



VNiVERSiDAD D SALAMANCA

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Grado en Enfermería

TRABAJO FIN DE GRADO

Revisión bibliográfica

Manejo de la vía aérea pediátrica

Estudiante: María Encinas Gutiérrez

Tutora: Susana Sudón Pollos

Salamanca, mayo de 2022

En primer lugar, agradecer a mi tutora por guiarme en estos meses de trabajo; a mis amigas, las de siempre y las que he conocido estos años por acompañarme durante esta experiencia tan bonita.

Me gustaría dedicar este trabajo a mis padres, quienes me han apoyado día a día y me han ayudado a ser la mujer que soy ahora; a mi hermano, siempre seremos el mejor equipo; y a mis tías por cuidarme como a una hija.

Vuestra niña ya es enfermera.

LISTA DE ABREVIATURAS

BiPAP	Presión positiva de dos niveles en las vías respiratorias
CM	Centímetros
CPAP	Presión positiva continua en las vías respiratorias
CRF	Capacidad residual funcional
EPAP	Presión positiva espiratoria
FIO₂	Fracción inspirada de oxígeno
FR	Frecuencia respiratoria
FC	Frecuencia cardiaca
IM	Intramuscular
IOT	Intubación orotraqueal o endotraqueal
IV	Intravenoso
IPAP	Presión positiva inspiratoria
L	Litros
MG/KG	Miligramo por kilogramo
ML	Mililitros
ML/H	Mililitros por hora
MM	Milímetros
PAO₂	Presión parcial de oxígeno
PACO₂	Presión parcial de dióxido de carbono
PEEP	Presión positiva al final de la espiración
PIP	Presión pico inspiratoria
RPM	Respiraciones por minuto
SATO₂	Saturación de oxígeno
TET	Tubo endotraqueal
TIAES	Efectos adversos asociados a la intubación
UCIP	Unidad de cuidados intensivos pediátrica
VMI	Ventilación mecánica invasiva
VMNI	Ventilación mecánica no invasiva
VNF	Ventilación nasofaríngea

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
Palabras clave	1
2. INTRODUCCIÓN	2
2.1 Diferencias anatomofisiológicas entre pacientes pediátricos y adultos	2
2.2 Dispositivos y técnicas para manejo de vía aérea en emergencia pediátrica. ..	4
2.3. Intubación endotraqueal	9
2.4 Ventilación mecánica	10
3. OBJETIVOS	12
4. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ARTÍCULOS	13
5. SÍNTESIS Y ANÁLISIS	16
6. CONCLUSIÓN.....	21
7. BIBLIOGRAFÍA	22
8. ANEXOS	26
Anexo I.....	26
Anexo II.	29

1. RESUMEN

Al año existen numerosas visitas al servicio de Urgencias que requieren desde intervenciones sencillas a intervenciones mucho más complejas como es la intubación orotraqueal, estos procedimientos se realizan tanto a población adulta como a población pediátrica, siendo éstas últimas algo menos frecuentes.

Las diferencias antamofisiológicas que existen entre estos dos tipos de pacientes y la menor frecuencia de realización de ciertas técnicas en la población pediátrica, hace que los profesionales de la salud tengan ciertas dudas y no se vean con la suficiente seguridad para realizar dichas actuaciones.

El retraso en la realización de maniobras de salvamento como es asegurar una vía aérea permeable, así como utilizar dispositivos no adecuados, puede llevarnos a errores con consecuencias bastante graves para el paciente.

En este trabajo se han utilizado diversos recursos bibliográficos (PubMed, SciELO y MEDES) para realizar una búsqueda y posterior análisis de la literatura existente sobre el tema para intentar ampliar nuestro conocimiento sobre este tipo de pacientes aprendiendo a elegir los dispositivos adecuados y evaluando nuevos dispositivos que mejoran la atención sanitaria.

El personal enfermero al igual que el personal médico son claves en la realización de dichas técnicas, por lo que es necesario formarles para saber actuar ante estas situaciones y elegir los dispositivos más adecuados para cada tipo de paciente.

Palabras clave: vía aérea, pediatría, urgencias, ventilación mecánica, dispositivos supraglóticos.

2. INTRODUCCIÓN

Cada año acuden al servicio de Urgencias multitud de niños que requieren maniobras de salvamento como son el taponamiento de una hemorragia masiva, la reanimación cardiopulmonar o el manejo de la vía aérea que es en la que nos centraremos. Los profesionales de la salud de estos servicios no se sienten lo suficientemente cómodos al realizar estas técnicas ya que, al ser pacientes pediátricos, aumentan los riesgos y efectos secundarios de los procedimientos, además ciertas técnicas como la intubación, no son tan habituales como en los pacientes adultos; esto puede llevar a prolongar técnicas que no están siendo efectivas para no aumentar los riesgos derivados de una falta de experiencia. ^(1,2,3)

A pesar de que la mayor parte de las técnicas realizadas para el manejo de la vía aérea pediátrica concluyen con éxito, la tasa de complicaciones como son, por ejemplo, la intubación esofágica o el laringoespasma, se sitúa entre el 15-20% en servicios de emergencia y cuidados intensivos. ⁽³⁾

2.1 Diferencias anatomofisiológicas entre pacientes pediátricos y adultos.

Anatómicamente la vía aérea pediátrica difiere en varios aspectos de la adulta, estas diferencias se acentúan si hablamos de pacientes menores de 2 años, por lo que debemos ajustar el manejo de la vía aérea a la edad del paciente. ⁽⁴⁾ (Figura 1)

- **La apertura glótica** situada a nivel de la primera vértebra cervical (C1) en lactantes, a los 7 años se encuentra entre C3-C4 y alcanza el nivel de C5-C6 en la edad adulta; además esta apertura tiende a ser más anterior que en los adultos.
- **El tamaño de la lengua** en comparación con la cavidad oral es mayor en niños, especialmente en lactantes, además la epiglotis es proporcionalmente más larga lo que dificulta la visión de la vía aérea.
- El **hueso occipital** es considerablemente más grande en estos pacientes; esto junto a la corta longitud del cuello, dificulta la alineación del eje oral-laríngeo-faríngeo.

Por tanto, en niños menores de 3 años, se recomienda el uso de palas rectas para el laringoscopio y el uso de una toalla debajo de los hombros para conseguir una posición adecuada para la intubación. ^(4,5)

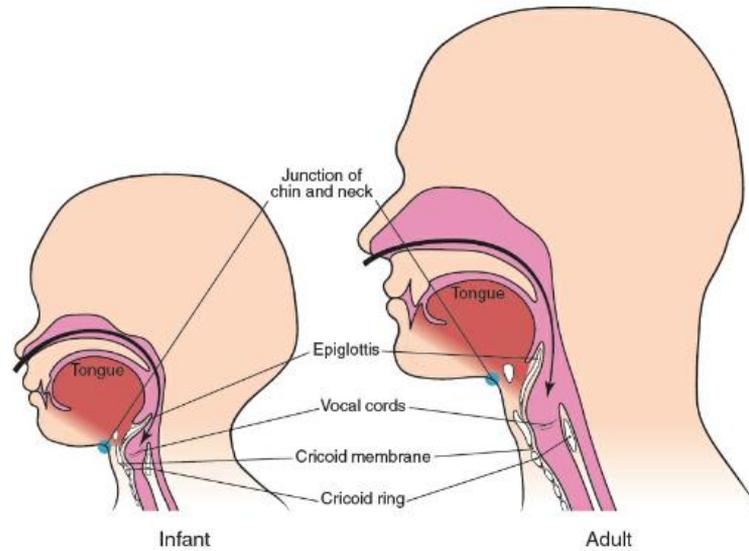


Figura 1: Diferencias anatómicas entre la vía aérea pediátrica y la adulta. ⁽⁴⁾

- *Gustave Noback* ⁽⁶⁾ afirmaba que la vía aérea superior es ligeramente más ancha que la inferior, pero con la edad la laringe se va haciendo cada vez más cilíndrica hasta obtener la forma adulta. Además, existe una gran diferencia en cuanto a la **membrana cricotiroides**; en los pacientes entre 3 y 4 años, esta membrana prácticamente no existe, por lo que una cricotirotomía o traqueostomía está contraindicada en lactantes y niños menores de 10 años. ⁽⁴⁾ (Figura 2)

Las vías respiratorias crecen progresivamente y aunque no está claro a qué edad se produce la transición, entorno a los 10-12 años la relación entre las vías aéreas y el cartílago cricoides comienza a ser constante. ⁽⁶⁾

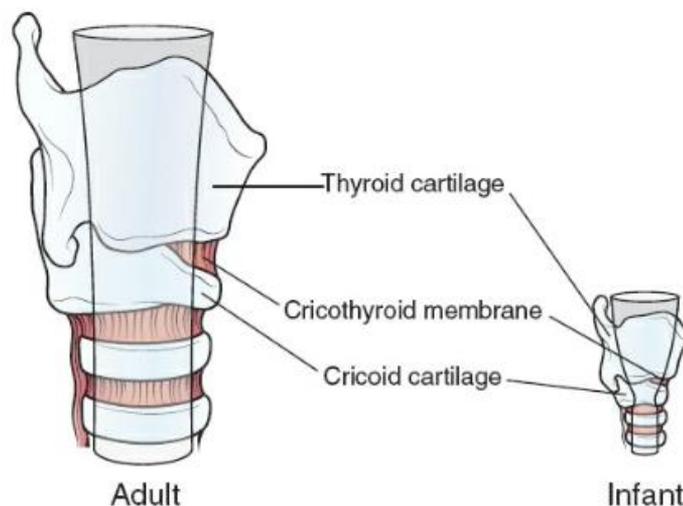


Figura 2: Estructura de la vía aérea adulta en comparación a la pediátrica. ⁽⁴⁾

Fisiológicamente también encontramos diferencias.

- El **consumo basal de oxígeno** en los niños es aproximadamente el doble que en adultos y a la vez la capacidad residual funcional (CRF) es menor; todo esto lleva a una desaturación más rápida sobre todo en niños menores de 24 meses. Debido a esta rápida desaturación, se debe suplementar el aporte de oxígeno con ambu cuando la saturación del paciente se encuentre por debajo del 90%. ⁽⁴⁾
- También hay que tener en cuenta que el **volumen de líquido extracelular** es mayor en estos pacientes por lo que hay que tener especial cuidado en las dosis de los fármacos utilizados; por ejemplo, la dosis de Succinilcolina, relajante muscular utilizado durante el uso de ventilación mecánica, es mayor, 2mg/kg frente a 1,5mg/kg en adultos. ^(Tabla 1)

FÁRMACO	DOSIS PEDIÁTRICA	DOSIS ADULTO
<i>Midazolam</i>	0.3 mg/kg	0.2-0.3 mg/kg
<i>Etomidato</i>	0.3 mg/kg	0.3 mg/kg
<i>Propofol</i>	2-3 mg/kg	1.5 mg/kg
<i>Ketamina</i>	2 mg/kg IV o 4 mg/kg IM	1.5 mg/kg
<i>Rocuronio</i>	1 mg/kg	1.0-1.2 mg/kg

Tabla 1: Tabla comparativa de las dosis de los fármacos más utilizados para el manejo de la vía aérea. ⁽⁴⁾ (Elaboración propia)

2.2 Dispositivos y técnicas para manejo de vía aérea en emergencia pediátrica.

Existen ciertos dispositivos y técnicas más sencillas para el manejo de la vía aérea como son la mascarilla facial, intubación endotraqueal o mascarilla laríngea; pero también existen ciertas técnicas algo más avanzadas como el videolaringoscopio, traqueostomía o el *Fastrach*. ⁽⁷⁾

- **Mascarillas de oxigenoterapia:** existen diferentes tipos de mascarillas proporcionando cada una un flujo y una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) diferente: ^(Tabla 2)

- **Mascarilla simple:** aporta una FiO_2 entre 35-60% y un flujo de 6-10 L por minuto.
- **Mascarilla con reservorio:** proporciona una FiO_2 del 70% con flujos entre 10-15 L por minuto.

En caso de emergencia es preferible utilizar una mascarilla con reservorio para preoxigenar al paciente antes de la intubación. ^(4, 8, 9)

	Mascarilla simple	Mascarilla con reservorio	Mascarilla tipo Venturi (Ventimask)
<i>FLUJO (L/min)</i>	5-7	10-15	3-15
<i>FIO₂ (%)</i>	40-60	90-100	26-50

Tabla 2: Flujo y fracción inspirada de oxígeno que aportan los diferentes tipos de mascarilla. ^(8, 9) (Elaboración propia)

- **Mascarillas laríngeas:** pertenecen a los llamados dispositivos supraglóticos, son útiles en recién nacidos o lactantes como medida temporal y menos invasiva cuando existen problemas en la intubación tradicional con laringoscopia. ⁽⁴⁾ Para introducirlas, se dirige el dispositivo hacia la faringe con ayuda del dedo índice de la mano dominante, una vez colocada se hincha el globo de manera que la mascarilla quede a nivel de la glotis. ⁽⁷⁾ (Figura 3)

Es importante saber que este tipo de dispositivos no aíslan la vía aérea de la vía digestiva, excepto las llamadas mascarillas laríngeas de segunda generación que incorporan un acceso a la vía gástrica para poder vaciar el estómago y prevenir la regurgitación. ⁽³⁾

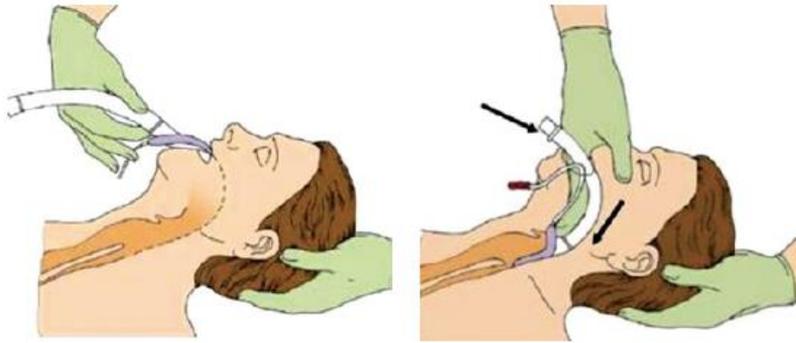


Figura 3: Colocación de la mascarilla laríngea. ⁽⁷⁾

- **Cánula de Güedel:** se utiliza para sujeción de la lengua de manera que previene que la vía aérea se obstruya; solo deben utilizarse en pacientes inconscientes sin reflejo nauseoso. Para elegir el tamaño adecuado, medimos la distancia desde la comisura del labio hasta el trago de la oreja. ⁽⁹⁾
- **Cánula nasofaríngea:** este dispositivo es muy útil ante pacientes alterados para la aspiración de secreciones; el tamaño corresponde a la distancia desde la punta de la nariz hasta el trago de la oreja. Hay que tener en cuenta que se suelen obstruir con facilidad. ^(4,9)
- **Tubo endotraqueal (TET):** se utiliza en la intubación endotraqueal (IOT) para aislar la vía aérea de la digestiva, asegurando la permeabilidad de la vía aérea. Es muy importante utilizar un tamaño de tubo adecuado, para ello se puede utilizar la siguiente fórmula para niños mayores de 1 año: ⁽⁴⁾

$$(16 + \text{edad del paciente en años})/4$$

Tanto los tubos con balón como sin él pueden ser utilizados en todos los pacientes pediátricos independientemente de su edad; en cuanto a los TETs con balón, se deben utilizar de 5.5 milímetros (mm) o superior. En el caso de utilizar un TET con balón, es necesario tener en cuenta que este aumenta el diámetro en 0,5mm por lo que puede ser necesario un tubo más pequeño. Igual que en los pacientes adultos, el tubo debe introducirse con el balón desinflado.

En los pacientes más pequeños es común insertar el tubo demasiado rápido y que se introduzca en el bronquio derecho; para saber la medida hasta la que debemos introducir el tubo mediremos desde la comisura del labio hasta un punto medio entre

las cuerdas vocales y la carina. La medida va a ser constante en un mismo paciente, independientemente de la longitud del tubo elegido. Existen algunas fórmulas para calcular esta medida, entre las que se encuentran las siguientes: ⁽⁴⁾

○ **3 veces el tamaño del tubo.**

○ **(Edad/2) + 10**

Es muy común la extubación accidental o por el contrario que el TET se introduzca más de lo debido, por lo que es importante una buena sujeción del tubo, así como evitar la flexo-extensión del cuello. ⁽⁴⁾

Las técnicas más utilizadas para la intubación pediátrica son la videolaringoscopia y la fibrobroncoscopia, más utilizada en vía aérea difícil; sin embargo, no se ha demostrado que la videolaringoscopia sea más efectiva que la laringoscopia clásica en pacientes con vías aéreas normales. ⁽³⁾

A pesar de que la mayoría de los intentos de intubación son exitosos, existen los llamados efectos adversos asociados a la intubación (TIAES) ligados en la mayor parte de los casos a una duración excesiva de la ventilación mecánica y a un número elevado de intentos de intubación (más de 3 intentos). ⁽³⁾ La intubación prolongada puede dañar las vías aéreas; a corto plazo produce daño en el cartílago cricoides y a largo plazo en la tráquea, existe un riesgo potencial de producir necrosis del cartílago cricoides y estenosis subglótica. En varias autopsias realizadas a pacientes pediátricos se han observado daños severos en las cuerdas vocales. ⁽⁶⁾

La **intubación orotraqueal** está indicada en emergencias pediátricas incluidos aquellos casos en los que se sospeche de lesión cervical. ⁽⁴⁾

- **Ambu:** este dispositivo nos proporciona una FiO₂ entre 90-95% con un flujo de 10-15 L de oxígeno. Los dispositivos neonatales proporcionan un volumen tidal de 250 mililitros (ml), este volumen no resulta efectivo en lactantes donde debe llegar como mínimo a 450ml.

Muchos de los dispositivos pediátricos tienen una válvula de presión positiva para prevenir generar una presión demasiado alta en la vía aérea que puede ocasionar un barotrauma. Esta válvula se abre al alcanzar una presión pico que oscila entre 20 y 45 cm de agua, de esta manera se limita la presión ejercida en los pulmones. ⁽⁴⁾

Sin embargo, algunos estudios avalan que esta válvula no siempre es de ayuda si no que dificulta la correcta ventilación del paciente. El aire puede fugarse a través de dicha válvula dando una falsa sensación de ventilación. Algunos expertos aconsejan cerrarla para que la ventilación sea óptima. ⁽¹⁰⁾ (Imagen 1)

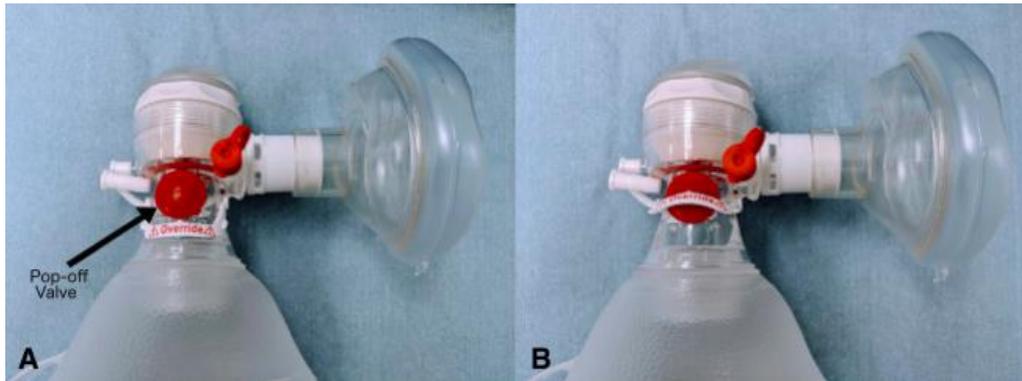


Imagen 1: Ambu pediátrico con válvula de presión positiva. En la imagen A dicha válvula se encuentra abierta y en la imagen B, cerrada. ⁽¹⁰⁾

En cuanto al aporte de oxígeno con ambu, es importante escoger una mascarilla del tamaño adecuado que englobe la nariz y boca del paciente utilizando la técnica de la C: los dedos pulgar e índice sujetando la mascarilla en el puente de la nariz y en la barbilla evitando presionar los ojos. ^(Imagen 2)



Imagen 2: correcta sujeción de la mascarilla del ambu. ⁽⁴⁾

2.3. Intubación endotraqueal

La IOT es la técnica de elección ante pacientes inconscientes para asegurar la vía aérea y aislarla de la vía digestiva.

Para abrir la vía aérea podemos utilizar la maniobra frente-mentón, elevando la mandíbula con una mano y empujando la frente con la otra; también se puede utilizar la maniobra de tracción mandibular: colocamos las palmas de las manos sobre la frente del paciente, los dedos pulgares sobre los pómulos y el resto van a empujar desde el ángulo mandibular hacia delante, de esta manera la vía aérea se abre quedando inmóvil la columna cervical. Se recomienda introducir un dispositivo oral (Guedel) en pacientes inconscientes para sujetar la lengua evitando la obstrucción de la vía aérea superior. ^(4,9)

Antes de comenzar el proceso de intubación, debemos tener una posición correcta que nos permita visualizar con claridad la vía aérea, para ello debemos conseguir una alineación de la misma. El conducto auditivo externo debe quedar por delante de los hombros; en los lactantes es necesario colocar un apoyo debajo de los hombros para evitar la flexión de la cabeza sobre el pecho y en los niños más mayores y adultos este apoyo debe colocarse debajo del hueso occipital. ⁽⁴⁾ (Figura 4)

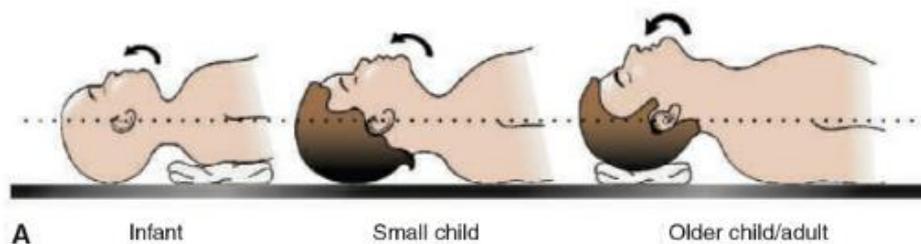


Figura 4: Posición del paciente para la correcta oxigenación. ⁽⁴⁾

Una vez colocada la cabeza, preoxigenaremos al paciente con ayuda de un ambu durante al menos 1 minuto; en los niños administraremos un volumen menor pero a mayor frecuencia ya que su respiración fisiológica es más rápida, aún así el ritmo debe permitir la espiración completa.

La **maniobra de Sellick** consiste en aplicar presión en el cartílago cricoides para ocluir el esófago y de esta manera evitar la regurgitación de contenido gástrico. Esta maniobra se lleva a cabo durante esta oxigenación previa a la intubación. ⁽⁴⁾

A la hora de intubar se debe contar con la ayuda de un fiador ya que el TET es mucho más pequeño y más flexible; al igual que en los adultos, el tubo se debe introducir por un lado de la boca, no por el medio, para mantener siempre visible la apertura glótica que se encuentra más arriba que en los adultos y puede ser difícil verla con el laringoscopio. Una vez finalizada la intubación, se debe fijar bien el tubo para prevenir que se introduzca de más o, por el contrario, que se salga. Se fija con esparadrapo a un mordedor para que el paciente no muerda el tubo y a su vez se fija al cuello con una cinta o hiladillo. También es importante evitar la flexo-extensión del cuello, para ello podemos utilizar dispositivos como un collarín cervical. ^(4,9)

2.4 Ventilación mecánica

Existen dos tipos de ventilación mecánica: invasiva y no invasiva.

La **ventilación mecánica no invasiva** (VMNI) es todo procedimiento que nos ayuda a mantener una correcta ventilación del paciente sin necesidad de IOT. Para este tipo de ventilación se programan dos parámetros:

- Presión positiva inspiratoria (*IPAP*)
- Presión positiva espiratoria (*EPAP*)

Encontramos dos modos para la VMNI ⁽⁷⁾:

- **Modo CPAP** (Presión positiva continua en las vías respiratorias): en este modo se proporciona una presión continua sobre las vías aéreas, es decir **IPAP=EPAP**. El paciente controla el ciclo ventilatorio, pero se fuerza el paso de aire a los pulmones aplicando una presión que se mantiene constante en todo el ciclo.

- **Modo BiPAP** (Presión positiva de dos niveles en las vías respiratorias): se programa una presión inspiratoria mayor que la espiratoria (**IPAP>EPAP**); de esta manera el paciente inicia la respiración, pero se le proporciona un volumen de aire a una presión programada, una vez que se alcanza esta presión comienza la espiración disminuyendo la presión hasta el límite fijado.

Por el contrario, tenemos la **ventilación mecánica invasiva (VMI)** en la que es necesaria la IOT o traqueostomía. Se pueden utilizar varios modos de ventilación, en pediatría se utilizan fundamentalmente dos en función de la edad. ⁽⁴⁾ (Tabla 3)

- **Modo Presión Control (PC):** utilizado en recién nacidos y lactantes; pacientes con peso menor de 10kg. En este modo de ventilación se controla la variable de la presión dejando el volumen a cargo del paciente, de tal forma que lo que se pretende es llegar a una presión pico independiente del volumen. El objetivo marcado sería un Volumen Tidal entre 8-12 ml/kg.

- **Modo Volumen Control (VC):** para niños con peso mayor de 10kg. En este caso lo que controlamos es el volumen que es independiente de la presión. Se comenzará con volúmenes bajos y se irán aumentando poco a poco hasta conseguir una presión pico inspiratoria (PIP) entre 20-30 cm de agua.

Una vez programado el modo ventilatorio, hay que valorar periódicamente al paciente, su adaptación a la ventilación, si existen fugas, gasometrías periódicas...

PARÁMETROS	MODO PRESIÓN CONTROL	MODO VOLUMEN CONTROL
<i>Frecuencia respiratoria (FR)</i>	20-25 rpm	12-20 rpm
<i>Inspiración:expiración</i>	1:2	
<i>Presión inspiratoria máxima</i>	15-20 cm de H ₂ O	Objetivo: 20-30 cm de H ₂ O
<i>Volumen Tidal</i>	Objetivo: 8-12 ml/kg	8-12 ml/kg
<i>PEEP</i>	3-5 cm de H ₂ O	

Tabla 3: Modos más usados en la ventilación mecánica pediátrica. ⁽⁴⁾ (Elaboración propia)

3. OBJETIVOS

A través de la búsqueda llevada a cabo en este trabajo y posterior análisis de las publicaciones existentes acerca de diferentes dispositivos y técnicas para el manejo de la vía aérea en la población pediátrica se pretenden conseguir los siguientes objetivos.

Definimos como objetivo general:

- Realizar una revisión sistemática exhaustiva que nos lleve a mejorar nuestro conocimiento y comprensión sobre la vía aérea pediátrica.

En cuanto a los objetivos específicos marcamos los siguientes:

- Aprender las diferencias anatomofisiológicas entre la vía aérea pediátrica y la adulta.
- Conocer los distintos dispositivos y técnicas para el manejo de la vía aérea en pacientes pediátricos.
- Tener conocimiento de los nuevos dispositivos diseñados y su eficacia en la población pediátrica.
- Comprender los parámetros regulados durante la ventilación mecánica y diferenciar los modos más adecuados para los pacientes pediátricos.

4. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

De todos los recursos bibliográficos existentes hemos elegido PubMed, SciELO como bases de datos y el buscador MEDES para realizar la búsqueda de los artículos seleccionados en esta revisión sistemática.

Se definieron varios criterios de inclusión para ajustar la búsqueda, así como criterios de exclusión para eliminar aquellos artículos que no se adecuaron a los objetivos propuestos en este trabajo. (Figura 5)

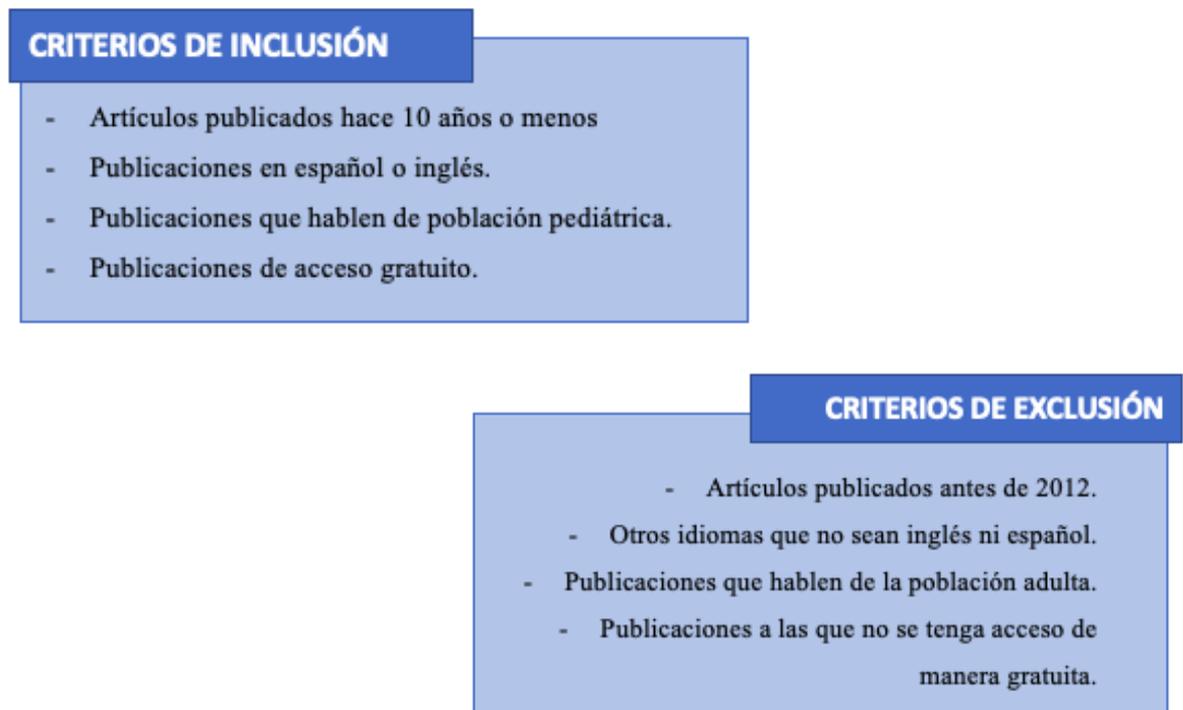


Figura 5: Criterios de inclusión y exclusión de la revisión. (Elaboración propia)

Una vez definidos estos criterios se realizó una búsqueda exhaustiva en los recursos bibliográficos nombrados anteriormente y tras una lectura crítica se seleccionaron **15** artículos que son los que posteriormente se analizaron. (Figura 6)

En la búsqueda de PubMed se utilizaron los descriptores MeSH con la siguiente ruta de búsqueda: ("*Airway Management*"[MeSH]) AND ("*Pediatrics*"[Mesh]), de esta manera se generaron 778 artículos de los cuales solo se podía acceder al texto completo de manera gratuita a 157. De esos 157 se descartaron 133 por no cumplir los criterios de inclusión de la revisión y finalmente, tras la lectura del

resumen, seleccionamos 12 pero después de la lectura completa del artículo descartamos 3 quedándonos con **9** para nuestra revisión.

Se utilizó una segunda ruta de búsqueda en esta base de datos: (*Supraglottic airway devices*[MeSH Terms]) AND (*pediatrics*[MeSH Terms]) y de los 10 resultados, seleccionamos **1** que se ajustaba a los criterios de inclusión.

En SciELO se utilizaron los descriptores DeCS y la ruta de búsqueda fue la siguiente: (*ab:(vía aérea)*) OR (*ti:(vía aérea)*) AND (*ab:(pediatría)*) OR (*ti:(pediatría)*). En primer lugar se generaron 124 artículos de los cuales solo cumplían los criterios de inclusión 38; seleccionamos 14 por el título y tras la lectura del resumen, pero tras eliminar 1 artículo que estaba duplicado y leer los artículos completos seleccionamos **2**.

Además, se incluyó **1** artículo de esta misma base de datos obtenido a partir de otra ruta de búsqueda: (*ti:(dispositivo supraglótico)*) AND (*pediatría*) en la que solo se obtuvieron 2 resultados y tras la lectura completa de ambos se eligió 1.

En cuanto a la búsqueda en MEDES la ruta de búsqueda fue: (*vía[título]*) OR (*vía[resumen]*) OR (*vía[palabras_clave]*) AND (*aérea[título]*) OR (*aérea[resumen]*) OR (*aérea[palabras_clave]*) AND (*pediátrica[título]*) OR (*pediátrica[resumen]*) OR (*pediátrica[palabras_clave]*) y de los 88 resultados obtenidos en una primera búsqueda, tras la lectura del resumen de los 30 que cumplían los criterios de inclusión solo se seleccionaron 4 y esta cifra se redujo a **2** tras la lectura del artículo completo.

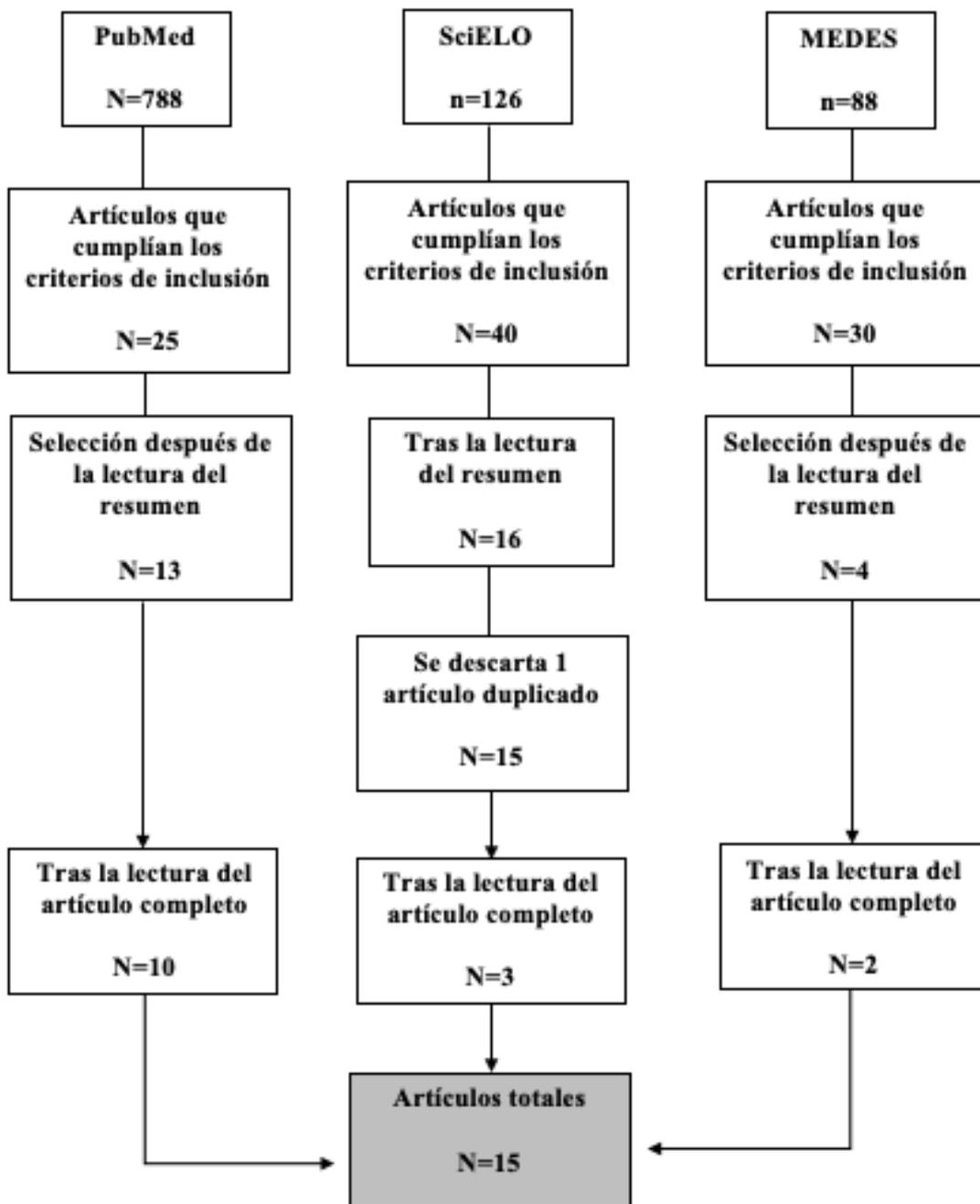


Figura 6: diagrama de selección de artículos incluidos en la revisión. (Elaboración propia)

5. SÍNTESIS Y ANÁLISIS

Tras la búsqueda bibliográfica se analizaron los 15 artículos seleccionados recogiendo los resultados de cada de ellos; (Anexo I) (Tabla 3) se relacionaron y compararon todas las publicaciones obteniendo los resultados explicados a continuación.

5.1. Intubación y VMI

Fiadjoe JE, Kovatsis P. ⁽¹¹⁾ hablan del uso de videolaringoscopia para mejorar la vista de la vía aérea durante la intubación, siendo el AirTraq el más efectivo en cuanto a tiempo de intubación y menor número de intentos. Aún así, afirman que una mejor vista no garantiza una intubación exitosa.

En relación al uso de un fiador para la intubación, *O'Shea JE et al* ⁽¹²⁾ en su revisión, no encontraron resultados concluyentes obteniendo una tasa de éxito y duración de la intubación similar aunque la tasa de aspirado con sangre tras la intubación fue ligeramente superior cuando no se utilizó fiador sin efectos graves asociados.

En cuanto a la VMI, *Donoso A y cols* ⁽¹³⁾ afirman que el objetivo no es normalizar sino sostener el intercambio gaseoso en cuanto a oxigenación y ventilación alveolar, presión parcial de oxígeno (PaO₂) y presión parcial de dióxido de carbono (PaCO₂) respectivamente permitiendo el confort del paciente y reduciendo los efectos adversos. *Kneyber MCJ et al* ⁽¹⁴⁾ aseguran que los TETs con balón no aumentan el riesgo de estridor post-extubación siempre y cuando la presión del manguito se encuentre en 20 cmH₂O.

Kneyber MCJ et al ⁽¹⁴⁾ opinan que una vez se haya restaurado el impulso respiratorio, es preferible utilizar modos de presión soporte para la VMI para mejorar el confort del paciente. *Donoso A y cols* ⁽¹³⁾ nos hablan de la prueba de ventilación espontánea (PVE) para realizar el destete de una manera segura. Esta prueba consiste en cambiar el sistema de ventilación por un tubo en T o utilizar niveles bajos de presión soporte inspiratorio o espiratorio y evaluar la evolución durante 30-120 min para la posterior retirada total de la VMI. Esta retirada también implica la disminución de la sedación.

5.2. Dispositivos supraglóticos

Dentro de los llamados dispositivos supraglóticos de segunda generación encontramos los siguientes: LMA Supreme, i-Gel y el Air-Q. (Anexo II) (Imagen 3) Estos dispositivos poseen un tubo de drenaje para dividir el tracto respiratorio del gastrointestinal, de tal manera que se minimiza el riesgo de aspiración, pero la presencia de este tubo hace que la presión en la orofaringe sea mayor, excepto con el Air-Q con el que *Ahn EJ et al*⁽¹⁵⁾ aseguran que la presión es menor debido a la mayor rigidez y curvatura del tubo, de tal manera que este dispositivo resulta menos traumático para la vía aérea. Este hecho también lo afirman *Kleine-Brueggeney M et al*⁽¹⁶⁾ quienes además avalan que el tiempo de inserción del Air-Q es menor que con el LMA, aunque *Ahn EJ et al*⁽¹⁵⁾ contradicen esta afirmación.

En cuanto a las tasas de éxito de inserción en el primer intento, *Kleine-Brueggeney M et al*⁽¹⁶⁾ obtuvieron tasas más altas con el LMA que con el Aura-i y el Air-Q, y *Ahn EJ et al*⁽¹⁵⁾ afirman que la tasa de éxito del Aura-i es mayor que la del Air-Q.

En relación a los efectos adversos, *Kleine-Brueggeney M et al*⁽¹⁶⁾ no encontraron diferencias en cuanto a dolor de garganta, náuseas y vómitos, pero sí en la disfagia, obteniendo una incidencia mayor con el LMA. En contraposición, *Ahn EJ et al*⁽¹⁵⁾ registraron una disminución del dolor de garganta con el Air-Q.

Zamudio-Burbano MA y cols⁽¹⁷⁾ tras estudiar la eficacia del dispositivo Air-Q para la intubación a ciegas y guiada por fibroscopia, aseguran que el Air-Q es una buena opción para la intubación a ciegas, pero no en caso de población pediátrica ya que a pesar de obtener una tasa de éxito mayor del 50% (55,5%), consideran que no es suficiente para recomendar este dispositivo en este tipo de población. Así mismo, en un estudio anterior en el que evaluaban el dispositivo i-Gel, no obtuvieron resultados satisfactorios para la población pediátrica. Sin embargo, consideran que el Air-Q es una buena elección para la intubación guiada por fibroscopia.

5.3. Ventilación mecánica no invasiva

En numerosos estudios se ha observado una disminución de las tasas de IOT con el uso de dispositivos de VMNI como son la CPAP, las cánulas nasales de alto flujo o la BiPAP. (Anexo II) (Imagen 4)

En cuanto a la CPAP, *Manso Ruiz de la Cuesta R y cols* ^(18,19) en su estudio de 2020 observaron una mejor respuesta en cuanto a FR, frecuencia cardiaca (FC) y otros parámetros clínicos, además de la reducción de la necesidad de VMI o BiPAP en las primeras 6 horas después de un traslado desde la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP). En su estudio de 2019, afirman que la CPAP es el dispositivo de elección para comenzar el tratamiento con VMNI en niños menores de 3 meses ya que su adaptación es mayor que con la BiPAP y además no requiere una sincronía paciente-ventilador. *Clemades Méndez AM y cols* ⁽²⁰⁾ afirma que el éxito de la CPAP nasal depende de las características iniciales del paciente, así como las complicaciones derivadas de este tratamiento. *Kneyber MCJ et al* ⁽¹⁴⁾ recomiendan el uso de CPAP, siempre que no existan contraindicaciones, como soporte inicial en enfermedad mixta pero afirman que no existe evidencia suficiente para recomendarla como tratamiento en enfermedad obstructiva o restrictiva.

Behnke J et all ⁽²¹⁾ en su revisión observaron una disminución de la administración de surfactante pulmonar y del uso de VMI en recién nacidos tratados con CPAP, sin embargo, no observaron reducción en las tasas de broncodisplasia pulmonar o muerte.

Azcárraga-de Lara CR y cols ⁽²²⁾ en su estudio de la ventilación nasofaríngea (VNF) en comparación con la CPAP nasal obtuvieron ciertas ventajas como una disminución del trabajo respiratorio debido al mayor volumen corriente que disminuye la producción de CO₂ y una mejora de la FR. (Gráfico 1, gráfico 2) También observaron una disminución del daño pulmonar, volutrauma, barotrauma y atelectrauma, disminuyendo el riesgo de displasia broncopulmonar. A pesar de obtener mejores resultados con este tipo de VMNI no pueden afirmar que su efectividad sea mayor.

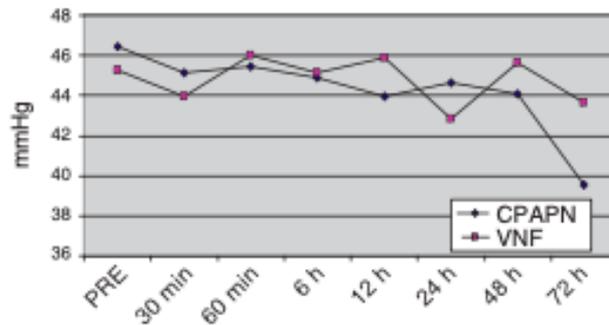


Gráfico 1: Comparativa de la PaCO₂ durante el tratamiento con CPAPN y VNF. ⁽²²⁾

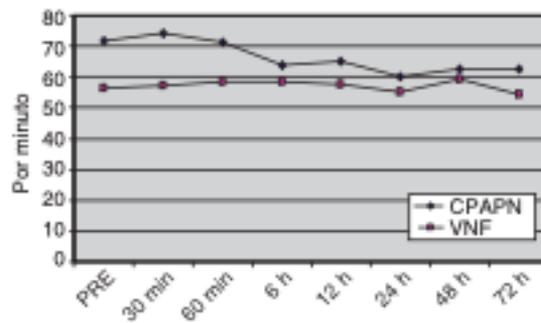


Gráfico 2: Evolución de la FR durante el uso de CPAPN y VNF. ⁽²²⁾

En relación al uso de cánulas nasales de alto flujo, *Al-Mukhaini KS et al* ^(23,24) afirman en su revisión de 2018 que reducen las intubaciones a pesar de que en la revisión de 2020 un porcentaje significativo de los pacientes analizados en uno de los estudios que revisaron necesitaron asistencia respiratoria durante el traslado con este dispositivo. En términos de eficacia, la CPAP y las cánulas nasales de alto flujo son similares, aunque *Behnke J et al* ⁽²¹⁾ afirma obtener un fracaso mayor que con la CPAP.

Tanto *Al-Mukhaini et al* ⁽²³⁾ como *R. Manso Ruiz de la Cuesta y cols* ⁽¹⁸⁾ coinciden en que la CPAP resulta más cómoda para el paciente y facilita la adaptación a la asistencia respiratoria.

5.4.Recomendaciones para pacientes Covid-19 positivos

En cuanto a la atención sanitaria a pacientes Covid-19 o con sospecha, *Matava CT et al* ⁽²⁵⁾ nos indican que lo más importante es la seguridad de los profesionales por lo que se debe contar con equipos de protección adecuados.

Para realizar la intubación recomiendan el uso de videolaringoscopios para así aumentar la distancia con el paciente, minimizar el número de intentos y el tiempo empleado para disminuir el riesgo de contagio. Se deben utilizar TET con balón y sistema de aspiración cerrado para reducir la dispersión de aerosoles.

Matava CT et al ⁽²⁵⁾ consideran que la VMNI no es apropiada debido a la alta propagación de aerosoles; si su uso es inevitable, recomiendan utilizar una mascarilla encima del dispositivo.

En relación a los dispositivos supraglóticos, una simulación reveló que la dispersión de partículas era mínima con la tos, por tanto, estos dispositivos pueden ser utilizados de manera segura. Para la VMI sugieren colocar un filtro de alta calidad en la rama espiratoria, entre el paciente y el respirador para proteger el ventilador de partículas nocivas; hay que tener en cuenta que este filtro aumenta el espacio muerto y esto puede ser muy significativo en paciente pediátricos. (Anexo II) (Imagen 5)

Para la extubación, nos recomiendan una anestesia total o dexmetomidina para minimizar la tos.

6. CONCLUSIÓN

Tras el análisis de la literatura existente sobre el manejo de la vía aérea pediátrica, podemos concluir que los pacientes pediátricos son muy distintos a los adultos por lo que es necesario conocer muy bien estas diferencias y saber cómo actuar ante una emergencia. Además, son un grupo muy heterogéneo ya que debido al continuo desarrollo que tienen, una diferencia mínima en la edad supone una diferencia anatómica y biológica muy grande.

Se pueden utilizar el mismo tipo de dispositivos que en adultos, pero hay que tener en cuenta que las dimensiones de estos pacientes son menores y la disposición de algunas estructuras puede variar, por tanto, los dispositivos deben adecuarse a su tamaño; en cuanto a las dosis farmacológicas también es importante saber que en los niños no se utilizan dosis estándar como en los adultos, sino que las dosis se calculan en función del peso del paciente ya que fisiológicamente los niños difieren mucho de los adultos y esto afecta a la farmacocinética y farmacodinamia. Estas diferencias fisiológicas también debemos tenerlas en cuenta para programar los parámetros en la VMI o, por ejemplo, para oxigenar con ambu a un paciente ya que la FR de los niños es mayor que la de los adultos.

En los últimos años se ha avanzado mucho gracias a la investigación y esto ha ayudado a desarrollar dispositivos, como el videolaringoscopio o las mascarillas laríngeas, que nos permiten realizar las técnicas de manera más segura y en menor tiempo disminuyendo de esta manera los efectos secundarios derivados de, por ejemplo, una mala visión durante la intubación o el riesgo traumático al aumentar el número de veces que se introduce el TET para conseguir una intubación exitosa. También se han desarrollado dispositivos menos invasivos pero con una eficacia similar, como la VMNI que ha demostrado ser un buen tratamiento de inicio evitando la VMI para la que se necesita realizar una IOT o una traqueostomía y los riesgos que dichas técnicas conllevan, además, estos dispositivos pueden utilizarse fuera de la UCIP incluso en el domicilio y son más cómodos para el paciente.

Existe menos literatura referida a esta parte de la población por lo que es necesario seguir investigando ya que de esta manera se ayuda a los profesionales de la salud a formarse y darles seguridad en sí mismos para realizar procedimientos que pueden salvar la vida de muchos pacientes que acuden al servicio de urgencias.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Abu-Sultaneh S, Whitfill T, Rowan CM, Friedman ML, Pearson KJ, Berrens ZJ, et al. Improving simulated pediatric airway management in community emergency departments using a collaborative program with a pediatric academic medical center. *Respiratory Care* [Internet]. Sept 2019 [citado el 16 de enero de 2022];64(9):1073–81. Disponible en: <http://rc.rcjournal.com/content/64/9/1073>
2. Hansen M, Meckler G, O'Brien K, Engle P, Dickinson C, Dickinson K, et al. Pediatric airway management and prehospital patient safety: Results of a national Delphi survey by the children's safety initiative-emergency medical services for children. *Pediatric Emergency Care* [Internet]. Sept 2016 [citado el 16 de enero de 2022];32(9):603–607. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/PEC.0000000000000742>
3. Fiadjoe J, Nishisaki A. Normal and difficult airways in children: “What’s New”- Current evidence. *Paediatric Anaesthesia* [Internet]. Dec 2019 [citado el 2 de febrero de 2022];30(3):257–63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/pan.13798>
4. A. Brown III C, C. Sakles J, w. Mick N. *The Walls Manual of Emergency Airway Management*. 1ª ed. Wolters Kluwer; 2018. p. 424-488.
5. Avva U, Lata JM, Kiel J. *Airway Management*. In: *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing; 2022. [citado el 4 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470403/>
6. Tariq M. Wani, Bruno Bissonnette, Thomas Engelhardt, Basharat Buchh, Hassan Arnous, Faris AlGhamdi, Joseph D. Tobias. The pediatric airway: Historical concepts, new findings, and what matters. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* [Internet]. 2019 [citado el 30 de diciembre de 2021]; 121: 29-33. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165587619301065>
7. Coloma O. Ramón, Álvarez A. Juan Pablo. Manejo avanzado de la vía aérea. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2011 [citado el 3 de enero de 2022]; 22(3):270-279. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864011704266>
8. Alonso Domínguez R. *Enfermería clínica V* [apuntes]. 4º Curso Grado en Enfermería 2021-2022. Universidad de Salamanca, Facultad de Enfermería y Fisioterapia. 2021 [inédito].

9. Sudón Pollo S. Urgencias y riesgo vital [apuntes]. 4º Curso Grado en Enfermería 2021-2022. Universidad de Salamanca, Facultad de Enfermería y Fisioterapia. 2021 [inédito].
10. Brian E. Driver, Alexandra H. Atkins, Robert F. Reardon. The Danger of Using Pop-Off Valves for Pediatric Emergency Airway Management. *The Journal of Emergency Medicine* [Internet]. 2020 [citado el 24 de marzo de 2022]; 59(4):590-592. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736467920305692>
11. Fiadjoe JE, Kovatsis P. Videolaryngoscopes in pediatric anesthesia: what's new? *Minerva Anestesiologica* [Internet]. 2013 [citado el 21 de enero de 2022];80(1):76–82. Disponible en: <https://www.minervamedica.it/en/journals/minerva-anestesiologica/article.php?cod=R02Y2014N01A0076>
12. O'Shea JE, O'Gorman J, Gupta A, Sinhal S, Foster JP, O'Connell LAF, Kamlin COF, David PG. Orotracheal intubation in infants performed with a stylet versus without a stylet. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 [citado el 27 de enero de 2022];6(6):CD011791. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD011791.pub2>
13. Donoso A, Arriagada D, Díaz F, Cruces P. Ventilación mecánica invasiva. Puesta al día para el médico pediatra. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2013; [citado el 14 de enero de 2022];111(5):428–35. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2013/v111n5a11.pdf>
14. Kneybe MCJ, De Luca D, Calderini E, Jarreau PH, Jayouhey E, Lopez-Herce J, Hammer J, Macrae D, Markhorst DG, Medina A, Pons-Odena M, Racca F, Wolf G, Biban P, Brierley J, Rimensberger PC and on behalf of the section Respiratory Failure of the European Society for Paediatric and Neonatal Intensive Care. Recommendations for mechanical ventilation of critically ill children from the Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC). *Intensive Care Medicine*. 2017 Med [Internet]. 2017 [citado el 5 de febrero de 2022];43(12):1764–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-017-4920-z>
15. Ahn, EJ, Choi GJ, Kang H, Baek CW, Jung YH, Woo YC, and Bang SR. Comparative efficacy of the air-Q intubating laryngeal airway during general anesthesia in pediatric patients: A systematic review and meta-analysis. *Biomed*

- Res Int [Internet]. 2016 [citado el 27 de enero de 2022];2016:6406391. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/6406391>
16. Kleine-Brueggeney M, Gottfried A, Nabecker S, Greif R, Book M, Theiler L. Pediatric supraglottic airway devices in clinical practice: A prospective observational study. BMC Anesthesiol [Internet]. 2017 [citado el 6 de febrero de 2022];17(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12871-017-0403-6>
 17. Zamudio-Burbano MA, Giraldo-Salazar O, Gaviria-Rivera E, Gómez-Castellanos G, Rodríguez CA, Medina Ramírez S, Ramírez-Latorre JL, Herrera Caviedes L. Tracheal intubation with I-gel supraglottic device in pediatric patients: A prospective case series. Colomb J Anesthesiol [Internet]. 2018[citado el 23 de abril de 2022];46(1):37–41. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v46n1/es_0120-3347-rca-46-01-00037.pdf
 18. Manso Ruiz de la Cuesta R, Del Villar Guerra P, Medina Villanueva A, Modesto Alaport V, Molinos Norriella C, Bartolomé Albistegui MJ, García González V. CPAP vs oxygen therapy in infants being transported due to acute respiratory failure. Anales de Pediatría [Internet]. 2020 [citado el 4 de abril de 2022];93(3):152–60. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403320300011?via%3DIhub>
 19. Manso Ruiz de la Cuesta R, del Villar Guerra P, Molinos Norriella C, Barbadillo Izquierdo F, González García J, Medina Villanueva A, Modesto Alaport V. Dispositivo de presión positiva continua en la vía aérea de boussignac durante el transporte interhospitalario en lactantes menores de tres meses. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2019 [citado el 29 de marzo de 2022];42(1):49–54. Disponible en: <https://medes.com/Public/ResumePublication.aspx?idmedes=142561>
 20. Clemades Méndez AM, Mederos Cabana Y, Molina Hernández OR, Pérez Santana Y, Romero Ibarra H, Arbelo Hernández I. Presión positiva continua nasal en neonatos de Villa Clara Nasal continuous positive pressure in neonates from Villa Clara [Internet]. 2015[citado el 23 de abril de 2022]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v87n1/ped08115.pdf>
 21. Behnke J, Lemyre B, Czernik C, Zimmer K-P, Ehrhardt H, Waitz M. Non-invasive ventilation in neonatology. Dtsch Arztebl Int [Internet]. 2019 [citado el 17 de marzo de 2022];116(11):177–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3238/arztebl.2019.0177>

22. Azcárraga-de Lara CR, Fernández-Carrocer LA, Yllescas-Medrano E, Perinatología Y. Ventilación nasofaríngea versus presión positiva continua de la vía aérea nasal como método ventilatorio de rescate. Reporte preliminar [Internet]. 2013. [citado el 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/prh/v27n4/v27n4a4.pdf>
23. Al-Mukhaini KS, Al-Rahbi NM. Noninvasive ventilation and high-flow nasal cannulae therapy for children with acute respiratory failure: An overview. Sultan Qaboos Univ Med J [Internet]. 2018 [citado el 15 de marzo de 2022];18(3):e278–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18295/squmj.2018.18.03.003>
24. Almukhaini KS, Al-Rahbi NM. Use of noninvasive ventilation and high-flow nasal cannulae therapy for infants and children with acute respiratory distress outside of paediatric intensive care: A review article. Sultan Qaboos Univ Med J [Internet]. 2020 [citado el 15 de marzo de 2022];20(3):e245–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18295/squmj.2020.20.03.002>
25. Matava CT, Kovatsis PG, Lee JK, Castro P, Denning S, Yu J, et al. Pediatric airway management in COVID-19 patients: Consensus guidelines from the Society for pediatric anesthesia’s Pediatric Difficult Intubation Collaborative and the Canadian Pediatric Anesthesia Society. Anesth Analg [Internet]. 2020 [citado el 2 de marzo de 2022];131(1):61–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1213/ANE.0000000000004872>

8. ANEXOS

Anexo I: En la siguiente tabla se muestran los detalles de los 15 artículos analizados en esta revisión sistemática.

TÍTULO	AUTOR	AÑO	TIPO DE ARTÍCULO	OBJETIVOS
Videolaryngoscopes in pediatric anesthesia: what's new?	Fiadjoe JE, Kovatsis P ⁽¹¹⁾	2013	Revisión bibliográfica	Revisar la literatura existente sobre los videolarincoscopios y su eficacia en la intubación de la población pediátrica.
Orotracheal intubation in infants performed with a stylet versus without a stylet (Review)	O'Shea JE, O'Gorman J, Gupta A et al ⁽¹²⁾	2017	Revisión sistemática	Comparar el beneficio de la intubación con estilete frente a la intubación sin él, así como los problemas asociados.
Ventilación mecánica invasiva. Puesta al día para el médico pediatra	Donoso A, Arriagada D, Díaz F, Cruces P ⁽¹³⁾	2013	Revisión bibliográfica	Indicaciones para el uso de VMNI.
Recommendations for mechanical ventilation of critically ill children from the Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC)	Kneybe MCJ, De Luca D, Calderini E et al ⁽¹⁴⁾	2017	Revisión bibliografica	Crear unas recomendaciones en cuanto al uso de ventilación mecánica en pediatría.
Comparative Efficacy of the Air-Q Intubating Laryngeal Airway during General Anesthesia in Pediatric Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis	Ahn EJ, Choi GJ, Kang H et al ⁽¹⁵⁾	2016	Revisión sistemática y Meta-análisis	Analizar la eficacia y seguridad del dispositivo Air-Q comparado con otros dispositivos.

Pediatric supraglottic airway devices in clinical practice: A prospective observational study	Kleine-Brueggeney M, Gottfried A, Nabecker S et al ⁽¹⁶⁾	2017	Estudio observacional prospectivo	Evaluar la eficacia de los dispositivos LMA Supreme™, Air-Q® y Ambu® Aura-i™ pediátricos.
Intubación traqueal a ciegas con dispositivo supraglótico Air-Q: serie prospectiva de casos en pediatría	Zamudio-Burbano MA, Giraldo-Salazar O, Gaviria-Rivera E y colaboradores ⁽¹⁷⁾	2018	Serie de casos prospectiva	Evaluar el éxito del dispositivo Air-Q en la intubación traqueal.
CPAP vs oxigenoterapia convencional en lactantes trasladados por insuficiencia respiratoria	Manso Ruiz de la Cuesta R, Del Villar Guerra P, Medina Villanueva A y colaboradores ⁽¹⁸⁾	2020	Estudio de cohortes observacional y analítico	Comparar la efectividad y seguridad de la CPAP frente a la oxigenoterapia convencional en el traslado de pacientes ingresados en la UCI Pediátrica.
Dispositivo de presión positiva continua en la vía aérea de boussignac durante el transporte interhospitalario en lactantes menores de tres meses	Manso Ruiz de la Cuesta R, del Villar Guerra P, Molinos Norniella C y colaboradores ⁽¹⁹⁾	2019	Estudio de cohortes observacional y analítico	Evaluar la seguridad del dispositivo CPAP Boussignac durante el transporte de lactantes.
Presión positiva continua nasal en neonatos de Villa Clara	Clemades Méndez AM, Mederos Cabana Y, Molina Hernández OR y colaboradores ⁽²⁰⁾	2015	Estudio observacional descriptivo transversal	Evaluar el uso de la CPAP nasal en neonatos.
Non-Invasive Ventilation in Neonatology	Behnke J, Lemyre B, Czernik C et al ⁽²¹⁾	2019	Revisión bibliográfica	Evaluar la eficacia y efectos adversos de la VMNI frente a la VMI.

Ventilación nasofaríngea versus presión positiva continua de la vía aérea nasal como método ventilatorio de rescate. Reporte preliminar	Azcárraga-de Lara CR, Fernández-Carrocer LA, Yllescas-Medrano E ⁽²²⁾	2013	Ensayo clínico aleatorizado	Comparar la eficacia de la ventilación nasofaríngea frente a la CPAP Nasal.
Noninvasive Ventilation and High-Flow Nasal Cannulae Therapy for Children with Acute Respiratory Failure	Al-Mukhaini KS, Al-Rahbi NM ⁽²³⁾	2018	Revisión bibliográfica	Comparar la eficacia de la Cánula nasal de alto flujo frente a los dispositivos de ventilación mecánica no invasiva convencionales.
Use of Noninvasive Ventilation and High-Flow Nasal Cannulae Therapy for Infants and Children with Acute Respiratory Distress Outside of Paediatric Intensive Care	Almukhaini KS, Al-Rahbi NM ⁽²⁴⁾	2020	Revisión bibliográfica	Evaluar la eficacia y seguridad del uso de las Cánulas nasales de alto flujo y otros dispositivos de VMNI fuera de la UCI Pediátrica.
Pediatric Airway Management in Coronavirus Disease 2019 Patients: Consensus Guidelines From the Society for Pediatric Anesthesia's Pediatric Difficult Intubation Collaborative and the Canadian Pediatric Anesthesia Society	Matava CT, Kovatsis PG, Lee JK, Castro P, Denning S, Yu J, et al ⁽²⁵⁾	2020	Revisión bibliográfica	Desarrollar unas pautas para guiar a los profesionales ante el manejo de la vía aérea en pacientes Covid-19 positivo.

Tabla 4: Resumen de artículos incluidos en la revisión. (Elaboración propia)

Anexo II: Dispositivos pediátricos para VMI y VMNI respectivamente.

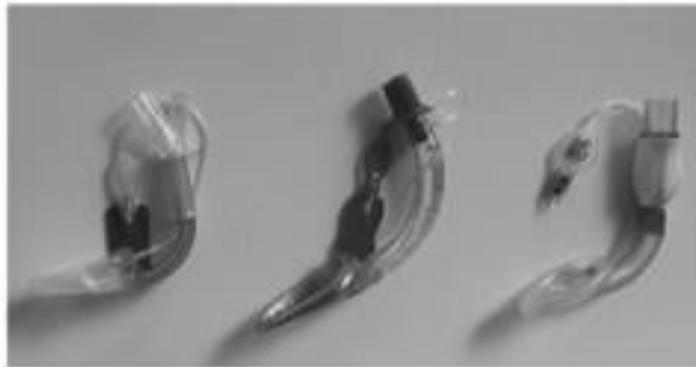


Imagen 3: Dispositivos supraglóticos. De izquierda a derecha: LMA-S, Air-Q y Aura-i. ⁽¹⁶⁾



Imagen 4: Recién nacido con dispositivo CPAP nasal. ⁽²¹⁾

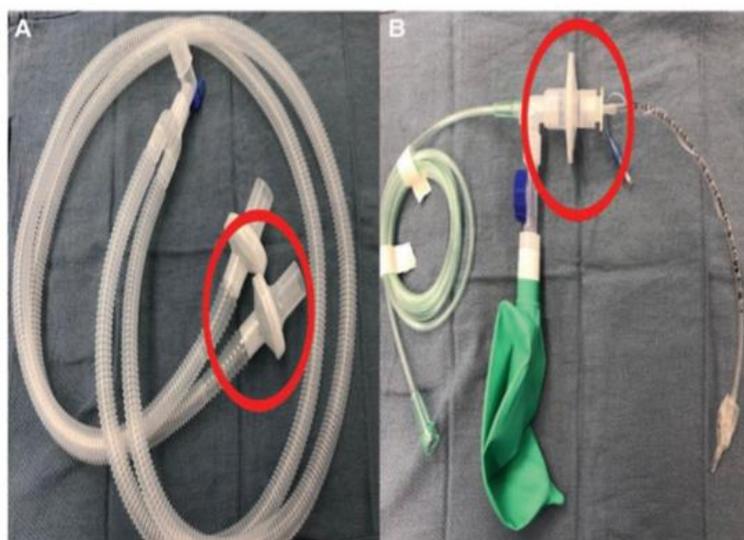


Imagen 5: A, filtros estándares en las tubuladuras del ventilador. B, filtro entre el TET y el circuito del respirador de transporte. ⁽²⁵⁾