

## Revisión

# Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo

## *Difficult Airway Management in Pediatric Patients: Assessment and Strategies*

David Villafranco-Peña<sup>1a</sup>, María Paula Pacheco-Salas<sup>1a</sup>, Kevin Villarevia-Umaña<sup>1a</sup>, Katherine Fiorella Chavarría-Núñez<sup>1a</sup>, José Alvarado-Arguedas<sup>1a</sup>

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
  - a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

**Correspondencia:**

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: [0000-0003-1974-8767](https://orcid.org/0000-0003-1974-8767)

**Citar como:**

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

**Resumen**

Las diferencias anatómicas y fisiológicas entre adultos y niños resultan en desafíos particulares en la gestión de la vía aérea, especialmente en pacientes pediátricos. La complejidad de esta tarea puede llevar a complicaciones graves, incluyendo daño cerebral hipóxico, paro cardíaco o incluso la muerte. En este artículo, se presentan los conceptos clave en la gestión de la vía aérea en pacientes pediátricos, se discuten los elementos esenciales para una evaluación que permita identificar factores de riesgo asociados a la dificultad de la vía aérea y se presentan los algoritmos diseñados específicamente para esta población. El objetivo es asegurar un enfoque óptimo en la atención médica

**Palabras clave:**

manejo de la vía aérea, intubación endotraqueal, laringoscopia (Fuente: DECS-BIREME)

**Abstract**

Significant anatomical and physiological distinctions exist between adults and children, particularly within the respiratory system. These disparities predispose pediatric patients to intricate airway management, where complications could lead to cerebral hypoxic injury, cardiac arrest, or fatality. Therefore, this article outlines essential insights into pediatric airway management, expounds upon the indispensable components of a focused assessment for timely recognition of risk factors contributing to difficult airway, and introduces dedicated algorithms tailored for this demographic. The overarching aim is to ensure an optimized approach to addressing this critical issue.

**Keywords:**

airway management, endotracheal intubation, laryngoscopy (Source: NLM-MeSH)

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
  - a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

#### Correspondencia:

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: [0000-0003-1974-8767](https://orcid.org/0000-0003-1974-8767)

#### Citar como:

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

## Introducción

El manejo de la vía aérea es una habilidad fundamental, cuyo éxito no solo depende de la destreza del operador, sino también de factores relacionados con el paciente, el entorno y el equipo utilizado durante el procedimiento<sup>1</sup>. Aunque la mayoría de los casos se desarrollan sin complicaciones, un grupo de pacientes puede presentar una vía aérea difícil<sup>2,3</sup>.

En el caso de los pacientes pediátricos, sus diferencias anatómicas y fisiológicas distintivas en comparación con los adultos, junto con una amplia gama de condiciones congénitas o adquiridas que podrían manifestar, los predisponen a procesos de ventilación e intubación que pueden volverse complejos. Esta complejidad puede agravarse debido a su intolerancia a los periodos de apnea, lo que requiere tiempos de respuesta más rápidos que en los adultos<sup>4</sup>.

Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo enumerar estas diferencias, abordar las consideraciones para la evaluación centrada en el reconocimiento de los factores de riesgo de una vía aérea difícil, sintetizar los principales algoritmos de manejo y describir los requisitos esenciales de equipo. El objetivo es optimizar el enfoque y disminuir la morbilidad y mortalidad en esta población específica.

## Metodología

Se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda en diversas bases de datos académicas, incluyendo PubMed, Clinical Key, UpToDate, ScienceDirect y

MedLine. Se seleccionaron un total de 20 fuentes bibliográficas, empleando una combinación de los términos clave "vía aérea", "vía aérea difícil" y "vía aérea en pediatría". Los criterios de inclusión se definieron como la presencia de artículos en los idiomas español e inglés, con especial énfasis en los publicados durante los últimos cinco años y con contenidos relevantes para la temática de esta revisión.

## Estadísticas

No se dispone de datos a nivel local. Sin embargo, en un artículo sistematizado publicado en 2018 que abarca datos de diversos países, se concluyó que, en la población pediátrica sometida a procedimientos de manejo de la vía aérea, la tasa global de complicaciones fue del 27.9%, en comparación con el 9.4% observado en la población adulta. Además, se observó que, en los niños, el éxito en el primer intento de intubación fue inferior al 50%<sup>5</sup>.

En el estudio reciente denominado NECTARINE (the NEonate-Children sTudy of Anaesthesia pRactice IN Europe), se realizó un seguimiento a una cohorte de pacientes pediátricos sometidos a procedimientos anestésicos. Los resultados revelaron que aproximadamente un 5.8% de los pacientes presentó dificultades en el proceso de intubación, caracterizado por al menos dos intentos fallidos. De este porcentaje, alrededor de dos tercios correspondieron a casos no anticipados de vías aéreas difíciles. Entre estos pacientes, alrededor del 40% experimentó una caída significativa en

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
- a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

**Correspondencia:**

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1974-8767

**Citar como:**

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI 10.56239/rhcs.2023.92.641

los niveles de saturación de oxígeno (por debajo del 90% durante al menos un minuto) y un 8% manifestó bradicardia<sup>6</sup>. Además, un estudio llevado a cabo en un hospital de Etiopía y publicado en 2021 documentó una incidencia del 7.2% de intubaciones traqueales complicadas y un 5.5% de dificultades durante la ventilación mediante mascarilla<sup>7</sup>.

Estos hallazgos sugieren que, aunque en la mayoría de los pacientes pediátricos el manejo de la vía aérea no presenta dificultades, es esencial estar preparado para abordar el porcentaje de casos que podrían complicarse.

**Definiciones importantes**

Entre las definiciones más relevantes relacionadas con la vía aérea difícil, tenemos: Vía Aérea Díficil (VAD), Dificultad en la ventilación con mascarilla, dificultad para la laringoscopia directa (LD), dificultad para la intubación traqueal (IT), dificultad para la colocación de un dispositivo supraglótico (DSG) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Definiciones relacionadas con la vía aérea difícil

<b>Vía Aérea Díficil (VAD)</b>	Situación clínica en la que un médico especialista en el manejo de la anestesia presenta dificultad o falla en la ventilación mediante mascarilla facial, laringoscopia, ventilación con un dispositivo supraglótico, intubación traqueal, extubación o durante la ventilación invasiva <sup>3</sup> .
<b>Dificultad en la ventilación con mascarilla</b>	Cuando no es posible brindar una ventilación adecuada por: sello inadecuado, fuga excesiva de gas o resistencia excesiva al ingreso o egreso de gas <sup>3</sup> .
<b>Dificultad para la laringoscopia directa (LD)</b>	Cuando no es posible visualizar alguna porción de las cuerdas vocales tras varios intentos de

	laringoscopia <sup>3</sup> .
<b>Dificultad para la intubación traqueal (IT)</b>	Si la intubación traqueal se logra tras varios intentos o nunca se logra <sup>3</sup> .
<b>Dificultad para la colocación de un dispositivo supraglótico (DSG)</b>	Si no es posible brindar una ventilación adecuada por: dificultad para colocar el DSG, si se logró colocar el DSG tras varios intentos, si el sello no es el adecuado, si hay fuga excesiva de gas o bien, resistencia excesiva al ingreso o egreso de gas <sup>3</sup> .

Fuente: Elaboración propia

The Pediatric Difficult Intubation (PeDI) registry es una organización multicéntrica de anestesiólogos dedicada al análisis de datos y a la investigación para mejorar las condiciones de los pacientes con dificultad para la IT, cuya definición de vía aérea difícil incluye<sup>8</sup>:

1. Fallo para visualizar las cuerdas vocales en laringoscopia directa por un experto en el manejo de la vía aérea
2. Laringoscopia directa imposible por anomalías en la anatomía
3. Fallo en la laringoscopia directa en los últimos 6 meses
4. Si se considera la laringoscopia peligrosa en un paciente con sospecha de vía aérea difícil

Es importante mencionar también que una ventilación inadecuada podría tener diferentes manifestaciones clínicas, que incluyen cianosis, dilatación gástrica, cambios hemodinámicos relacionados con hipoxemia o hipercarbia (hipertensión, taquicardia, bradicardia, arritmia), cambio en el estado mental, somnolencia movimientos torácicos

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
  - a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

**Correspondencia:**

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1974-8767

**Citar como:**

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

ausentes o inadecuados, ruidos respiratorios ausentes o inadecuados o una medición de CO<sub>2</sub> exhalado ausente o inadecuado<sup>7</sup>.

### Consideraciones anatómicas y fisiológicas que influyen en el manejo de la vía aérea pediátrica

Al manejar la vía aérea pediátrica, es importante considerar las diferencias anatómicas que existen con respecto a las del adulto, siendo algunas de estas<sup>9-14</sup>:

- En los neonatos el tamaño de la cabeza y del occipucio es más gran en proporción con el cuerpo, lo que causa una flexión más acentuada en posición neutral que favorece la obstrucción
- Epiglotis más corta, más blanda y en forma de omega, lo que dificulta la visualización de las cuerdas vocales
- Inicialmente, el paciente pediátrico presenta una lengua más grande con respecto a la boca, lo que le obliga a ser respirador nasal
- Fosas nasales pequeñas y que constituyen la principal ruta de ventilación durante los primeros meses de vida
- Es común que en la infancia presenten hipertrofia amigdalina y del tejido adenoideo, que podría obstruir el paso del aire
- Longitud y diámetro traqueal menor
- Un parénquima pulmonar menos distensible por su mayor rigidez
- Más fibras musculares tipo 2, las

cuales son más fatigables, por lo que durante la sedación pueden presentar mayor disminución del tono muscular con el consecuente colapso alveolar

- En los menores de 12 años, la membrana cricotiroidea es más pequeña
- Tienen un diafragma con mayor complianza, por lo que durante la ventilación tiende a desplazarse hacia arriba debido a la distensión gástrica que en ocasiones se produce, lo cual puede dificultar aún más la ventilación.

Por su parte, a nivel fisiológico, también se van a encontrar diferencias notables en cuanto al paciente pediátrico y el adulto, entre estas diferencias se encuentran<sup>9</sup>:

- Menor Capacidad Residual Funcional (CRF), con una reserva de O<sub>2</sub> muy limitada, lo que resulta en desaturación más temprana
- Un mayor aumento del consumo celular de O<sub>2</sub>, especialmente en el neonato
- Aumento en la producción de CO<sub>2</sub>
- Mayor capacidad de cierre lo que predispone con mayor facilidad a desarrollar atelectasias
- En los lactantes hay predominio del sistema nervioso parasimpático, por lo que la bradicardia es la principal respuesta a la hipoxemia, afectando el gasto cardiaco.

Todas estas características dificultan aún

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
- a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

**Correspondencia:**

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1974-8767

**Citar como:**

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

más el paso de un tubo endotraqueal y además vuelve al paciente pediátrico más susceptible a la hipoxemia.

### Evaluación de la vía aérea pediátrica

La evaluación de la vía aérea en niños es una etapa crítica para identificar posibles factores predictivos de complicaciones. Sin embargo, es esencial reconocer que muchos de los predictores utilizados en adultos no son directamente aplicables a niños debido a las variaciones dinámicas en las medidas según la edad y a las dificultades de reproducción de ciertas maniobras, especialmente en los más pequeños. Además, algunos factores, como la circunferencia del cuello y el índice de masa corporal, comúnmente empleados en adultos, no han demostrado ser predictores independientes en el contexto pediátrico. Por lo tanto, la evaluación requiere un enfoque integral, teniendo en cuenta los siguientes elementos<sup>14</sup>:

- **Antecedentes:** Es esencial investigar historias de anestias previas, episodios de dificultad durante la ventilación con mascarilla laríngea, necesidad de laringoscopia (incluido el tipo de laringoscopio y número de intentos), historia de disfonía después de la extubación, y procedimientos previos como ventilación mecánica o traqueostomía. Además, es importante indagar sobre enfermedades congénitas, traumáticas o inflamatorias que podrían contribuir a una vía aérea complicada<sup>14</sup>.

- **Alteraciones anatómicas:** Se debe realizar un examen físico enfocado en determinar si existen alteraciones en la cabeza, cuello y columna cervical. Esto incluye evaluar la forma y tamaño de la cabeza, la presencia de asimetrías, la mandíbula en términos de tamaño y simetría, su movilidad, prominencias dentarias, patología submandibular, tamaño y forma de la lengua y paladar, masas en el cuello, posición de las orejas y características específicas de síndromes como Pierre Robin, Treacher Collins, entre otros. Estos síndromes se asocian con alteraciones anatómicas que predisponen a una vía aérea difícil<sup>3, 11, 14</sup>.

- **Alteraciones fisiológicas:** Se debe considerar cualquier proceso infeccioso o inflamatorio que pueda afectar la vía aérea. Por ejemplo, enfermedades como rinitis, bronquitis, bronquiolitis, neumonía, faringitis, epiglotitis, hiperreactividad bronquial e incluso antecedentes de apnea obstructiva del sueño. La presencia de estos factores puede aumentar el riesgo de complicaciones como broncoespasmo o laringoespasmo<sup>14</sup>.

Además, The Pediatric Difficult Intubation (PeDI) registry ha identificado en sus

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
- a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

#### Correspondencia:

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1974-8767

#### Citar como:

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

estudios que ciertos factores, como un peso inferior a 10 kg, micrognatia y una distancia tiromentoniana corta, están relacionados con la ocurrencia de complicaciones<sup>8</sup>.

Una vez recopilada toda la información anterior y cualquier otro dato que se considere pertinente, es posible clasificar al paciente en<sup>15</sup>:

**Tabla 2.** Clasificación de la vía aérea en el paciente pediátrico

Paciente con vía aérea normal:	Paciente con vía aérea sospechosa	Paciente con vía aérea difícil anticipada
Sin antecedentes de VAD	Sin antecedentes de VAD	Antecedentes claros de VAD
No alteraciones anatómicas	No alteraciones anatómicas	y/o alteraciones anatómicas
No alteraciones fisiológicas	Presenta alteraciones fisiológicas	Puede presentar alteraciones fisiológicas

Fuente: Elaboración propia

### Manejo

El abordaje de la vía aérea en pacientes pediátricos se indica en casos de insuficiencia respiratoria (hipoxia o hipercapnia), apnea, incapacidad para mantener la vía aérea debido a alteración del nivel de conciencia (generalmente con puntuación de Glasgow menor o igual a 8), lesiones en la vía aérea y previamente a ciertos procedimientos diagnósticos o intervencionistas<sup>10, 16</sup>.

Después de la evaluación de la vía aérea pediátrica, la clasificación conduce a dos escenarios posibles: una vía aérea difícil anticipada o una vía aérea difícil no anticipada. Para ambas situaciones,

existen múltiples directrices establecidas por diferentes sociedades de anestesiología, las cuales son fundamentales para conocer, dado que presentan diferencias específicas, principalmente en términos de preparación. En el caso de una vía aérea difícil anticipada, es posible tomar medidas adecuadas con antelación, mientras que, en el escenario de una vía aérea difícil no anticipada, es necesario estar preparado para tomar decisiones rápidas durante el procedimiento<sup>14, 17</sup>.

#### a. Manejo de la vía aérea difícil no anticipada<sup>17-19</sup>

Según los diferentes algoritmos, se puede estar en alguna de las siguientes situaciones: dificultad para brindar ventilación con mascarilla facial, dificultad durante la intubación traqueal o bien, ante un paciente “no ventilable, no intubable”. Los pasos por considerar se resumen en:

#### Paso 1. Ventilación con mascarilla facial.

- Si el paciente logra ventilarse adecuadamente con la mascarilla facial y tiene indicación de IT, se procede con el paso 3.
- Si presenta dificultades, se puede considerar optimizar la posición del paciente (posición de olfateo, colocar un rollo debajo de los hombros si el paciente es <2 años o colocar la cabeza en posición neutral si es > 2 años), hacer presión a nivel del cricoides, usar ambas manos, insertar una cánula orofaríngea y/o proveer presión

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
- a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

**Correspondencia:**

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1974-8767

**Citar como:**

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

positiva continua.

- Si el paciente persiste con dificultad para la oxigenación, se debe brindar oxígeno al 100% y considerar cambiar el circuito, la máscara o los conectores. Si se sospecha que el problema es fallo del equipo, se pasa a una bolsa autoinflable. Si persiste la dificultad, se procede a solicitar refuerzos y avanzar al siguiente paso.

**Paso 2. Uso de un dispositivo supraglótico (DSG) para mantener la oxigenación.**

- Si en este paso la oxigenación es exitosa se debe considerar alguna de las siguientes decisiones, según el contexto del paciente: despertarlo, continuar la anestesia con el DSG si se considera que es seguro o bien, intubar a través del DSG mediante un fibrobroncoscopio.
- Si no es posible la oxigenación mediante el DSG, se debe continuar con la oxigenación nasal y reconsiderar si el tamaño de la mascarilla es el adecuado. Se puede utilizar un DSG de segunda generación con un máximo de dos intentos más, siempre y cuando la saturación se encuentre por encima de 95%.
- Si no se logra establecer una buena vía aérea pero la saturación está por encima de 80% se debe considerar si la causa es una mal colocación del DSG, broncoespasmo o

neumotórax, en este caso la Sociedad de Vía Aérea Difícil recomienda despertar al paciente. En el caso de que la saturación esté por debajo de 80%, se procede con el siguiente paso.

**Paso 3. Laringoscopia e intubación traqueal.**

- Si el intento es exitoso, se confirma que el tubo esté bien ubicado mediante la capnografía.
- Si no es posible intubar en el primer intento, se debe solicitar ayuda y se debe continuar con el oxígeno al 100%. Se pueden realizar 3 intentos más si la saturación de oxígeno está por encima de 95% y el intento final debe realizarlo el anesthesiólogo pediátrico más experimentado. En todo momento, se debe considerar la optimización de la posición del paciente (flexión de cuello y extensión de cabeza), la manipulación externa laríngea o si es necesario el uso de bougie o estilete, así como la necesidad de cambiar de dispositivo, técnica u operador.
- Si el paciente viene del paso 1 y la intubación es fallida, se puede intentar la colocación de un DSG (paso 2), con la consideración de que, si se falla, se debe continuar con el paso 4 del algoritmo.
- Si en cambio, ya el paciente había tenido una ventilación con mascarilla facial y con mascarilla laríngea fallida (viene del paso 2)

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
- a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

**Correspondencia:**

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1974-8767

**Citar como:**

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI 10.56239/rhcs.2023.92.641

y no se logra intubar, se debe avanzar al paso 4.

**Paso 4. Rescate mediante ventilación con mascarilla facial.**

- En este paso, es importante optimizar bien la posición de la cabeza, considerar la técnica de ventilación con mascarilla con dos personas, el uso de CPAP y/o de cánula oro/nasofaríngea. Se puede considerar la colocación de un tubo oro o nasogástrico, en caso de distensión. Si el intento es exitoso, se debe despertar al niño. Si no, de igual forma, se debe continuar con la oxigenación nasal y en este punto, se puede considerar un fallo completo en la ventilación por lo que es importante la ayuda adicional.
- Si la SpO<sub>2</sub> se mantiene >80%, se puede revertir el efecto del rocuronio o el vecuronio mediante suggamadex (16 mg/kg).
- Si la SpO<sub>2</sub> se encuentra <80% y la frecuencia cardíaca comienza a descender, se debe avanzar al siguiente paso:

**Paso 5. Acceso quirúrgico de la vía aérea.** Se debe continuar con la oxigenación nasal y hacer el esfuerzo de dar ventilación con mascarilla facial mientras se realiza alguna de las siguientes técnicas, según la edad del paciente:

- Niños < de 8 años:
  - Ayuda quirúrgica disponible:

considerar traqueostomía o broncoscopia rígida + ventilación jet

- Ayuda quirúrgica no disponible
  - o Paciente < 5 años: ventilación jet transtraqueal
  - o Paciente entre 5-7 años: cricotiroidotomía percutánea
  - Niños iguales ≥ 8 años: cricotiroidotomía percutánea.

**Paso 6. Manejo post procedimiento.**

Es importante tratar el edema de la vía aérea si se sospecha, monitorear complicaciones y documentar las complicaciones para considerar en caso de futuras intervenciones.

**a. Manejo de la vía aérea difícil anticipada**

La primera consideración, es que cualquier paciente pediátrico con una vía aérea difícil anticipada, en la cual se desea realizar un procedimiento electivo, no debe ser sedado ni anestesiado en un centro en el cual no se cuenta con la experiencia, los recursos especializados ni con el equipo multidisciplinario. Estos deben ser referidos a un centro en el que cuenten con servicio de anestesiología pediátrica<sup>14,17</sup>.

Según los algoritmos, los pasos a considerar en este escenario son los mismos que se describieron para el manejo de la vía aérea no anticipada, con la diferencia de que cuando se tiene un paciente con factores de riesgo para una vía aérea difícil el paso 1 va a consistir en la planificación y la preparación orientada en la condición del paciente. En este paso se incluyen

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
- a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

#### Correspondencia:

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1974-8767

#### Citar como:

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

estudios de extensión necesarios; el análisis del plan de abordaje, considerando la alternativa que permita una mayor optimización de la vía aérea; la preparación del equipo avanzado para manejo de la vía aérea y asegurar la posibilidad de solicitar refuerzos, especialmente si se considera necesario contar con un cirujano experto en acceso quirúrgico de la vía aérea dentro del equipo<sup>14-17</sup>.

#### Consideraciones

- En cualquier escenario, previo a cualquier intento de intubación, es importante realizar preoxigenación durante al menos 3 minutos con O<sub>2</sub> al 100%, con el fin de obtener 6-8 capacidades vitales y para saturar la CRF con O<sub>2</sub>. Se puede considerar la oxigenación apnéica como una buena alternativa, esta consiste en colocar una cánula nasal con flujo de 2-6 L/min (según la edad del niño)<sup>12-15</sup>.
- Si bien los algoritmos permiten hasta cuatro intentos de laringoscopia directa, algunos estudios han demostrado que más de dos intentos de intubación fallida se han asociado con más riesgo de complicaciones. Por eso las recomendaciones son limitar el número de intentos de laringoscopia directa e intentar con técnicas indirectas como videolaringoscopia o fibrobroncoscopio y pasar cuanto antes a los DSG<sup>14</sup>.

- La fibrobroncoscopia flexible es considerada el *gold standard* en el manejo de la vía aérea difícil en pediatría<sup>20</sup>.
- Cuando existe indicación de vía aérea quirúrgica, esta no debe retrasarse
- En el caso de los niños menores de 8 años, no se recomienda la cricotirotomía percutánea ya que la membrana cricotiroides es difícil de ubicar y es muy pequeña, lo cual dificulta la colocación del tubo<sup>20</sup>.
- En el manejo de la vía aérea es la oxigenación y no la intubación, por sí misma, lo que salva vidas.

#### Equipo

Es importante contar con los elementos necesarios para que la ventilación sea lo más exitosa posible. Estos se pueden clasificar en<sup>9,14,15</sup>

- Básico para ventilación: en este apartado lo más importante va a ser la mascarilla facial ya que la mayoría de los niños se logran oxigenar bien con este dispositivo. También se puede contar con cánulas orofaríngeas (00, 0,1 ,2 3, 4 y 5) y cánulas nasofaríngeas (2Fr, 14, 16, 18, 20, 22, 24).
- Para intubar: laringoscopia, tubos endotraqueales (con balón y sin balón), hojas para laringoscopia (curva, recta, híbrida), estiletes (2 Fr, 5 Fr y 7 Fr), bougies elásticos (5 Fr y 10 Fr), videolaringoscopia neonatal y pediátrico, mascarilla laríngea, tubo laríngeo, máscara suprema

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
- a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

**Correspondencia:**

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1974-8767

**Citar como:**

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. Rev Hisp CiencSalud. 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

y un fibrobroncoscopio flexible y rígido (el flexible es el estándar de oro en el manejo de vía aérea difícil anticipada mientras que el rígido es el recomendado para la extracción de cuerpos extraños). De este último, la medida más empleada en pediatría es el de 2.8 mm de diámetro.

- Para acceso quirúrgico en la región anterior del cuello: dispositivo Melker para cricotiroidectomía, dispositivo quirúrgico para cricotroidotomía, equipo para intubación retrógrada, cánulas de traqueostomía neonatal y pediátrica.

En los últimos años, se ha observado la inclusión creciente del ultrasonido como componente esencial en el enfoque de la vía aérea pediátrica. Este abordaje se fundamenta en la capacidad del ultrasonido para proporcionar información valiosa que podría predecir la presencia de una vía aérea complicada. Por ejemplo, se ha reconocido su utilidad en la medición de la amplitud del espacio retrolingual, un factor predictivo de dificultad en la vía aérea. Además, el ultrasonido se ha empleado para determinar el tamaño apropiado del tubo endotraqueal al medir la distancia entre los cartílagos aritenoides.

Este enfoque también ha demostrado su eficacia en el escaneo de las estructuras anatómicas del cuello, lo cual resulta particularmente valioso en casos de pacientes con vía aérea difícil anticipada.

En estas situaciones, el ultrasonido puede brindar información que podría influir en la consideración de opciones como el acceso percutáneo de emergencia. Una de las ventajas destacables de esta técnica es su carácter poco invasivo, indoloro y económicamente viable. Además, proporciona imágenes en tiempo real y carece de radiación ionizante. Sin embargo, es importante tener en cuenta que su interpretación exitosa requiere habilidad y experiencia por parte del operador<sup>9</sup>.

Finalmente, en el abordaje de la vía aérea, resulta esencial destacar que muchas complicaciones pueden evitarse mediante una preparación meticulosa, una evaluación exhaustiva y una planificación adecuada.

En el contexto del paciente pediátrico, al igual que en la población adulta, la evaluación de la vía aérea adquiere un rol fundamental. No obstante, es importante reconocer que diversos índices, escalas y medidas aplicables en adultos no son directamente extrapolables a los niños. En consecuencia, la clasificación de la vía aérea en categorías como normal, sospechosa o de difícil manejo debe sustentarse en un análisis minucioso de la historia clínica y un examen físico detallado.

En el transcurso del manejo de una vía aérea difícil, se presentan dos escenarios distintos: la vía aérea difícil anticipada y la vía aérea difícil no anticipada. En términos generales, los

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.
- a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

#### Correspondencia:

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1974-8767

#### Citar como:

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. *Rev Hisp CiencSalud.* 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

algoritmos de abordaje son comparables, si bien cada uno implica consideraciones específicas que deben ser comprendidas y aplicadas con precisión.

Es fundamental tener en mente constantemente que, en el marco del manejo de la vía aérea, la oxigenación, y no la intubación por sí sola, constituye el factor clave para la preservación de vidas. Por esta razón, no se debe subestimar en ningún momento los pasos delineados en los algoritmos de manejo. En ocasiones, una técnica adecuada de ventilación utilizando una mascarilla facial puede ser suficiente para garantizar una vía aérea adecuada y segura.

#### Financiamiento

Autofinanciado

#### Conflictos de interés

Los autores niegan tener conflictos de interés.

#### Referencias Bibliográficas

1. Alvarado M. Secuencia de intubación rápida en el Servicio de Emergencias: una revisión bibliográfica. *Revista Ciencias de la salud.* 2020;3(2):1-9.
2. Rodríguez J, Melo P, Enriquez D, Arteaga J, Garcia E, Higuaita L. Frecuencia de Complicaciones en el Manejo de la vía Aérea: Revisión Sistemática de la Literatura. *Archivos de Medicina.* 2018;14(4):1-9. doi: [10.3823/1405](https://doi.org/10.3823/1405)
3. Apfelbaum J, Hagberg C, Connis R, Abdelmalak B, Agarkar M, Dutton R, Fiadjoe J, Greif R, Klock P, Mercier D, Myatra S, O'Sullivan E, Rosenblatt W, Sorbello M, Tung A. American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2022;13(1):136-81 doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000004002>
4. Miller K, Nagler J. Advances in Emergent Airway Management in Pediatrics. *Emergency Medicine Clinics of North America.* 2019;37(3):473-491. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2019.03.006>
5. Rodríguez J, Melo P, Enriquez D, Arteaga J, Garcia E, Higuaita L. Frecuencia de complicaciones en el manejo de la vía aérea: revisión sistemática de la literatura. *Archivos de Medicina.* 2018;14(4):1-9
6. Disma N, Kahn C, Butkovic D, Frelich D, Hansen M, Moja T et al. Difficult tracheal intubation in neonates and infants. *NEonate and Children audiT of Anaesthesia pRactice IN Europe (NECTARINE): a prospective European multicentre observational study.* *British Journal of Anaesthesia.* 2021;126(6):1173-81. DOI: [10.1016/j.bja.2021.02.021](https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.02.021)
7. Amaha E, Haddis L, Aweke S, Fenta E. The prevalence of difficult airway and its associated factors in pediatric patients who underwent surgery under general anesthesia: An observational study. *SAGE Open Med.* 2021;9:20-9. doi: [10.1177/20503121211052436](https://doi.org/10.1177/20503121211052436)
8. Fiadjoe JE, Nishisaki A, Jagannathan N, Hunyady AI, Greenberg RS, Reynolds PI, Matuszczak ME, Rehman MA, Polaner DM, Szmuk P, Nadkarni VM, McGowan FX Jr, Litman RS, Kovatsis PG. Airway management complications in children with difficult tracheal intubation from the Pediatric Difficult Intubation (PeDI) registry: a prospective cohort analysis. *Lancet*

1. Universidad de Costa Rica. Investigador independiente. San José, Costa Rica.  
a. Médico Cirujano

**Recibido:** 24/02/2023

**Aprobado:** 10/5/2023

**Correspondencia:**

Katherine Chavarría Núñez

Email:

[kfiorellachava@gmail.com](mailto:kfiorellachava@gmail.com)

ORCID: [0000-0003-1974-8767](https://orcid.org/0000-0003-1974-8767)

**Citar como:**

Villafranco-Peña D, Pacheco-Salas MP, Villarevia-Umaña K, Chavarría-Núñez KF, Alvarado-Arguedas J. Vía aérea difícil en el paciente pediátrico: valoración y manejo. *Rev Hisp CiencSalud.* 2023; 9(2): 101-112. DOI [10.56239/rhcs.2023.92.641](https://doi.org/10.56239/rhcs.2023.92.641)

- Respir Med. 2016 Jan;4(1):37-48. doi: [10.1016/S2213-2600\(15\)00508-1](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(15)00508-1).
9. Rivera D, Diaz E. Vía aérea pediátrica. ¿Tan difícil como dicen? *Revista Colombiana de Anestesiología.* 2018;46(1): <https://doi.org/10.1097/cj9.00000000000000046>
10. Avva U, Lata JM, Kiel J. Airway Management. [Updated 2022 May 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470403/Vijayasekaran>
11. Vijayasekaran S. Pediatric Airway Pathology. *Front Pediatr.* 2020 Jun 4;8:246. doi: [10.3389/fped.2020.00246](https://doi.org/10.3389/fped.2020.00246)
12. Jagannathan N, Asai T. Difficult airway management: children are different from adults, and neonates are different from children!. *British Journal of Anaesthesia.* 2021;126(6):1086-88 DOI:<https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.03.012>
13. Wani T, Sissonnette B, Engelhardt T, Buchh B, Arnous H, AlGhamdi F, Tobias J. The pediatric airway: Historical concepts, new findings, and what matters. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2019;121:29-33 <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.02.041>
14. Krishna S, Bryant J, Tobias J. Management of the Difficult Airway in the Pediatric Patient. *Journal of Pediatric Intensive Care.* 2018 Sep;7(3):115-25. doi: [10.1055/s-0038-1624576](https://doi.org/10.1055/s-0038-1624576).
15. Rivera D. Vía aérea pediátrica: ¿Hay novedades en su abordaje y tratamiento? *Revista Colombiana de Anestesiología.* 2020;49(2):1-8 doi: <https://doi.org/10.5554/22562087.e945>
16. Sanders JE, Spina LA. Supraglottic airway devices for pediatric airway management in the emergency department. *Pediatr Emerg Med Pract.* 2020 Oct;17(10):1-20 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33001595/>)
17. Huang AS, Hajduk J, Rim C, Coffield S, Jagannathan N. Focused review on management of the difficult paediatric airway. *Indian J Anaesth.* 201;63(6):428-36. doi: [10.4103/ija.IJA\\_250\\_19](https://doi.org/10.4103/ija.IJA_250_19)
18. All India Difficult Airway Association. Guidelines for the management of unanticipated difficult trachea intubation un paediatrics [Internet]. 2016. [Citado el 22 de febrero de 2023]. Disponible en [https://www.aidaa.in/aidaa\\_algorithms.html](https://www.aidaa.in/aidaa_algorithms.html)
19. Difficult airway society. Paediatric Difficult Airway Guidelines [Internet]. [Consultado el 23 de febrero de 2023]. Disponible en <https://das.uk.com/guidelines/paediatric-difficult-airway-guidelines>
20. Fiadjoe J, Nishisaki A. Normal and difficult airways in children: "What's new"-current evidence. *Pediatric Anesthesia.* 2019;30(3):257-63. <https://doi.org/10.1111/pan.13798>.

