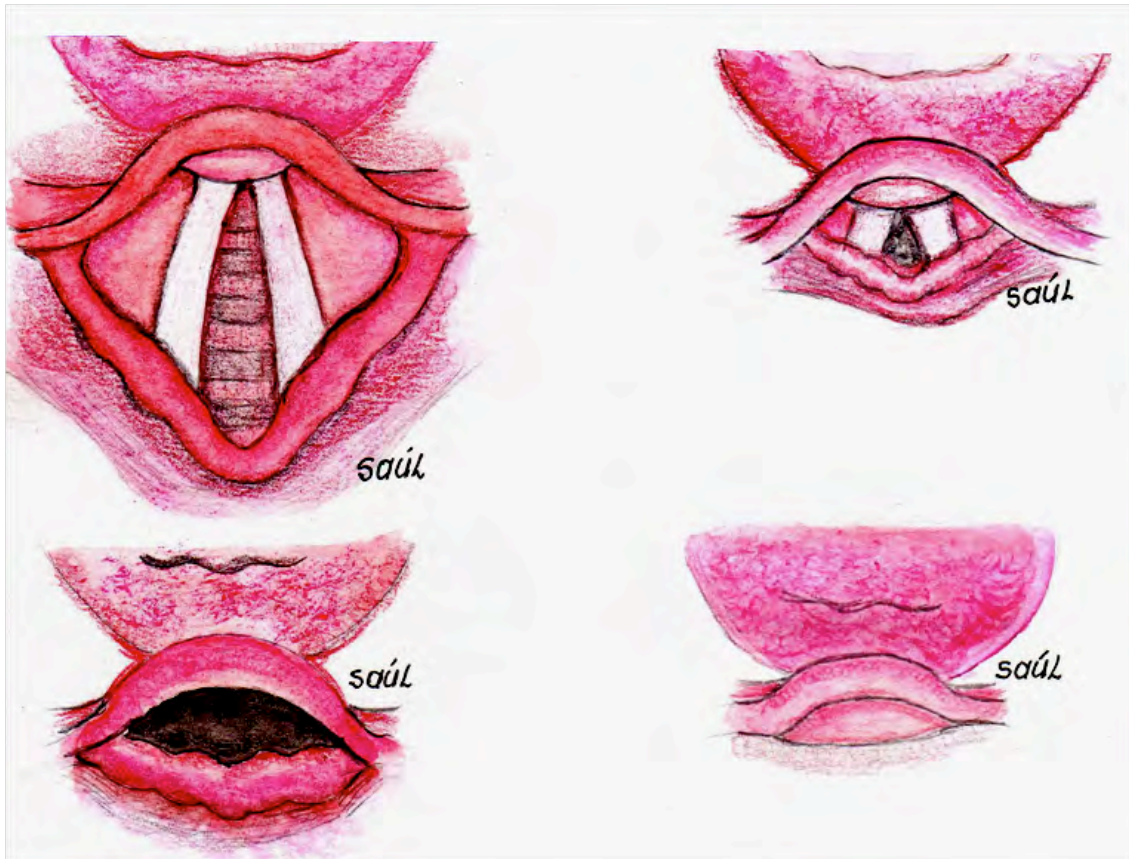


Figura 3. Clasificación de Cormack-Lehane para la dificultad de la intubación traqueal (adaptado de Cormack RS, Lehane J²⁴)

Tabla 1. Diferencias anatómicas entre la vía aérea del paciente pediátrico y la del adulto .

- Lengua proporcionalmente mayor
- Laringe estrecha, corta, anterior y más alta
- Epiglotis mas larga y en forma de omega
- Estrechez a nivel cricoideo en menores de 8 años