

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA**



**“COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS EN EL CONTROL EFECTIVO DE LA VÍA AÉREA ENTRE MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL Y TUBO ENDOTRAQUEAL, ELEGIDOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ASA I, ENTRE LAS EDADES DE 1 A 6 AÑOS, INTERVENIDOS CON CIRUGÍA DE HERNIA UMBILICAL, BAJO ANESTESIA GENERAL, EN EL HOSPITAL NACIONAL SAN RAFAEL, DURANTE EL MES DE AGOSTO DE 2025”**

**PRESENTADO POR:**

JAIME DAVID ABREGO ALAS

ELVIS FRANCISCO ROMERO ROMERO

KEYRI XIOMARA SANDOVAL GUERRERO

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE:**

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

**ASESOR:**

LIC. CARLOS HUMBERTO ESTRADA VIDES

CIUDAD UNIVERSITARIA “DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA” SEPTIEMBRE 2025.

# **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

## **RECTOR**

Msc. Juan Rosa Quintanilla

## **VICERRECTOR ACADEMICO**

Dra. Evelyn Beatriz Farfán Mata

## **VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

Msc. Roger Armando Arias Alvarado

## **SECRETARIO GENERAL**

Lic. Pedro Rosalio Escobar Castaneda

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA**

**DECANO**

Dr. Saúl Díaz

**VICEDECANO**

Msc. Franklin Méndez

**SECRETARIO**

Msc. Roberto Hernández

**DIRECTORA DE LA ESCUELA DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD**

Msc. Mónica Ventura

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE LIC. ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**

Msc. Luis Alberto Guillén García

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	I
<b>CAPÍTULO I</b>	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	3
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3. OBJETIVOS .....	6
1.3.1. OBJETIVOS GENERAL.....	6
<b>CAPÍTULO II</b>	
2. MARCO TEÓRICO .....	8
2.1. CONTROL EFECTIVO DE LA VIA AEREA PEDIATRICA.....	8
2.2. MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL .....	8
2.3. TÉCNICA DE INSTALACIÓN DE MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL .....	9
2.4. TUBOS ENDOTRAQUEALES PEDIÁTRICOS.....	10
2.4.1. LARINGOSCOPIA DIRECTA.....	11
2.4.2. TIPOS DE VALVAS O ESPÁTULA.....	12
2.5. PACIENTE PEDIÁTRICO .....	13
2.6. HERNIA UMBILICAL .....	17
2.7. ANESTESIA GENERAL.....	20
2.7.4. AGENTES ANESTÉSICOS INHALATORIOS .....	26
<b>CAPÍTULO III</b>	
3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	28
<b>CAPÍTULO IV</b>	
4. DISEÑO METODOLÓGICO .....	31
4.1. TIPO DE ESTUDIO .....	31
4.2. UNIVERSO.....	31
4.3. POBLACIÓN .....	32
4.4. MUESTRA .....	32
4.4.1. TIPO DE MUESTREO .....	32
4.4.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	32
4.4.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	32

4.5. MÉTODO.....	33
4.6. TÉCNICA DE LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	33
4.7. INSTRUMENTO.....	33
4.8. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	33
4.9. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS .....	34
4.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	34
<b>CAPITULO V</b>	
5.1. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	35
<b>CAPITULO VI</b>	
6.1. CONCLUSIONES.....	44
6.2. RECOMENDACIONES.....	46
FUENTES BIBLIOGRÁFICAS .....	47
GLOSARIO.....	48
ANEXOS	

## RESUMEN

El estudio tuvo como propósito comparar la efectividad del control de la vía aérea entre la máscara laríngea Proseal y el tubo endotraqueal en pacientes pediátricos ASA I, de 1 a 6 años, intervenidos con cirugía de hernia umbilical bajo anestesia general en el Hospital Nacional San Rafael, durante el mes de agosto de 2025.

El tipo de estudio fue: comparativo, transversal y cuantitativo, con una muestra de 30 pacientes divididos equitativamente entre ambos grupos de dispositivos. Se empleó una guía de observación estructurada para registrar datos sobre número de intentos, estabilidad ventilatoria, signos vitales y complicaciones intra y postoperatorias.

Los resultados mostraron que la máscara laríngea Proseal logró una instalación efectiva en el primer intento en el 87% de los casos, mientras que el tubo endotraqueal lo hizo en el 73%. Además, no se reportaron complicaciones con la máscara laríngea, mientras que con el tubo endotraqueal se observaron tos (67%) y laringoespasma (33%) durante la extubación. Los parámetros hemodinámicos permanecieron dentro de rangos normales en ambos grupos, confirmando una adecuada estabilidad intraoperatoria. Estos resultados permitieron aceptar que la máscara laríngea Proseal ofrece un control efectivo y seguro de la vía aérea comparable al tubo endotraqueal en procedimientos pediátricos de corta duración.

Se concluye que la máscara laríngea Proseal constituye una alternativa eficaz y menos invasiva para el manejo de la vía aérea en pediatría, ya que reduce el riesgo de complicaciones y facilita una recuperación más rápida, siendo recomendable en cirugías de corta duración en pacientes ASA I. Las implicaciones clínicas sugieren promover su uso en protocolos anestésicos pediátricos y capacitar al personal en su correcta instalación para optimizar la seguridad del paciente.

**Palabras clave:** máscara laríngea Proseal, tubo endotraqueal, vía aérea pediátrica, anestesia general, complicaciones postoperatorias.

## INTRODUCCIÓN

Una de las responsabilidades fundamentales en anestesiología, es establecer una vía respiratoria permeable y asegurar una ventilación y oxigenación adecuada, lo que se denomina control de la vía respiratoria, y que constituye una piedra angular de la práctica anestésica.

Con el propósito de facilitar su manejo y disminuir el riesgo de complicaciones, se han desarrollado múltiples técnicas y dispositivos cuyo valor en este trabajo, está determinado por el conocimiento y habilidades que cada uno tenga de sus especificaciones.

Es evidente, que lo más operativo para ello, es conducir el aire de la forma más eficaz y directa hasta el interior de los pulmones, en procedimientos quirúrgicos y cuya evolución constante han sido fruto de siglos de estudios, experimentos y ensayos clínicos realizados por expertos.

Dentro de los dispositivos para manejo de la vía aérea, tenemos, la Mascaras Laríngeas Proseal, y el Tubo Endotraqueal, que es una de las innovaciones en pediatría. Existen muchos estudios que confirman la seguridad, eficacia y facilidad de inserción incluso por personal no entrenado de este elemento.

Hasta el momento no hay estudios relevantes que comparen estos dos dispositivos.

Con el presente estudio, mediante un ensayo clínico controlado se pretende comparar qué relación existe entre el éxito de inserción y ventilación con instalación de máscara laríngea Proseal y tubo endotraqueal por personal entrenado, en el manejo de estos dos dispositivos.

# **CAPÍTULO I**

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hospital Nacional San Rafael es una institución pública que forma parte del sistema nacional de salud, clasificado como hospital de segundo nivel, el cual proporciona servicios permanentes en consulta general, consulta de especialidades como pediatría, ortopedia, medicina interna, gineco-obstetricia, cirugía general, neurología, psiquiatría y cirugías ambulatorias. Cuenta con los servicios de apoyo de terapia respiratoria, laboratorio clínico, fisioterapia, nutrición, banco de sangre, farmacia y radiología e imágenes. Cabe recalcar que es uno de los establecimientos con mayor demanda a nivel departamental y de referencia.

Este centro asistencial cuenta con el departamento de anestesiología que juega un papel de vital importancia en el área de atención quirúrgica y terapia respiratoria.

Entre las atribuciones del personal de anestesiología están el evaluar a los pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente para proceder posteriormente al acto anestésico ya que se debe elegir una técnica anestésica adecuada según el tipo de cirugía y seguridad del paciente.

El área de sala de operaciones brinda los servicios de cirugía electiva y de emergencia. Cuenta con Seis quirófanos.

Los procedimientos pediátricos que se realizan en este centro asistencial son: hernias inguinales, frenectomía, apendicectomía, hernia umbilical, toma de biopsia, sutura en cavidad bucal, quistes en miembros superiores, circuncisión, cuerpos extraños y cirugías ambulatorias, para los cuales se aplican técnicas anestésicas como anestesia general balanceada, sedoanalgesia y anestesia regional.

Entre los procedimientos pediátricos más frecuentes que se realizan en este centro hospitalario se encuentran las hernias umbilicales y apendicectomía de las cuales un alto porcentaje son llevadas a cabo bajo anestesia general balanceada para lo cual es imprescindible el abordaje de la vía aérea con dispositivos que garanticen una

adecuada permeabilización y ventilación pulmonar para el mantenimiento tanto de la anestesia, así como de las demandas fisiológicas de oxígeno a nivel sistémico.

El manejo adecuado de la vía aérea en pacientes pediátricos durante procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general es un aspecto crucial para garantizar la seguridad del paciente y el éxito del procedimiento anestésico. En niños de 1 a 6 años clasificados como ASA I, que serán sometidos a cirugía de hernia umbilical, la elección del dispositivo de vía aérea puede influir significativamente en los resultados clínicos, la eficiencia del procedimiento anestésico y la aparición de complicaciones intraoperatorias o postoperatorias.

Tradicionalmente, el tubo endotraqueal (TOT) ha sido considerado el método estándar para asegurar la vía aérea. Sin embargo, la máscara laríngea Proseal (MLP) ha emergido como una alternativa menos invasiva, con menor incidencia de lesiones en la vía aérea, y facilidad en la instalación, especialmente en procedimientos de corta duración. A pesar de estos posibles beneficios, existe incertidumbre sobre cuál de los dos dispositivos proporciona un mejor control efectivo de la vía aérea en pacientes pediátricos sanos (ASA I). En el contexto del Hospital Nacional San Rafael, donde se realizan cirugías de hernia umbilical en población pediátrica, no se cuenta con estudios comparativos actualizados que evalúen de manera objetiva la eficacia y seguridad entre el uso de la MLP Proseal y el TOT.

Por ello, surgió la necesidad de realizar una investigación que compare los resultados del uso de la máscara laríngea Proseal y el tubo endotraqueal en el control efectivo de la vía aérea en pacientes pediátricos ASA I, entre 1 y 6 años. Esta comparación permitió identificar cuál de los dos dispositivos ofreció mayores ventajas en cuanto a tiempo de instalación, estabilidad ventilatoria, frecuencia de complicaciones y facilidad de manejo por parte del personal experimentado.

## **1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

Partiendo de lo expuesto anteriormente, se deriva el problema que conducirá al estudio y se enuncia de la siguiente manera:

¿Existe una diferencia significativa en la efectividad del control de la vía aérea en el uso de máscara laríngea Proseal y el tubo endotraqueal en pacientes pediátricos ASA I, entre las edades de 1 y 6 años, intervenidos con cirugía de hernia umbilical bajo anestesia general en el Hospital Nacional San Rafael en el mes de agosto de 2025?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La siguiente investigación se realizó por la necesidad observada en el Hospital Nacional San Rafael, en el cual muchos de los procedimientos electivos de pediatría se realizan bajo anestesia general balanceada con permeabilización de la vía aérea con la técnica de instalación del uso de máscaras laríngeas Proseal y el uso de la técnica de intubación endotraqueal bajo laringoscopia directa. Teniendo en cuenta que son procedimientos de corta a intermedia duración, el tiempo anestésico suele prolongarse al someter al paciente a una instrumentación invasiva de la vía aérea en los cuales se es posible observar diversas complicaciones atribuidas a dicho abordaje.

Entre las complicaciones que podrían surgir o aparecer tenemos: broncoespasmo, laringoespasmos, incapacidad para intubar, trauma de la vía aérea difícil, edema agudo de pulmón, aspiración del contenido gástrico, prevenir daño en dientes, laceración de faringe, laringe o tráquea, tos.

Para su correcta instalación se requiere la anulación de los reflejos de la vía aérea, lo cual se logra con agentes endovenosos, como benzodiazepinas, inductores, opioides, relajantes neuromusculares entre otros.

Tanto la máscara laríngea Proseal como el tubo endotraqueal son dispositivos ampliamente utilizados para este fin, sin embargo, presentan diferencias importantes en cuanto a técnica de instalación, estabilidad, riesgo de complicaciones respiratorias, y tiempos de recuperación.

El tubo endotraqueal ha sido durante décadas el método estándar para asegurar la vía aérea. Ofreciendo una protección confiable contra la aspiración y permitiendo una ventilación controlada, pero en el estudio trataremos de identificar características postoperatorio.

Por otro lado, la máscara laríngea Proseal ha sido asociada con su alternativa menos invasiva, que permite una instalación más rápida y con menor manipulación de la vía aérea, además de ofrecer un canal gástrico para el manejo de secreciones.

A pesar de sus beneficios potenciales, la evidencia comparativa entre ambos dispositivos en el contexto pediátrico local es limitada. En el Hospital Nacional San Rafael, la ausencia de estudios específicos dificulta la elección basada en evidencia de los dispositivos más adecuados para estos procedimientos. Por tanto, esta investigación busca aportar información científica relevante y alternativa que oriente la práctica clínica, optimice el manejo anestésico y, en última instancia, mejore la seguridad y el bienestar de los pacientes pediátricos.

Realizar esta comparación permitirá generar evidencia propia que oriente en la selección del dispositivo más adecuado, basado en resultados clínicos concretos y contemporáneos.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVOS GENERAL**

Establecer los resultados en el control efectivo de la vía aérea entre Máscara Laríngea Proseal, y Tubo Endotraqueal, elegidos en pacientes pediátricos asa I, entre las edades de 1 a 6 años, intervenidos con cirugía de hernia umbilical, bajo anestesia general, en el Hospital Nacional San Rafael, durante el mes de agosto de 2025.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Describir la técnica de instalación de máscara laríngea Proseal y la técnica de intubación endotraqueal bajo laringoscopia directa.
2. Registrar mediante la observación directa y analizar los datos clínicos de las constantes vitales de alteraciones fisiológicas que sufren los pacientes pediátricos, durante el manejo de la vía aérea con la técnica de instalación de máscara laríngea Proseal y la técnica de intubación endotraqueal.
3. Valorar a través de los parámetros ventilatorios la eficacia de la ventilación mecánica con el uso de máscara laríngea Proseal y el uso del tubo endotraqueal.
4. Analizar complicaciones tras o post anestésicas que presenta cada dispositivo.

# **CAPÍTULO II**

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. CONTROL EFECTIVO DE LA VIA AEREA PEDIATRICA**

#### **2.1.1. Evaluación de la vía aérea en pediatría**

En pediatría ha sido difícil crear una escala única de evaluación de la vía aérea con el fin de predecir el grado de dificultad en la intubación o en la ventilación, por esta razón, la historia clínica sigue siendo el pilar fundamental de la evaluación e identificación de problemas de la vía aérea. Así mismo, los antecedentes anestésicos son particularmente importantes debido a que son un parámetro fiel del grado de dificultad en la ventilación o en la intubación del niño, además, pueden predecir algunas complicaciones.

#### **2.1.2. Principios generales de la evaluación de la vía aérea en el paciente pediátrico Historia clínica y examen físico**

Una historia clínica completa es el primer paso en la evaluación de la vía aérea del niño y el examen físico se debe enfocar principalmente en la evaluación de la vía aérea, pero a su vez, se debe examinar cada sistema del organismo (digestivo, cardiaco, pulmonar y renal) porque muchas enfermedades congénitas se relacionan con problemas en la vía aérea.

Se debe enfocar un examen cuidadoso y secuencial:

El Primer paso, los dientes: longitud de incisivos superiores, salientes anteriores, piezas dentales faltantes, distancia Interincisivos. Los dientes precarios o inestables pueden tener que ser quitados para evitar aspiración.

Segundo paso, la boca: dificultad para la apertura, estrechez del paladar, tamaño de la lengua; si el niño coopera y lo permite, valorar clase orofaríngea de Mallampati.

Tercer paso, el espacio de la mandíbula: distancia tiromentoniana, la amplitud del espacio mandibular.

Cuarto paso, el cuello: corto, obeso, con deformidades, grueso, movilidad de las articulaciones entre cabeza y cuello.

Es importante examinar la cabeza y el cuello tanto frontalmente como de perfil; una observación global del paciente proporcionará pistas valiosas en cuanto a dificultades en pediatría, y debido a las características especiales de la anatomía y la fisiología, la vía aérea difícil prevista o inesperada puede volverse un desafío.<sup>1</sup>

## **2.2. MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL**

La máscara laríngea es un dispositivo diseñado para permeabilizar la vía aérea de manera menos invasiva que la intubación traqueal, pero más que la máscara facial. Tiene la ventaja de ser muy fácil de usar y logra la ventilación de un paciente en cuestión de segundos. Es un tubo curvo que en su extremo externo tiene un conector universal para cualquier circuito respiratorio o de anestesia, y su parte interna termina en una mango de silicona en forma elíptica con un borde inflable el cual se moldea de acuerdo con la estructura de la hipofaringe de cada paciente, de esta forma sella la faringe y permite la ventilación a través de la luz del tubo el cual a su vez tiene dos barras verticales que evitan que la epiglotis caiga sobre la luz del tubo y lo obstruya.

Características principales:

- Material de silicona suave, flexible y libre de látex.
- Diseñada para reducir el riesgo de trauma en la mucosa orofaríngea.
- Canal de drenaje gástrico (en algunos modelos), que permite reducir el riesgo de aspiración.
- Tamaños disponibles para adultos y niños.
- No requiere laringoscopia para su inserción.

---

<sup>1</sup> Paladino M. A, Cavallieri S, López G. Anestesia Pediátrica. (primera edición). Editorial Corpus. . (2007). Pág. 97-106

Indicaciones de uso:

- Pacientes que requieren anestesia general con ventilación controlada o espontánea.
- Situaciones donde la intubación endotraqueal es difícil o no se requiere.
- Manejo de la vía aérea en el quirófano.
- Cirugías de corta duración.

Uso Pediátrico Ventajas en niños:

- Inserción rápida y sencilla, incluso por personal no especializado.
- Menor riesgo de daño laríngeo comparado con la intubación.
- Ventilación efectiva.
- Permite oxigenación y ventilación sin necesidad de relajantes musculares.
- Permite drenaje gástrico, reduciendo el riesgo de aspiración.

Desventajas y consideraciones

- No protege completamente contra la aspiración, aunque los modelos con canal gástrico reducen ese riesgo.
- Puede haber fuga aérea si no se ajusta correctamente.

### **2.3. TÉCNICA DE INSTALACIÓN DE MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL**

La máscara debe encontrarse totalmente desinflada y la superficie palatina está lubricada con algún producto que no contenga anestésicos locales. El operador lleva su mano no dominante y la coloca debajo del occipucio para flexionar el cuello sobre el tórax y extender la cabeza a nivel de la articulación atlantooccipital.

Se coloca el dedo índice de la mano dominante en la hendidura entre la mascarilla y el tubo. Se visualiza el paladar duro y se coloca la superficie superior contra él; se aplica fuerza con el índice en dirección ascendente hacia el extremo de la cabeza del paciente, lo cual hace que la mascarilla se aplane y ajuste el contorno del paladar al interior de la faringe y la hipofaringe. El dedo índice continúa su trayecto en dicho arco y aplica de forma continua presión externa hasta que se topa con resistencia del esfínter esofágico superior.

Antes de conectar la MLP al circuito de anestesia, se le infla con el mínimo de presión que permita la ventilación entre 8 a 10 cm de H<sub>2</sub>O sin fuga de aire. alcanzando como promedio 26-30 cm de H<sub>2</sub>O. Esto ha permitido utilizarla sin temor en ventilación mecánica con presión positiva, con o sin relajación neuromuscular

#### **2.4. TUBOS ENDOTRAQUEALES PEDIÁTRICOS**

Es la ruta más utilizada, con menos complicaciones y es la técnica más fácil para la intubación, sin embargo, requiere experiencia y habilidad. La intubación en los niños requiere la selección adecuada del tamaño y la longitud del tubo que se va a insertar dentro de la tráquea.

El tubo traqueal debe ser estéril, desechable y de polivinilcloruro transparente con un marcador radiopaco para su visualización con los rayos X. El extremo distal del tubo traqueal puede tener un agujero lateral (u orificio de Murphy) diseñado para evitar el riesgo de atelectasia del lóbulo superior derecho cuando la punta del tubo se encuentra en la carina o en el bronquio derecho. Generalmente los tubos tienen una serie de marcas en centímetros para determinar la distancia a la cual se va a fijar, y en su extremo interno o distal, tiene una serie de barras o puntos de referencia para las cuerdas vocales.

Es muy importante calcular la longitud y el tamaño adecuado a la cual se debe fijar el tubo traqueal en la comisura labial, pues fácilmente se puede desplazar con los movimientos de flexión o extensión de la cabeza del niño y avanzar 0,5 a 1cm hacia adentro produciendo una intubación monobronquial, o hacia fuera produciendo una extubación accidental. La longitud adecuada depende de la edad del paciente, la talla, el peso, la anatomía de la vía aérea y la vía por la cual se insertó (oral o nasal), y se aplican las siguientes fórmulas:

Longitud (cm) = edad / 2 + 12 A partir de los 2 años. Con esta fórmula el tubo traqueal generalmente se localiza a 1cm por encima de la carina. Otra alternativa es estimar la distancia de la introducción del tubo hasta el labio, multiplicando el diámetro del tubo traqueal por 3: Profundidad del tubo (cm) = diámetro interno del tubo (mm) x 3 Para calcular el diámetro interno del tubo traqueal se puede utilizar como referencia el dedo meñique del niño, pero es un método difícil y poco fiable. Un método alternativo se basa en la talla del paciente que permite una estimación mejor que la edad del niño y se pueden aplicar otras fórmulas para estimar el tamaño correcto del diámetro interno del tubo traqueal sin neumotaponador. Tamaño del tubo (mm) = edad (años)/4 + 4 Si se emplea un tubo con manguito o neumotaponador se puede usar la siguiente fórmula modificada: Tamaño del tubo (mm) = edad (años)/4 + 3. La técnica de intubación orotraqueal es la misma que la descrita para la realización de la laringoscopia directa. Todos los TOT tienen, a excepción de la línea de aspiración subglótica, los siguientes componentes:

- Conexión o adaptador: es universal (15 mm). Constituye la unión entre el tubo y la fuente de oxígeno.
- Cuerpo: es redondeado. El calibre interno (mínimo 2 mm) sirve para designar el número de tubo. En la parte exterior tiene marcas que permiten conocer, en centímetros, la distancia a la que se ha alojado el TOT. De forma longitudinal tiene una línea radiopaca que permite visualizar el TOT en pruebas de imagen.

#### **2.4.1. Laringoscopia Directa**

El laringoscopio consiste en un mango metálico o plástico en algunos casos, con baterías al cual se le adaptan una serie de valvas u hojas que poseen una fuente de luz en su extremo distal. La hoja se emplea para exponer la glotis desplazando la lengua en sentido lateral, colocando el extremo de la hoja en la vallecula y se tracciona la base de la lengua hacia el piso de la boca. Esta maniobra debe exponer la epiglotis y posteriormente, se avanza la hoja en sentido anterior (hacia delante) y superior (hacia arriba) de manera que levante directamente la epiglotis hasta visualizar la glotis, las cuerdas vocales y la entrada de la tráquea. Para la intubación traqueal el niño debe estar en un correcto plano anestésico o de sedación profunda que nos permita

manipular libremente la vía aérea. El paciente se coloca en decúbito supino con la cabeza inicialmente en posición neutral, pero para lograr la alineación de los ejes oral, faríngeo y traqueal, se recomienda colocar un rollo debajo de las escápulas en los niños menores de 2 años, o debajo del occipucio en los niños mayores de esta edad; y se realiza una maniobra suave de extensión hasta lograr la posición de olfateo.

#### **2.4.2. TIPOS DE VALVAS O ESPÁTULA**

Antes de realizar la técnica de intubación por laringoscopia directa se debe revisar el equipo disponible y seleccionar el tipo de valva adecuado para el tamaño del paciente. En pediatría se pueden utilizar tanto las valvas rectas de Miller o las valvas curvas de Macintosh las cuales están disponibles en diferentes tamaños. En general se recomienda utilizar las valvas rectas en los niños menores de 6 años porque facilitan una mejor visión de las cuerdas vocales al contacto, directo con la epiglotis y al deslizar el tubo endotraqueal por el canal que traen las valvas rectas, el cual finaliza directamente en la apertura glótica, dirigiendo la punta del tubo a la tráquea del paciente.

La selección adecuada del tamaño de la valva depende de la edad del niño, de la experiencia del operador, de las características anatómicas de cada paciente y del tipo de valva disponible. Una vez colocado el paciente en posición de olfateo, se introduce la valva del laringoscopio por el lado derecho de la comisura labial (en personas diestras), desplazando la lengua hacia el lado izquierdo y dirigiéndose hacia la laringe hasta visualizar la epiglotis; si se emplea la valva recta se recomienda pinzar la epiglotis con la punta de la valva para visualizar completamente la apertura glótica y se desliza el tubo traqueal por dentro del canal que tiene la valva recta; si por el contrario se utiliza una valva curva (de Macintosh) se recomienda colocar la punta de la valva en la vallecula, a nivel de la base de la epiglotis pero sin pinzarla y realizar una tracción suave pero sostenida, hacia arriba y hacia delante. Una vez introducido el tubo traqueal se debe confirmar su posición con la evaluación clínica y con los monitores, de esta manera, se debe observar una adecuada expansión torácica, la columna de vapor que sale con la espiración por dentro del tubo, la auscultación, la adecuada

saturación de oxígeno y la presencia de una adecuada curva de capnografía; la presencia de todos estos signos confirma la posición del tubo en la tráquea.<sup>2</sup>

## **2.5. PACIENTE PEDIÁTRICO**

La comprensión de las características anatómicas y fisiológicas de la vía aérea pediátrica y otros sistemas, nos permiten desarrollar estrategias racionales para el manejo de la técnica de instalación e intubación del niño normal.

### **Diferencias anatómicas y fisiológicas**

La lengua del infante es relativamente grande en proporción a la cavidad oral que la contiene, extendiéndose desde su inserción en el hipo faringe, muy cerca de la glotis, hasta por debajo de la línea alveolar de la mandíbula.

Las estructuras laríngeas se encuentran al nacer en posición cefálica en relación con la columna cervical, y descienden paulatinamente a medida que el niño se desarrolla la epiglotis se encuentra al nacer a la altura del cuerpo de C1.

La epiglotis del niño. Es relativamente larga, firme y angulada en forma de U, V u omega. Además, la epiglotis del niño descansa sobre la base de la lengua y forma un ángulo de 45° con la pared anterior de la faringe, de manera que ocluye parcialmente la entrada de la glotis. Esto se debe a que el hioides se encuentra superpuesto al cartílago tiroides, deprimiendo la base de la lengua. Con el crecimiento, el hioides y el cartílago tiroides se separan y la epiglotis se vuelve más erecta adquiriendo una posición paralela al eje tráquea.

Las cuerdas vocales en el niño se encuentran más cercanas por delante, debido a su gran proporción, que conforma los procesos vocales de las aritenoides, su eje es oblicuo hacia abajo y adelante, donde el eje de la glotis es perpendicular a la tráquea.

---

<sup>2</sup> Anestesia pediátrica. Manejo de la vía aérea, acceso vascular y bloqueo. Disponible en: [booksmedicos.org](http://booksmedicos.org)

Los recesos ventriculares o cuerdas falsas. Con su ubicación superior, actúan como valvas o compuertas evitando que se escape el aire del sistema respiratorio inferior. Las cuerdas verdaderas funcionan como válvulas unidireccionales evitando el flujo de aire hacia la tráquea y los pulmones. Si bien ofrecen poca resistencia a las presiones ejercidas desde el interior de la vía aérea, pueden ser continentes aun con presiones de hasta 140 mmHg ejercidas desde el exterior, cerrándose más firmemente a medida que aumenta la presión.

La sensibilidad de la región supraglótica de la laringe es proporcionada por el nervio laríngeo superior. Por debajo de las cuerdas vocales la intervención sensitiva corresponde al nervio laríngeo inferior o recurrente. La mayor densidad de receptores se encuentra en la entrada de la laringe, específicamente en la cara laríngea de la epiglotis.

El cartílago cricoides está compuesto por dos partes, una posterior o lámina y otra inferior o anillo. La lámina conforma la pared posterior de la laringe y el anillo la circunferencia inferior del mismo órgano. El anillo es el único lugar donde la laringe se encuentra completamente abarcada por una circunferencia cartilaginosa.

En el niño la porción más estrecha se encuentra a la altura del anillo cricoideo, por lo que aun habiendo atravesado el tubo las cuerdas vocales pueden detenerse en la región subglótica. Esto se debe a que la lámina cricoidea se encuentra inclinada hacia atrás y arriba, con la que la laringe pediátrica tiene la forma de embudo con base superior y vértice inferior.

La anulación de las cuerdas vocales y las estrecheces subglóticas desaparecen en el desarrollo de los cartílagos cricoides y tiroides, entre los 8 y 12 años.

### **Árbol traqueo bronquial**

El árbol traqueo bronquial comienza con la tráquea, un tubo fibromuscular con 16 a 20 anillos de cartílago en forma de "C" incompletos hacia la zona posterior. En estudios con tomografía computada se ha descrito que el largo de la tráquea intratorácica de un niño varía desde 32 mm en un menor de 2 años, 45 mm en preescolar, 52 – 60 mm.

## **Tráquea y bronquios**

La tráquea del niño se encuentra angulada hacia atrás y abajo. Su tamaño se correlaciona mejor con el peso que con la edad, pero tiene una gran variación en niños menores de 6 kg. El crecimiento traqueal se produce por aumento del tamaño de los anillos, de la distancia entre anillos y por la formación de nuevos anillos.

La angulación del bronquio derecho al separarse de la tráquea es de  $32^{\circ}$  y la del bronquio izquierdo de  $47^{\circ}$ , aproximadamente. Básicamente, la diferencia es en tamaño y calibre; el diámetro aumenta progresivamente, pero las proporciones se mantienen constantes. Son el peso y la talla las que determinan el tamaño de la vía aérea y no el género. En niños la aplicación de presión en el cartílago cricoides es más efectiva y mejora la visión de la glotis. La distancia entre la Carina y las cuerdas vocales es sólo de 4 a 5 cm.

## **Tórax óseo**

La inmadurez de las estructuras laringotraqueobronquiales en el niño, por su naturaleza elástica, las hace particularmente susceptibles a la compresión mecánica, el estiramiento y la deformación por fuerzas y cambios de presión externos e internos.

Una caja torácica inestable limita la generación de volúmenes corrientes adecuados, como sucede en niños con importante desnutrición, así como una mayor predisposición de los músculos respiratorios a la fatiga muscular.

## **Diafragma**

El diafragma y los músculos intercostales tienen dos tipos de fibras musculares:

- Tipo I: Las fibras musculares son músculos altamente oxidativos los cuales pueden ser considerados de baja contractilidad, resistentes a la fatiga, fibras musculares maratónicas. Ellas ayudan a mantener una prolongada actividad muscular.
- Tipo II: Fibras musculares bajamente oxidativas, fibras de rápida contractilidad las cuales son activas para cortos periodos de tiempo, pero son incapaces de sostener una actividad prolongada.

Por tanto, en caso de apnea o de ventilación alveolar inadecuada, los niños presentan hipoxemia con más rapidez que los adultos.

### **Fisiología de la vía aérea pediátrica**

Cuando se maneja la vía aérea pediátrica hay que recordar que los niños pequeños tienen diferencias fisiológicas. Tienen mayor consumo de oxígeno y menos reserva de oxígeno. Los niños son más susceptibles a la obstrucción de vía aérea superior, debido a la mayor sensibilidad de ciertos músculos inspiratorios frente a los agentes anestésicos.

La vía aérea del niño tiene mayor compliance y el soporte cartilaginoso es menor. Esto condiciona el colapso dinámico en presencia de obstrucción. Así cuando, la obstrucción se presenta en la vía aérea extratorácica, se produce colapso durante la inspiración, mientras que el colapso es espiratorio acompaña a la enfermedad intratorácica.

Los volúmenes pulmonares del niño a excepción de la capacidad funcional residual (CFR), que aumenta conforme el niño crece. La menor CFR facilita la aparición de atelectasias, pero el niño se defiende del colapso pulmonar ejerciendo una PEEP (Presión positiva al final de la espiración) mediante el freno glótico durante la espiración y la actividad tónica del diafragma y de los músculos intercostales (fijación del tórax) este mecanismo se pierde durante el sueño y la anestesia general.

### **Volúmenes pulmonares**

#### **Capacidad residual funcional (CRF).**

Es la cantidad de aire que permanece en los pulmones después de una espiración normal pasiva (es la suma del volumen de reserva espiratoria más el volumen residual). En este instante las fuerzas de retracción del pulmón están en equilibrio con las fuerzas expansoras de la caja torácica, siendo el flujo aéreo igual a cero. La CRF es aproximadamente el 50% de la capacidad pulmonar total.

La ventilación alveolar en el infante es de 130-150 ml/kg/min.

### **Volumen de cierre.**

Es el aire que queda en el pulmón a partir del instante en que se cierran las vías aéreas de pequeño calibre. Ello originará una mala distribución de la ventilación, alterándose el cociente ventilación / perfusión, produciéndose una insuficiencia respiratoria. La aplicación de PEEP durante la ventilación mecánica puede ser beneficiosa, al impedir el cierre prematuro de la pequeña vía aérea. (1)

## **2.6. HERNIA UMBILICAL**

La hernia umbilical es un trastorno frecuente en niños y, a menudo, es evaluada y tratada por cirujanos pediátricos y generales. A diferencia de otras hernias de la infancia, existe un defecto fascial en el momento del nacimiento, pero puede resolverse sin necesidad de una operación. Es importante que cualquier cirujano que trata hernias umbilicales en niños conozca la embriología, la anatomía, la incidencia, la evolución natural y las complicaciones.<sup>3</sup>

### **2.6.2. Anatomía**

Después del nacimiento, el cierre del anillo umbilical es el resultado de complejas interacciones con el plegamiento de la parte lateral del cuerpo en dirección medial, la fusión de los músculos rectos del abdomen en la línea alba y la contracción del orificio umbilical asistida por las fibras elásticas de las arterias umbilicales obliteradas. La proliferación fibrosa de las placas laterales de tejido conjuntivo circundante y el esfuerzo mecánico de la tensión de los músculos rectos también pueden contribuir al cierre natural. El fracaso de estos procesos de cierre causa una hernia umbilical. El saco herniario es peritoneo, que suele estar muy adherido a la dermis de la piel umbilical. El diámetro del defecto fascial real puede variar de varios milímetros a 5 cm o más. El grado de protrusión de la piel no siempre es indicativo del tamaño del defecto fascial. Con frecuencia, pequeños defectos pueden causar protrusiones semejantes a

---

<sup>3</sup> Holcomb GW, Murphy JP, Peter SD, editores. Holcomb y Ashcraft. Cirugía Pediátrica. 7a ed. Elsevier; 2021. Págs 780-782.

probóscides alarmantemente grandes. Por consiguiente, es importante palpar el defecto fascial real reduciendo la hernia para valorar si es apropiado el tratamiento quirúrgico o el tratamiento conservador.

### **2.6.3. Incidencia**

La incidencia de hernia umbilical en la población general varía con la edad, la raza, la edad gestacional y los trastornos coexistentes. En EE. UU., se observan hernias umbilicales en el 15-25% de los recién nacidos o alrededor de 800.000 niños anualmente. Estudios históricos señalan una incidencia más alta de hernia umbilical en la población afroamericana, con una incidencia que varía del 25 al 58% desde el nacimiento hasta 1 año, mientras que los niños caucásicos del mismo grupo etario tienen una incidencia del 2-20%. Los lactantes prematuros y de bajo peso al nacer tienen una incidencia más alta que los lactantes a término. Los lactantes con otros trastornos, como síndrome de Beckwith-Wiedemann, síndrome de Hurler, diversas trisomías (trisomías 13, 18 y 21) e hipotiroidismo congénito, también tienen una mayor incidencia, al igual que los niños que requieren diálisis peritoneal.

### **2.5.3. Tratamiento**

Durante muchos años, se ha sabido que las hernias umbilicales se cierran de forma espontánea. Es muy seguro observar la hernia hasta los 45 años para permitir que se produzca el cierre. No se recomiendan vendajes de presión ni otros dispositivos para mantener reducida la hernia, que no mejoran el proceso de cierre. En cambio, pueden causar irritación y solución de continuidad de la piel. Una serie de estudios han demostrado tasas de resolución espontánea > 90% de las hernias a la edad de 1 año. Un estudio halló que el 50% de las hernias todavía presentes a los 45 años se cerrarán a la edad de 11 años. Otro estudio señala que es improbable que las hernias con defectos fasciales mayores de 1,5 cm se cierren a los 6 años, mientras que la conclusión de otras series es que incluso defectos de gran tamaño pueden resolverse espontáneamente sin una operación.

El principal peligro asociado con la observación es la posibilidad de incarceration o estrangulamiento. Hay estudios que han mostrado que estas complicaciones son

bastante raras, con una incidencia inferior al 1%. Los pacientes con pequeños defectos fasciales (0,5-1,5 cm de diámetro) parecen ser más proclives a la incarceration.

El cierre quirúrgico de una hernia umbilical suele ser sencillo y, en general, puede llevarse a cabo como una intervención ambulatoria. Se practica una pequeña incisión infra umbilical transversal, ubicada habitualmente en la piel redundante, que se invierte al finalizar la intervención, lo que oculta la incisión.

Se identifica y se disecciona el saco herniario para liberarlo de la dermis subyacente a la cicatriz umbilical. Los autores prefieren extirpar el saco hasta los bordes faciales, aunque otros cirujanos prefieren una extirpación más limitada o la inversión del saco a través de la abertura facial. Se colocan y anudan suturas 0 o 2-0 a puntos separados irreabsorbibles o reabsorbibles duraderas, que cierran el defecto en dirección transversal. Con sutura reabsorbible 3-0, se fija la dermis del ombligo en dos lugares del cierre fascial. Puede haber alteración de la inversión de la piel umbilical en el contexto de un remanente fascial del tallo umbilical o de engrosamiento de la dermis. Para mejorar la inversión de la piel, se pueden practicar incisiones radiales de espesor parcial en la fascia y la dermis, en la superficie inferior del ombligo.

La incisión cutánea se cierra con una sutura subcuticular reabsorbible, y se aplica un vendaje. Muchos cirujanos utilizan un vendaje de presión para ayudar a prevenir la aparición de un hematoma y mantener la piel umbilical invertida, pero no queda claro si es necesario este tipo de vendaje.

En el niño, casi nunca son necesarios métodos que suelen usarse en el adulto, como la colocación de prótesis. En general, no es necesaria la escisión de la piel redundante, porque el ombligo tiende a recuperar su aspecto normal tras la reparación de la hernia. Esto puede demandar hasta 12 meses, y se debe tranquilizar adecuadamente a la familia. Si el ombligo no recupera un aspecto aceptable después de 12 años, se han descrito una serie de técnicas para restablecer una configuración más normal.

Las complicaciones de la reparación de la hernia umbilical son infrecuentes y comprenden seroma o formación de hematoma. Por lo general, son autolimitadas y se resuelven de manera espontánea. Las infecciones de la herida suelen tratarse con

cuidados locales y antibióticos, mientras que la hernia recidivante, que aparece en menos del 1% de los casos, exige reoperación. (3)

## **2.7. ANESTESIA GENERAL**

La anestesia general puede definirse como una depresión descendente e irregular del sistema nervioso. Adicionalmente se define como “un estado en el que ciertos sistemas fisiológicos del cuerpo se llevan a un estado de regulación externa por acción de diversos agentes químicos. Se origina proporcionando al cerebro, a través del aparato circulatorio, una concentración suficiente de un agente para causar inconsciencia.” Este agente puede introducirse por diversas vías, entre las más comunes están: la vía intravenosa y la vía por inhalación.

La depresión del Sistema Nervioso Central se presenta en el siguiente orden:

a) Centros corticales y psíquicos, b) Ganglios basales y cerebelo, c) Médula espinal, d) Centros bulbares.

La capacidad para proporcionar un estado de sueño, separado de la supresión sensorial, y controlar reflejos o la actividad muscular independientemente uno del otro, indica que la anestesia general es más amplia de lo que se pensó originalmente. Es obvio que representa un estado en el cual los sistemas fisiológicos del cuerpo se controlan por regulación externa mediante la acción de agentes químicos.

Los elementos de anestesia general incluyen cuatro componentes:

1. Bloqueo sensorial.
2. Bloqueo motor.
3. Bloqueo de reflejos.
4. Bloqueo mental.

### **2.7.2. Signos clínicos de la anestesia general**

En condiciones óptimas, con gradiente de presión favorable y suministro continuo de un agente anestésico, es posible conducir al paciente desde un estado de plena

conciencia hasta paro respiratorio y muerte. Durante el proceso el individuo pasa por cuatro etapas bien definidas. El límite entre una y otra se distingue por la ausencia de respuestas particulares, pero estas se mezclan entre sí.

Estas etapas básicas varían y sufren modificaciones según los diferentes agentes anestésicos

Etapa I: Período de inducción

Etapa II: Etapa de inconsciencia

Etapa III: Etapa de anestesia

Etapa IV: Etapa de suspensión de las actividades vitales.<sup>4</sup>

### **2.7.3. Agentes Farmacológicos de Inducción Intravenosa**

Los fármacos anestésicos intravenosos son de gran uso en la práctica anestésica pediátrica; la elección del agente responderá a sus características farmacocinéticas y farmacodinámicas, la edad pediátrica, pero el tipo de intervención, las enfermedades asociadas y la reacción medicamentosa a la exposición del fármaco.

#### **Benzodiazepinas**

El mecanismo de acción de este grupo farmacológico radica en intensificar la función de compuerta de los canales de cloro del GABA al facilitar la unión de este neurotransmisor inhibitorio a su receptor, impidiendo que la gabamodulina bloquee la acción del GABA.

Las benzodiazepinas derivan del núcleo 1-4 benzodiazepina, son liposolubles, cristalizan con rapidez, son alcalinos, se alteran con la luz, el comienzo de la acción es rápido, la duración es corta, y no son analgésicos, sí relajantes musculares.

---

<sup>4</sup> COLLINS, Vincent J. Principios de Anestesiología General y Regional, Tomo I, 3a. Edición, México D.F. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. 1996. 699 Págs.

Para su uso anestésico se dividen en tres grupos dependiendo de la duración de la acción:

- Corta duración: Midazolam
- Intermedia duración.
- Larga duración.

La afinidad por el receptor determina la potencia de la droga; la unión a las proteínas plasmáticas y los volúmenes de distribución son similares, sin embargo, en el aclaramiento sí difieren y más aún en edades tempranas de la vida.

### **Ketamina**

Es un agente anestésico disociativo derivado de la fenciclidina, la presencia en la molécula de dos isómeros: S positivo y R negativo hacen que la mezcla racémica de ambos sea de uso clínico

Por su alta liposolubilidad al minuto de la administración intravenosa y a los 5 min en intramuscular se observan las concentraciones plasmáticas e inicio de la acción; la distribución es rápida y el aclaramiento depende del flujo sanguíneo-hepático donde se metaboliza utilizando dos vías:

1. Desmetilación por enzimas dependientes del sistema citocromo P450, dando lugar a los metabolitos activos norketamina y dihidronorketamina.
2. Hidroxilación de la ciclohexamina, dando lugar a metabolitos 3,4,5,6.

La norketamina es el más activo y su potencia analgésica es 30 % la de la ketamina. La vida media de eliminación es de 2-3 h

La ketamina provoca reacciones psicomiméticas con agitación al despertar, delirio, alucinaciones y sueños vívidos. Estos efectos indeseables son frecuentes en el niño. No produce relajación muscular. Atraviesa la barrera placentaria sin deprimir al niño. Es un agente anestésico con alto margen terapéutico e indicación perioperatoria. En la premedicación las dosis son dependientes de la vía de administración (dosis sedante), en el intraoperatorio se recomienda asociado a benzodiazepina, opiáceos,

halogenados, y combinado en anestesia regional. En el posoperatorio puede usarse en analgesia para procedimientos menores.

Las dosis recomendadas son:

- Vía intravenosa: 1-2 mg/kg

### **Propofol**

Fármaco que pertenece al grupo de los alquifenoles, es el 2-6 diisopropilfenol. Es una solución acuosa de aceite de soya al 10 % más glicerol al 2,25 % más fosfátido de huevo purificado al 1,2 %. Es un agente hipnótico con acción analgésica débil.

En su mecanismo de acción se plantea la estimulación activa y directa sobre el receptor GABA potencializando la acción.

Efectos en órganos y sistemas:

En el aparato respiratorio es depresor respiratorio y de la actividad laríngea, lo cual facilita la intubación endotraqueal.

En el aparato cardiovascular provoca depresión debido a su efecto vasodilatador arterial, y moderado efecto inotrope negativo, disminuyendo la presión arterial, el gasto cardíaco, las resistencias vasculares sistémicas con poca repercusión en la frecuencia cardíaca, el flujo coronario y el oxígeno miocárdico. La sensibilidad de los barorreceptores no es alterada con la droga, lo que se le atribuye un aumento del tono vagal.

En el SNC reduce la perfusión cerebral, el flujo sanguíneo cerebral y la presión intracraneana y la ocular.

Disminuye la incidencia de vómitos y náuseas al interactuar con los receptores dopaminérgicos. No altera la motilidad intestinal y no se le atribuye toxicidad hepática ni renal. La administración intravenosa debe realizarse en venas de alto flujo por el dolor que provoca; una mezcla del agente con anestésicos locales es ideal para evitarlo. Es un débil liberador de histamina.

Las dosis recomendadas son (debe inyectarse entre 30-60 i.v.):

Niños: 3-6 mg/kg de peso

### **Morfina**

Es un opiáceo agonista que se absorbe bien, pero tiene baja biodisponibilidad debido al primer paso hepático, produce los efectos mencionados: analgesia, euforia, disminución de la capacidad de concentración, y sedación; atraviesa con dificultad la barrera hematoencefálica por su poca liposolubilidad, alto grado de ionización, pH, fijación a proteínas y rápida conjugación con el ácido glucurónico. El metabolismo es hepático dando dos metabolitos 3 y 6 glucurónico.

La dosis recomendada: 0,1-1 mg/kg de peso.

### **Fentanilo**

Derivado sintético de las fenilpiperidinas, de 25-75 veces más potente que la morfina, de corta duración, hidrosoluble, por lo que atraviesa la barrera hematoencefálica rápidamente distribuyéndose en músculos y tejido pulmonar donde se inactiva el 75%. El metabolismo es hidroxilación e hidrólisis.

Las dosis recomendadas son:

- De 1-2 µg/kg (i. v.)..... Analgésico débil

Los opioides clínicamente se emplean solos o combinados con agentes sedantes o anticolinérgicos para la premedicación, con el objetivo de sedación moderada, ansiólisis, analgesia y conservar la estabilidad hemodinámica; entre los riesgos, provocan depresión respiratoria, aparición de vómitos y náuseas. En la inducción los opioides se emplean para amortiguar o prevenir las reacciones hemodinámicas a la intubación traqueal, los opioides de rápido inicio de acción como el fentanilo y sus derivados son de elección.

### **Relajantes neuromusculares**

Teniendo en cuenta que los relajantes musculares son sustancias y/o fármacos que bloquean la unión neuromuscular al interferir con el mecanismo de origen a la

contracción muscular, en el niño existen particularidades que dependen de: las variaciones de la edad, el peso y/o la superficie corporal, la masa muscular, las intervenciones quirúrgicas a realizar y el tiempo de duración.

Es importante considerar la inmadurez de los sistemas nerviosos centrales, hepáticos y renales en edades tempranas de la vida, así como la del sistema enzimático.

### **Relajantes no despolarizantes**

#### **Besilato de Cisatracurio**

El Cisatracurio es un isómero del atracurio e induce menos liberación de histamina que éste; asimismo, es hidrolizado en el plasma a través de la vía de Hofmann, independientemente de las funciones hepáticas y renales. Induce menos liberación de histamina que el atracurio. La vía metabólica de las esterases plasmáticas tiene participación limitada, así como una vida media de degradación en el plasma de 29 min. Los dos metabolitos terminales que se producen son la laudanosina y un alcohol monocuaternario sin efectos miorelajantes. La vía predominante de eliminación del Cisatracurio es la eliminación de Hofmann, que es sumamente dependiente del pH; in vitro se produce una disminución de la  $t_{1/2\beta}$  a la sexta parte al subir el pH de 6.4 a 7.8.

Niños de 2-12 años: Dosis de inicio: 0,1 mg/kg/dosis EV.

Dosis de mantenimiento: 0,03 mg/kg/dosis EV.

EV. Presentación: Ampolla de 5mg/2.5ml.

- Tiempo de Inicio: 3 minutos.
- Tiempo de Acción: 25-30minutos.

- Tiempo de eliminación: 24 horas.<sup>5</sup>

#### **2.7.4. AGENTES ANESTÉSICOS INHALATORIOS**

Los agentes anestésicos inhalatorios son comúnmente usados en la práctica anestésica pediátrica. Sus propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas, el control de la vía respiratoria que garantiza la administración y la eliminación de los agentes inhalatorios durante la anestesia general, así como la rápida recuperación del paciente de los efectos anestésicos, son particularidades ventajosas en su uso.

##### **Sevoflurano**

Líquido poco oloroso, poco irritante de la vía aérea, y puede administrarse en concentraciones elevadas sin producir tos, apnea, laringoespasma y salivación excesiva. En presencia de la cal sodada sufre degradación importante aumentando la producción de componentes tóxicos.

El Sevoflurano tiene un bajo coeficiente de partición sangre/gas, lo que la captación y la eliminación son rápidas, algo que beneficia la inducción anestésica con este agente. Posee un mínimo de efecto cardiovascular, ligera depresión de la contractilidad miocárdica, mínima reducción de la presión arterial y la resistencia vascular periférica no produce aumento de la frecuencia cardíaca, no afecta la circulación coronaria. Las arritmias cardíacas son poco frecuentes y de existir quedan abolidas cuando cesa la exposición del agente.

En el SNC produce ligero aumento del flujo sanguíneo cerebral, reduce los requerimientos de oxígeno por el tejido cerebral y leve aumento de la presión intracraneal.

---

<sup>5</sup> Dr Raul Carrillo Esper DMGA. Anestesia pediátrica, clinicas Mexicanas de Anestesiología. Solalr, servicio Editoriales, S. A. de C. V. ed. Velasco DJA, editor. Mexico, D. F: Alfil, S. A. de C. V. ; 2007. Pag 39-41.

En la musculatura esquelética produce relajación, además potencializa la acción de los relajantes musculares. En el aparato renal reduce el flujo sanguíneo renal, no es nefrotóxico. En el hígado su metabolización hacia flúor alcanza los niveles plasmáticos más altos en las primeras horas de su exposición declinando a posterior, por lo que no se considera hepatotóxico.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Dr GP. Temas de anestesiología pediátrica. En Dr BGP. TEMAS DE ANESTESIOLOGIA PEDIATRICA. HABANA: Editorial ciencias médicas; 2007. Pág. 100

# **CAPÍTULO III**

### 3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DESCRIPTIVAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Máscara Laríngea Proseal	Es un tipo de mascarilla laríngea de segunda generación, desarrollada para proporcionar una vía aérea segura, eficaz y fácil de usar. Es de un solo uso y está hecha de silicona.	Instalación de un dispositivo supraglótico a una población estudio determinada.	Técnica de instalación de máscara laríngea Proseal.	Instalación exitosa de la máscara sin necesidad de recolocación.
			Complicaciones en la instalación de máscara laríngea Proseal.	Presencia de trauma, sangrado, laringoespasma.
			Número de intentos.	Veces que se intentó instalar la máscara hasta lograr colocación efectiva.
			Fuga aérea.	Presión a la cual se detecta fuga en el sistema respiratorio.
Tubo Endotraqueal	Tubo flexible que se introduce en la tráquea a través de la boca, con el propósito de administrar oxígeno a presión positiva cuando la ventilación ha de estar totalmente controlada.	Instalación de un tubo endotraqueal a otra muestra poblacional que cumpla con los criterios de inclusión.	Correcta instalación.	Confirmación de la ubicación traqueal mediante capnografía.
			Número de intentos.	Cantidad de intentos requeridos para intubación efectiva.

			Complicaciones asociadas.	Presencia de trauma, Laringoespasma, Broncoespasma, intubación esofágica
Vía aérea en pediatría	La vía aérea es un complejo anatómico y funcional permeable en el cual la orofaringe y la nasofaringe se cruzan una con la otra.	Es el conjunto de estructuras anatómicas que permiten el paso del aire desde el medio externo hasta los pulmones y viceversa.	Permeabilidad.	Asegurar la funcionalidad continua de la vía aérea.
			Evaluación anatómica.	Identificar factores de riesgo para vía aérea difícil.
			Preparación y selección de equipo.	Asegurar el equipo adecuado antes del procedimiento.
Hernia Umbilical	Trastorno congénito que se manifiesta por debilidad de la pared abdominal a nivel del anillo umbilical.	Es la presencia de una protrusión blanda y reductible del contenido abdominal a través del anillo umbilical, identificada mediante inspección y palpación en posición supina durante el examen físico.	Evaluación clínica.	Protuberancia visible en la región umbilical.
			Tamaño del anillo herniario.	Diámetro del orificio umbilical en cm.
			Edad del paciente.	Edad cronológica al momento del diagnóstico.

Anestesia General	Es una depresión descendente e irregular del sistema nervioso. Adicionalmente se define como “un estado en el que ciertos sistemas fisiológicos del cuerpo se llevan a un estado de regulación externa por acción de diversos agentes químicos.	Es el estado inducido de pérdida reversible de la conciencia, sensibilidad al dolor, reflejos y tono muscular.	Pérdida de conciencia.	Ausencia de respuesta a estímulos verbales y táctiles.
			Tipo de agente anestésico.	Sustancia utilizada para inducir/ mantener la anestesia.
			Monitorización intraoperatoria.	Control de signos vitales durante el procedimiento.

# **CAPÍTULO IV**

## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1. TIPO DE ESTUDIO

El estudio se realizó en base a una investigación de tipo comparativo, transversal y cuantitativo.

- **Comparativo:**

Este tipo de estudio es comparativo porque se están comparando dos técnicas diferentes para el control efectivo de la vía aérea en pacientes pediátricos.

- **Trasversal:**

Es de tipo transversal porque se llevará a cabo en un momento determinado y en un lugar específico donde se ha definido el problema, haciéndolo en un solo momento del tiempo.

**Cuantitativo:**

Porque se busca medir y comparar resultados de forma objetiva, utilizando datos numéricos (éxito en la ventilación, monitoreo de signos vitales y complicaciones).

### 4.2. UNIVERSO

Todos los pacientes pediátricos entre 1 a 6 años, con clasificación ASA I, sometidos a cirugía de hernia umbilical bajo anestesia general, durante el mes de agosto de 2025, en el Hospital Nacional San Rafael.

### **4.3. POBLACIÓN**

Pacientes pediátricos ASA I, con edades de 1 a 6 años, programados para cirugía de hernia umbilical bajo anestesia general, en el Hospital Nacional San Rafael, durante el mes de agosto de 2025.

### **4.4. MUESTRA**

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y que se encuentren disponibles durante el periodo de estudio.

#### **4.4.1. TIPO DE MUESTREO**

Se proyectó incluir un mínimo de 15 pacientes por grupo, máscara laríngea Proseal y tubo endotraqueal, para asegurar una base adecuada para el análisis estadístico comparativo.

#### **4.4.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes pediátricos entre 1 y 6 años.
- Clasificación ASA I.
- Pacientes programados para cirugía electiva de hernia umbilical.
- Bajo anestesia general.

#### **4.4.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Paciente con malformaciones anatómicas.
- Casos convertidos a cirugía de emergencia.
- Pacientes con antecedentes de enfermedades pulmonares.
- Pacientes mayores a 6 años
- Pacientes con estómago lleno.

#### **4.5. MÉTODO**

El método que se utilizó para el análisis del problema será el método descriptivo que nos ayudó a describir, analizar e interpretar la información tal y como se presenta en el momento de los hechos.

#### **4.6. TÉCNICA DE LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

- Instrumento de recolección de datos, diseñado por los investigadores.
- Monitor, para registrar signos vitales como: (SpO2, FC, PA).
- Registro anestésico, para el control del procedimiento y complicaciones.
- Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias.

#### **4.7. INSTRUMENTO**

Se elaboró una guía de observación por los investigadores para generar los conocimientos para el cumplimiento de los objetivos de la investigación, serán tomados en cuenta los pacientes pediátricos de 1 a 6 años que serán intervenidos en cirugía de hernia umbilical, bajo anestesia general.

#### **4.8. PROCESAMIENTO DE DATOS**

**Primera etapa:** planificación

El primer acercamiento a la investigación es donde se selecciona el tema de investigación, la recolección de datos y posteriormente la elaboración del protocolo y sus elementos como lo son: justificación, planteamiento del problema, marco teórico, objetivos de la investigación, diseño metodológico y bibliografía.

**Segunda etapa:** ejecución

Se identificó a los pacientes pediátricos de 1 a 6 años que serán intervenidos en cirugías de hernias umbilicales, bajo anestesia general, donde se evaluó qué

dispositivo se ocupó para asegurar la vía aérea ya sea máscara laríngea Proseal o tubo endotraqueal, se procedió a asegurar la vía aérea y a notar si existen cambios clínicos y complicaciones en la guía de observación para el análisis de los resultados.

**Tercera etapa:** Recolección y procesamiento de datos.

Se recopiló toda la información mediante la guía de observación a la población en estudio. Posteriormente con los datos obtenidos se ordenaron en tablas con valores y puntuaciones para cada variable y su resultado, se realizó graficas con su respectiva descripción y análisis.

#### **4.9. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

Cuando se obtuvieron los datos se vaciaron en tablas descriptivas, con valores o puntuaciones para cada variable obtenida; los datos se interpretaron y presentaron por medio de cuadros y gráficas.

#### **4.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Para la realización de la investigación se tomó en cuenta la norma ética, teniendo como finalidad el bienestar físico de los pacientes y su integridad como ser humano. No se perjudico la integridad de los pacientes, guardando la identidad de cada uno y no asiendo público aquellos datos personales que conciernen a cada uno de ellos. Todos los datos recolectados serán utilizados con fines académicos.

# **CAPÍTULO V**

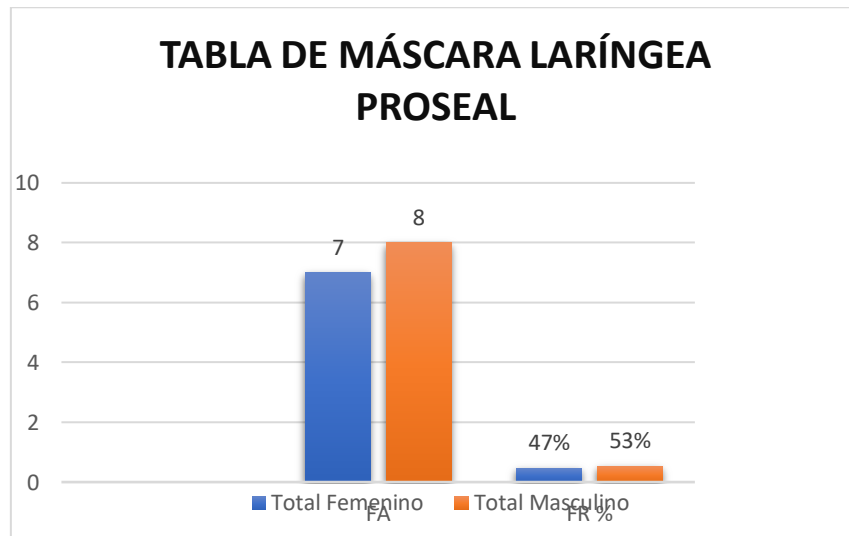
## 5.1. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### CUADRO N°1

ESTE CUADRO MUESTRA QUE LA MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL FUE UTILIZADA DE MANERA EQUILIBRADA ENTRE PACIENTES MASCULINOS Y FEMENINOS.

Mascara Laríngea Proseal	FA	FR %
Total, Femenino	7	47%
Total, Masculino	8	53%
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

### GRAFICO N°1



### ANÁLISIS

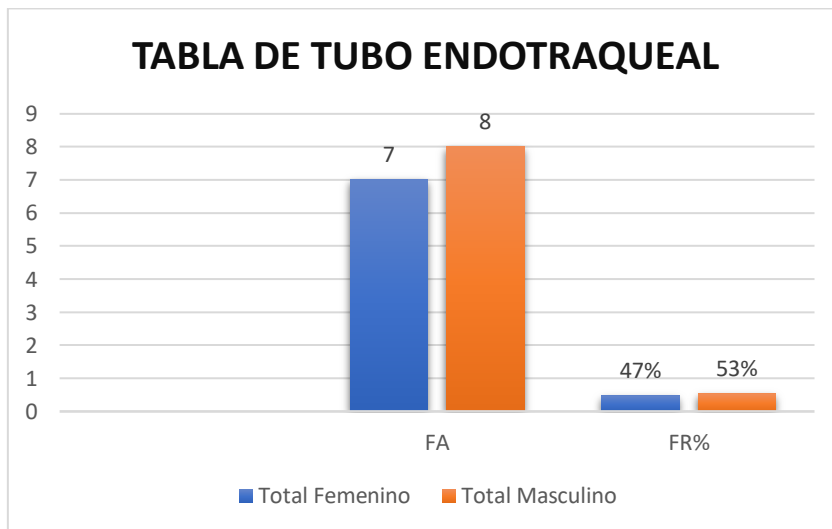
El gráfico anterior visualiza la distribución por sexo del uso de la máscara laríngea Proseal, evidenciando una repartición casi equitativa entre niños y niñas. Este equilibrio sugiere que no hubo influencia del género en la selección del dispositivo.

## CUADRO N°2

EL CUADRO MUESTRA QUE EL TUBO ENDOTRAQUEAL FUE UTILIZADO DE MANERA EQUILIBRADA ENTRE PACIENTES MASCULINOS Y FEMENINOS.

Tubo Endotraqueal	FA	FR%
Total, Femenino	7	47%
Total, Masculino	8	53%
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

## GRAFICO N°2



## ANÁLISIS

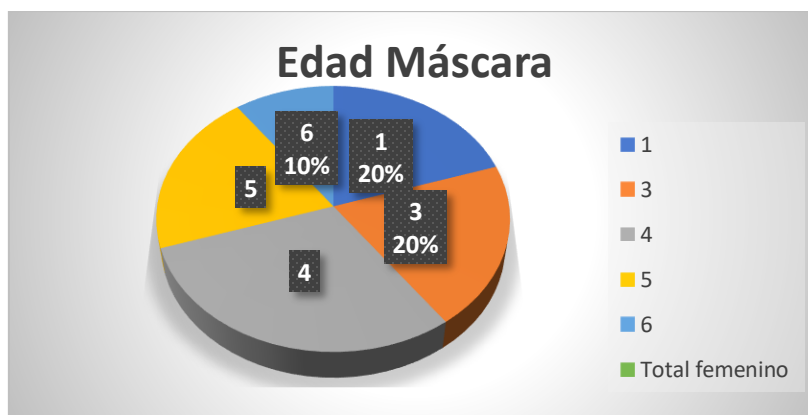
El gráfico muestra una distribución casi equitativa entre pacientes masculinos y femeninos a los que se les colocó un tubo endotraqueal. Esta simetría sugiere que el sexo del paciente no fue un criterio determinante para elegir el uso del tubo como dispositivo de la vía aérea.

### CUADRO N°3

#### DISTRIBUCION POR EDADES DEL USO DE MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.

EDAD				
Máscara Laríngea Proseal				
Años	Cant. de Fem	Cant. de Masc	FA	FR
1	2	1	3	20%
3	2	0	2	13%
4	3	0	3	20%
5	2	1	3	20%
6	1	3	4	27%
<b>Total, femenino</b>		10		
<b>Total, masculino</b>		5		
<b>Total</b>			15	100%

### GRAFICO N°3



### ANÁLISIS

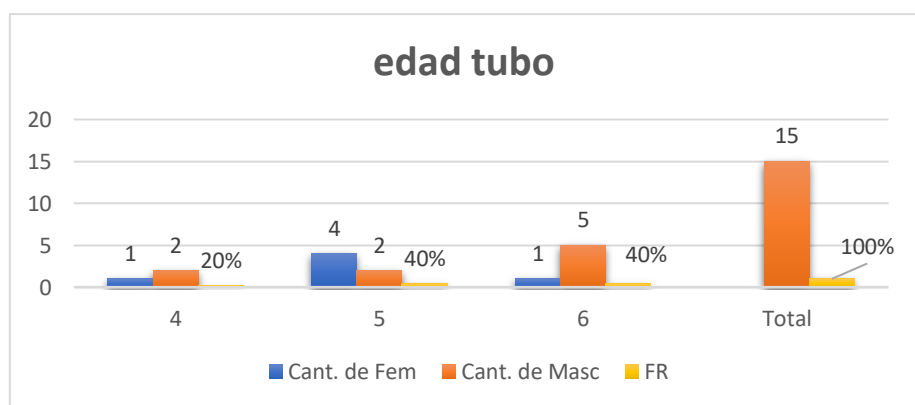
El gráfico muestra que la máscara laríngea Proseal es más utilizada en pacientes pediátricos mayores, especialmente a los 6 años, Esto indica una preferencia clínica por su uso en edades donde la anatomía favorece una inserción segura y eficaz. También sugiere que el dispositivo es bien tolerado desde edades tempranas.

#### CUADRO N°4

#### DISTRIBUCION POR EDADES DEL USO DE TUBO ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.

EDAD				
Tubo Endotraqueal				
Años	Cant. de Fem	Cant. de Masc	FA	FR
4	1	2	3	20%
5	4	2	6	40%
6	1	5	6	40%
<b>Total, femenino</b>		6		
<b>Total, masculino</b>		9		
<b>Total</b>		15	15	100%

#### GRAFICO N°4



#### ANÁLISIS

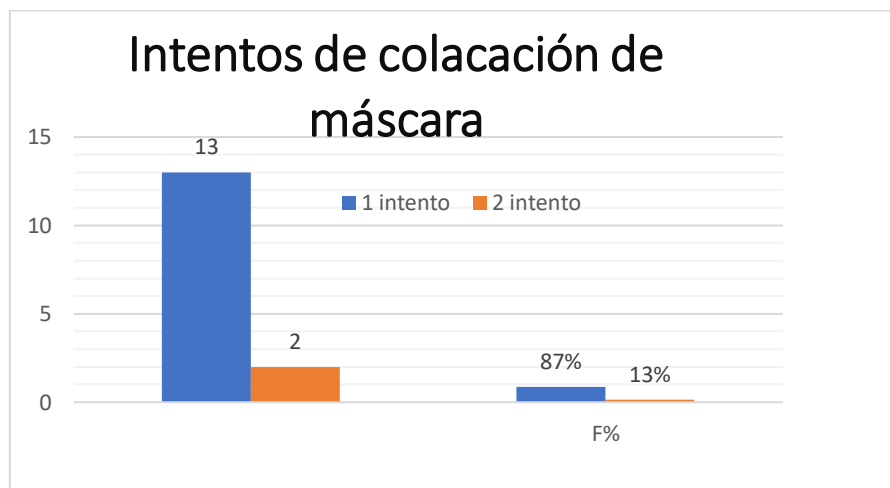
El gráfico evidencia que el tubo endotraqueal se utilizó exclusivamente en niños de 4 a 6 años, con una clara preferencia a partir de los 5 años.

## CUADRO N°5

### INTENTOS DE INSTALACIÓN DE MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.

Intentos de máscara	FA	F%
1 intento	13	87%
2 intento	2	13%
Total	15	100%

## GRAFICA N°5



## ANÁLISIS

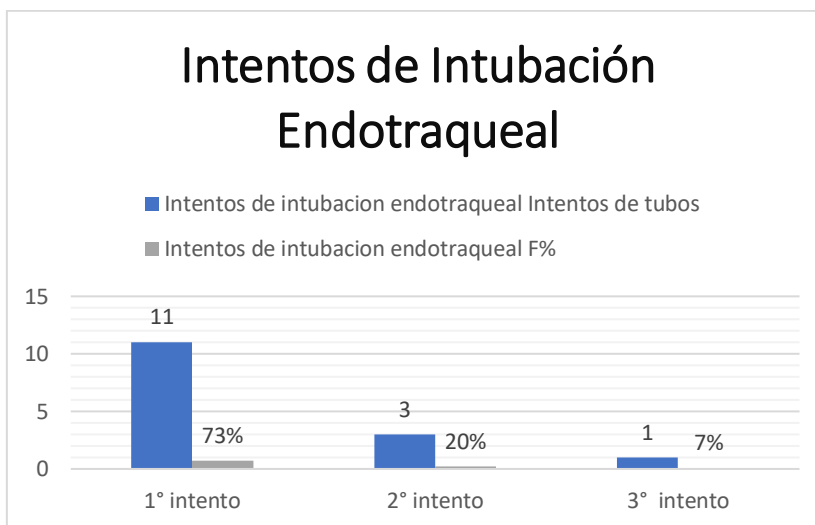
El gráfico presenta la distribución de los intentos necesarios para lograr la instalación efectiva de la máscara laríngea Proseal en un total de 15 pacientes pediátricos, el 87% de las colocaciones se realizaron con éxito en el primer intento, solo el 13% de los casos requirieron un segundo intento. El gráfico muestra la predominancia del éxito en el primer intento, lo cual es un indicador clave de seguridad, eficiencia y facilidad de uso del dispositivo.

## CUADRO N°6

### INTENTOS DE INTUBACIÓN CON TUBO ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.

Intentos de tubos	FA	F%
1° intento	11	73%
2° intento	3	20%
3° intento	1	7%
Total	15	100%

## GRAFICO N°6



## ANÁLISIS

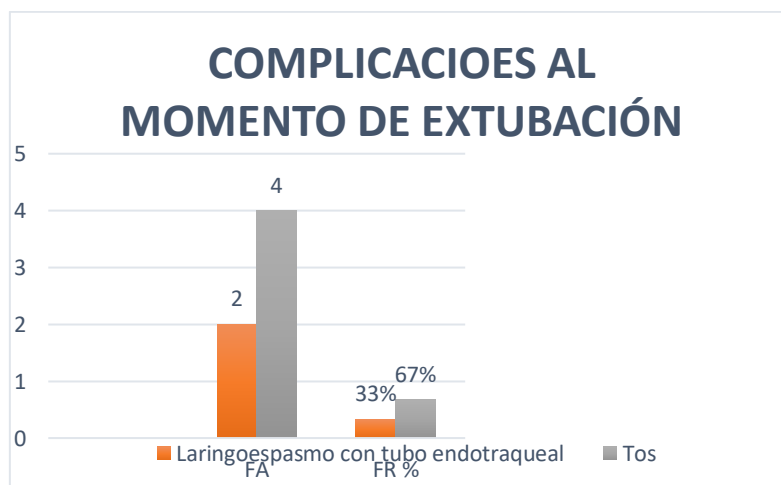
El gráfico anterior representa la distribución de los intentos necesarios para lograr la colocación exitosa del tubo endotraqueal, el 73% de las intubaciones se realizaron exitosamente en el primer intento, un 20% de los pacientes requirió un segundo intento, el 7% restante necesitó hasta un tercer intento para lograr una intubación efectiva. Visualmente, el gráfico deja clara la diferencia entre el primer intento y los subsiguientes, destacando que la intubación endotraqueal, si bien es efectiva, no garantiza un éxito inmediato en todos los casos, especialmente en una población pediátrica, donde la anatomía y la respuesta fisiológica pueden dificultar el procedimiento.

## CUADRO N°7

EL CUADRO MUESTRA LAS COMPLICACIONES PRESENTES POS-EXTUBACIÓN ASOCIADAS A LOS INTENTOS DE INSTALACION DE LOS DISPOSITIVOS DE VÍA AÉREA UTILIZADOS EN EL ESTUDIO.

Complicaciones de intentos	FA	FR %
Laringoespasmo con tubo endotraqueal	2	33%
Tos	4	67%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

## GRAFICO N°7



## ANÁLISIS

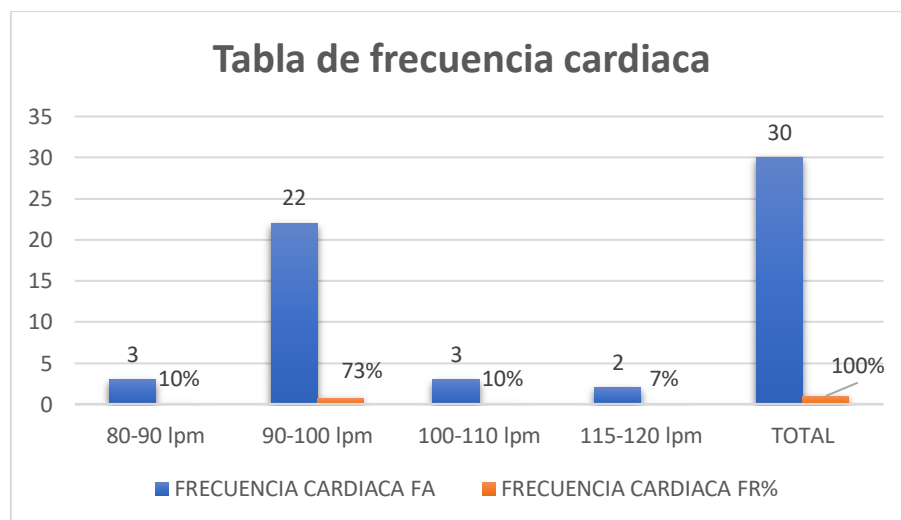
El gráfico ilustra de forma comparativa las complicaciones derivadas de los intentos de instalación de los dos dispositivos de vía aérea utilizados en pacientes pediátricos: máscara laríngea Proseal y el tubo endotraqueal, donde 0% de las complicaciones estuvieron relacionadas con el uso de la máscara laríngea Proseal, En cambio, el 100% de las complicaciones ocurrieron con el tubo endotraqueal. De estas, el 67% correspondió a tos postoperatoria y el 33% restante fue laringoespasmo.

## CUADRO N°8

EL CUADRO PRESENTA LA DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA FRECUENCIA CARDÍACA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DURANTE LA CIRUGIA DE HERNIA UMBILICAL.

FRECUENCIA CARDIACA		
	FA	FR%
80-90 lpm	3	10%
90-100 lpm	22	73%
100-110 lpm	3	10%
115-120 lpm	2	7%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

## GRAFICO N°8



## ANÁLISIS

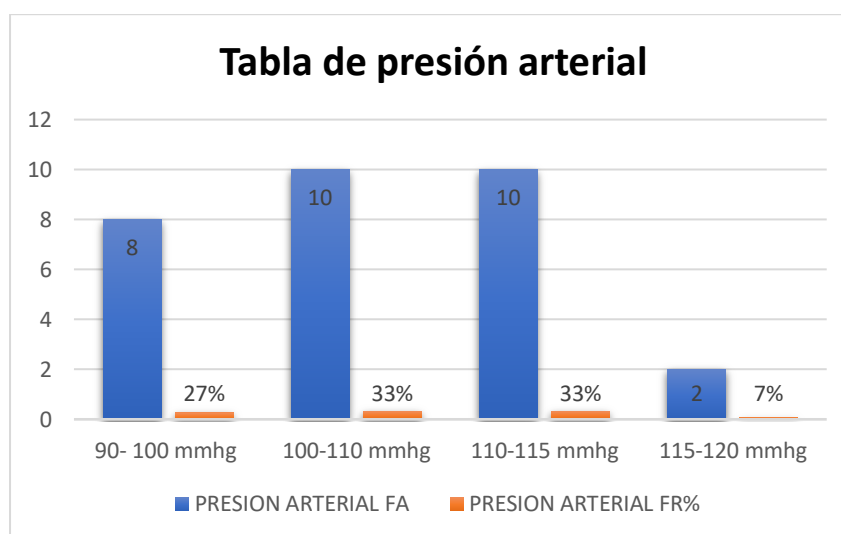
El Gráfico anterior muestra la distribución de los valores de frecuencia cardíaca (lpm) registrados durante el procedimiento quirúrgico. El 73% de los pacientes presentó una frecuencia cardíaca entre 90 y 100 lpm, lo cual corresponde a un rango fisiológicamente normal para la edad pediátrica bajo anestesia general, Un 10% de los casos se ubicó en el rango 80–90 lpm, y otro 10% en 100–110 lpm, lo cual puede reflejar variaciones menores no significativas, Solo 2 pacientes (7%) alcanzaron el rango superior de 115–120 lpm. Esto refleja una estabilidad cardiovascular adecuada durante el procedimiento quirúrgico.

## CUADRO N°9

EL CUADRO MUESTRA LA DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES PEDIATRICOS DURANTE LA CIRUGIA DE HERNIA UMBILICAL.

PRESION ARTERIAL		
	FA	FR%
90- 100 mmhg	8	27%
100-110 mmhg	10	33%
110-115 mmhg	10	33%
115-120 mmhg	2	7%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

## GRAFICO N°9



## ANÁLISIS

Evidencia que la presión arterial se mantuvo estable en la mayoría de los pacientes, con el 66% en el rango ideal de 100 a 115 mmHg. Las leves variaciones hacia valores más bajos (90-100 mmHg) o hacia valores más altos (115-120 mmHg) fueron mínimas y no representan compromiso hemodinámico significativo.

# CAPÍTULO VI

## 6.1. CONCLUSIONES

En base al análisis de los resultados de la investigación sobre la “comparación de la efectividad en el manejo de la vía aérea con el dispositivo supraglótico como la Máscara Laríngea Proseal versus el Tubo Endotraqueal en pacientes pediátricos, as a I, entre las edades de 1 a 6 años que serán intervenidos para cirugía electiva de hernia umbilical, bajo anestesia general, en el hospital nacional san Rafael en el mes agosto de 2025”, el grupo investigador se plantea las siguientes conclusiones:

1. Se concluye que es beneficioso utilizar el Tubo Endotraqueal por ser un dispositivo con propiedades evidenciadas, en cuanto a la capacidad de asegurar la permeabilización de la vía aérea, al igual que facilita la ventilación mecánica y protege contra la aspiración, puede utilizarse por tiempo prolongado.
2. La Máscara Laríngea Proseal mostró ser una alternativa segura y eficiente en procedimientos quirúrgicos pediátricos breves, permitiendo una inserción más rápida, menor tiempo de recuperación anestésica y extubación precoz, lo que contribuye a una mejor prevención de aspiración y uso de recursos quirúrgicos, evitando lesiones laríngeas.
3. La incidencia de complicaciones fue mínima en ambos dispositivos, aunque se destacó la necesidad de una adecuada capacitación y vigilancia clínica durante todo el procedimiento anestésico para minimizar riesgos, sobre todo en pacientes pediátricos.
4. La elección del dispositivo no influyó significativamente en el éxito de la ventilación, siempre que el profesional haya seguido una técnica apropiada. Lo que sí tuvo influencia fue el tiempo y la habilidad para su instalación.
5. La investigación destacó la importancia de evaluar individualmente a cada paciente pediátrico, seleccionando el dispositivo más adecuado según las características del procedimiento, la duración de la cirugía y las condiciones clínicas del paciente.

6. Se confirma que ningún dispositivo está exento de provocar complicaciones, por lo tanto, se deben tomar precauciones desde la inducción hasta el postoperatorio, incluyendo la preparación de equipos de respaldo ante posibles eventos adversos de vía aérea difícil.

7. El 30 % de los pacientes pediátricos incluidos en el estudio correspondieron a la categoría ASA I, lo cual garantizó condiciones de salud óptimas para el procedimiento. Asimismo, se observó una estabilidad respiratoria constante, manteniéndose todos dentro del rango fisiológico de 15–20 respiraciones por minuto, y niveles adecuados de saturación de oxígeno ( $SpO_2 \geq 90\%$ ) durante toda la cirugía. Estos hallazgos reflejan un manejo anestésico seguro y efectivo, asegurando la permeabilidad de la vía aérea y la adecuada oxigenación de los pacientes, sin complicaciones significativas que comprometieran la ventilación o la seguridad intraoperatoria.

8. Se concluye que a través del dispositivo de la máscara laríngea proseal también se puede evitar el uso de relajante muscular ya que facilita una recuperación más rápida en el paciente pediátrico.

## 6.2. RECOMENDACIONES

Basado en las conclusiones anteriormente expuestas de esta investigación, se recomienda:

1. Fortalecer la formación continua del personal de Anestesiología en el uso de ambos dispositivos, con énfasis en la simulación clínica, para mejorar la capacidad de respuesta ante situaciones críticas y optimizar la toma de decisiones durante procedimientos quirúrgicos pediátricos.
2. Se sugiere tomar en cuenta que al usar la Máscara Laríngea Proseal, aun siendo un dispositivo confiable y de fácil uso para permeabilizar la vía aérea, se debe tener siempre como respaldo más dispositivos y equipo básico necesarios para asegurar el confort y seguridad del paciente en caso de presentarse una complicación con el uso de dicho dispositivo.
3. Incorporar a los planes de estudio y prácticas clínicas del personal en formación, el uso de la Máscara Laríngea Proseal como una herramienta válida en manejo de vía aérea difícil y en contextos extrahospitalarios, como parte de estrategias de atención en emergencias pediátricas.
4. Evaluar sistemáticamente los costos operativos y de mantenimiento del uso de dispositivos como la Máscara Laríngea Proseal, en comparación con el Tubo Endotraqueal, en el contexto de hospitales públicos, considerando tanto la eficacia clínica como la sostenibilidad económica.
5. Finalmente, se recomienda incluir a otros profesionales del sistema de salud, como paramédicos y personal de atención primaria, en capacitaciones sobre el uso de dispositivos supraglóticos, especialmente en regiones con limitado acceso a servicios quirúrgicos especializados.

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Paladino M. A, Cavallieri S, López G. Anestesia Pediátrica. (primera edición). Editorial Corpus. . (2007). Pág. 97-106.
2. Anestesia pediátrica. Manejo de la vía aérea, acceso vascular y bloqueo. Disponible en: [booksmedicos.org](http://booksmedicos.org)
3. Holcomb GW, Murphy JP, Peter SD, editores. Holcomb y Ashcraft. Cirugía Pediátrica. 7a ed. Elsevier; 2021. Págs 780-782.
4. COLLINS, Vincent J. Principios de Anestesiología General y Regional, Tomo I, 3a. Edición, México D.F. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. 1996. 699 Págs.
5. Dr Raul Carrillo Esper DMGA. Anestesia pediátrica, clinicas Mexicanas de Anestesiología. Solalr, servicio Editoriales, S. A. de C. V. ed. Velasco DJA, editor. Mexico, D. F: Alfil, S. A. de C. V. ; 2007. Pag 39-41.
6. Dr GP. Temas de anestesiología pediátrica. En Dr BGP. TEMAS DE ANESTESIOLOGIA PEDIATRICA. HABANA: Editorial ciencias médicas; 2007. Pág. 100

## GLOSARIO

**Máscara laríngea Proseal:** es un dispositivo diseñado para permeabilizar la vía aérea de manera menos invasiva que la intubación traqueal, pero más que la máscara facial.

**Laringoespasma:** es el cierre sostenido de las cuerdas vocales que resulta en la pérdida parcial o total de las vías respiratorias.

**Broncoespasmo:** es una contracción anormal del músculo liso de los bronquios, que resulta en un estrechamiento y en una obstrucción aguda de la vía respiratoria.

**Valvas o Espátula:** en medicina son valvas rectas de Miller o las valvas curvas de Macintosh las cuales están disponibles en diferentes tamaños.

**Intubación:** en medicina, intubación se refiere al método en el que se introduce un tubo en un orificio externo o interno del cuerpo.

**Laringoscopio:** es un instrumento medico simple que sirve principalmente para examinar la glotis y las cuerdas vocales.

Capacidad residual funcional (CRF): es la cantidad de aire que permanece en los pulmones después de una espiración normal pasiva (es la suma del volumen de reserva espiratoria más el volumen residual).

**CO<sub>2</sub>:** gas que se produce en muchas reacciones metabólicas de oxidación. La hemoglobina lo transporta hasta los pulmones como residuo del metabolismo celular para ser expulsado a la atmósfera, intercambiándose con el oxígeno.

**Hernia umbilical:** es un trastorno frecuente en niños y, a menudo, es evaluada y tratada por cirujanos pediátricos y generales.

**Anestesia general:** es una depresión descendente e irregular del sistema nervioso. Adicionalmente se define como “un estado en el que ciertos sistemas fisiológicos del cuerpo se llevan a un estado de regulación externa por acción de diversos agentes químicos. Se origina proporcionando al cerebro, a través del aparato circulatorio, una concentración suficiente de un agente para causar inconsciencia.”

**Disnea:** Incremento del esfuerzo para respirar.

**Taquicardia:** es el incremento de la frecuencia cardíaca. Es la contracción demasiado rápido de los ventrículos.

**Bradycardia:** es una frecuencia cardíaca lenta en reposo, normalmente por debajo de las 60 ppm (pulsaciones por minuto) por parte del nódulo sinusal, o su falta de función total, en cuyo caso el ritmo marcapasos que toma el control es el del nódulo auriculoventricular, de unas 45-55 ppm aproximadamente.

**Besilato de Cisatracurio:** es un isómero del atracurio e induce menos liberación de histamina que éste; asimismo, es hidrolizado en el plasma a través de la vía de Hofmann, independientemente de las funciones hepáticas y renales.

**Sevoflurano:** es líquido poco oloroso, poco irritante de la vía aérea, y puede administrarse en concentraciones elevadas sin producir tos, apnea, laringoespasma y salivación excesiva.

**ANEXOS**

## ANEXO 1



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD



### LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

#### GUÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE INVESTIGACIÓN

**“COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS EN EL CONTROL EFECTIVO DE LA VÍA AÉREA ENTRE MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL, Y TUBO ENDOTRAQUEAL, ELEGIDOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ASA I, ENTRE LAS EDADES DE 1 A 6 AÑOS, INTERVENIDOS CON CIRUGÍA DE HERNIA UMBILICAL, BAJO ANESTESIA GENERAL, EN EL HOSPITAL NACIONAL SAN RAFAEL, DURANTE EL MES DE AGOSTO DE 2025”.**

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

##### I. DATOS GENERALES DEL PACIENTE

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: masculino  femenino

Peso: \_\_\_\_\_

ASA  I

##### II. DATOS DE LA CIRUGÍA

Tipo de cirugía:  Hernia umbilical

Duración total de la cirugía (minutos): \_\_\_\_\_

### III. DISPOSITIVO UTILIZADO PARA EL MANEJO DE VÍA AÉREA

Síntomas presentes antes de la intubación

Tos SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ Con flema: \_\_\_\_\_ Sin flema: \_\_\_\_\_

Uso de Máscara Laríngea Proseal

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

Uso de Tubo Endotraqueal

SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

Intentos realizados a la hora de la intubación colocación del dispositivo

TOT		DISPOS. SP	
1er intento		1er intento	
2seg intento		2seg intento	
3ter intento		3ter intento	

### IV. DATOS CLÍNICOS BASALES

P.A	
F.C	
SATO2	
F. R	

## V. COMPLICACIONES AL MOMENTO DE LA EXTUBACIÓN.

Complicaciones con Tubo Endotraqueal		Complicaciones Con Máscara laríngea prosea.	
Tos		Tos	
Regurgitación		Regurgitación	
Edema		Edema	
Laringoespasma		Laringoespasma	
Broncoespasmo		Broncoespasmo	
Trauma en vía aérea		Trauma en vía aérea	
Aspiración		Aspiración	
Vómito intraoperatorio		Vómito intraoperatorio	
Dolor		Dolor	
Ninguna		Ninguna	

**Anexo 2. MÁSCARA LARÍNGEA PROSEAL.**



**ANEXO 3 TUBO ENDOTRAQUEAL PEDIÁTRICO.**



## ANEXO 4 HERNIA UMBILICAL PEDIÁTRICA

