



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

**“REGISTRO PEDIÁTRICO DE INTUBACIÓN DIFÍCIL (PeDI) – MEJORANDO LA  
SEGURIDAD Y CALIDAD DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN NIÑOS CON VÍAS  
AÉREAS DIFÍCILES – INFORME A DOS AÑOS (2016-2018)**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**ESPECIALIDAD EN**  
ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA

**PRESENTA**  
DRA. ROANNE PATRICIAN MOTA FIGUEROA

**TUTOR**  
DRA. LINA ANDREA SARMIENTO ARGÜELLO



CIUDAD DE MÉXICO

2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“ REGISTRO PEDIÁTRICO DE INTUBACIÓN DIFÍCIL (PeDI) – MEJORANDO LA SEGURIDAD Y CALIDAD DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN NIÑOS CON VÍAS AÉREAS DIFÍCILES – INFORME A DOS AÑOS (2016-2018) ”**

**ÍNDICE**

1. Abreviaturas.....	2
2. Introducción.....	3
3. Marco Teórico .....	4
4. Planteamiento del Problema.....	7
5. Justificación.....	8
6. Objetivos .....	9
7. Material y Métodos .....	10
7.1. Diseño del Estudio.....	11
7.2. Criterios de Selección.....	11
7.3. Descripción de las Variables.....	12
7.4 Tamaño de la Muestra.....	14
7.5 Fuentes de información y Técnica de recolección .....	14
7.6 Registro. Administración de la base de datos... ..	16
8. Análisis de Datos... ..	18
9. Consideraciones Éticas.....	18
10. Recursos .....	21
11. Resultados... ..	22
12. Discusión .....	29
13. Conclusión.....	33
14. Cronograma de Actividades... ..	34
15. Referencias Bibliográficas.....	34
16. Anexos.....	37
16.1 Hojas de Recolección de Datos.....	37

## ABREVIATURAS

<b>ASA</b>	Sociedad Americana de Anestesiología
<b>CHOP</b>	Hospital Pediátrico de Filadelfia
<b>DCC</b>	Centro Coordinador de Datos
<b>HIPAA</b>	Ley de Responsabilidad y Transferibilidad de Seguro Médico
<b>IRB</b>	Comité de Revisión Institucional
<b>ITD</b>	Intubación Traqueal Difícil
<b>LDD</b>	Laringoscopia Directa Difícil
<b>NEAR - 4KIDS</b>	Registro Nacional de Vía Aérea Emergente para niños
<b>PeDI-R</b>	Registro Pediátrico de Intubación Difícil
<b>PHI</b>	Información de Salud Protegida
<b>REDCap</b>	Captura Electrónica de Datos de Investigación
<b>SARI</b>	Índice Simplificado de Riesgo en la Vía aérea
<b>SPA</b>	Sociedad de Anestesiología Pediátrica
<b>VAD</b>	Vía Aérea Difícil

# **“REGISTRO PEDIÁTRICO DE INTUBACIÓN DIFÍCIL (PeDI) – MEJORANDO LA SEGURIDAD Y CALIDAD DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN NIÑOS CON VÍAS AÉREAS DIFÍCILES – INFORME A DOS AÑOS (2016- 2018)**

## **1. INTRODUCCIÓN**

La intubación traqueal es un procedimiento realizado por múltiples clínicos, entre ellos anestesiólogos, intensivistas, neonatólogos, urgenciólogos, entre otros, y que de ser complicada o difícil, su manejo representa un alto impacto en la morbilidad y/o sobrevida de los pacientes.<sup>1</sup>

La vía aérea difícil (VAD) en niños se presenta con poca frecuencia, sin embargo, se considera que debe ser abordada por un experto y con disponibilidad de dispositivos avanzados como dispositivos supraglóticos (mascarillas laríngeas), videolaringoscopia y fibrobroncoscopia.

Se han realizado múltiples estudios sobre el manejo de la VAD en pacientes adultos, sin embargo, es muy poco lo estudiado y documentado sobre el paciente pediátrico, a pesar de la vulnerabilidad de esta población.<sup>2</sup>

Un análisis de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (American Society of Anesthesia, ASA) demostró que durante el periodo transanestésico los eventos respiratorios se presentan más comúnmente en niños que en adultos (43% vs 30%,  $p \leq 0.01$ ) con una mayor mortalidad asociada (50% vs 35%,  $p \leq 0.01$ ).<sup>2,3</sup>

Se habla de una incidencia de 2.8% a 6.6% de intubación traqueal difícil (ITD)<sup>4,5</sup> y de 0.15% a 1.4% de ITD inesperada en pacientes pediátricos;<sup>6,7,8</sup> y se reporta en un análisis sobre complicaciones asociadas a VAD en niños la presencia de hipoxia en hasta el 9% de los casos y de paro cardiorrespiratorio en el 2% de los pacientes.<sup>1</sup>

Realizar el estudio sobre el abordaje actual de la VAD e ITD en el Instituto Nacional de Pediatría desde el año 2016, nos ha permitido establecer una base de datos de alto impacto, no solamente para nuestra Institución, sino en México y a nivel Internacional al formar parte del Registro Pediátrico de Intubación Difícil – PEDI-R.

Ser parte de dicho proyecto nos ha permitido conocer el manejo actual de la VAD e ITD, los factores de riesgo más importantes relacionados, los dispositivos utilizados, así como la tasa de éxito de cada uno de ellos y las complicaciones asociadas; todo esto con la finalidad de establecer nuevos protocolos y guías de manejo para mejorar la calidad de atención y la seguridad del paciente pediátrico.

## **2. MARCO TEÓRICO**

En 1858 Eugene Bouchut, pediatra francés, publicó una serie de 7 casos de intubación orotraqueal exitosa en pacientes con obstrucción laríngea por difteria. Sin embargo su reporte de casos no fue bien recibido por la Academia Francesa de Ciencias debido a aspectos concernientes a la seguridad de los pacientes.<sup>9</sup> Actualmente se realizan millones de intubaciones diariamente en todo el mundo, en situaciones electivas o de urgencia y sin embargo se sigue observando una tasa amplia de complicaciones. Es por eso que toda nueva información que ayude a mejorar los resultados de una intubación traqueal es fundamental.<sup>9</sup>

La VAD o laringoscopia directa difícil (LDD) representa una causa importante de complicaciones severas incluyendo la muerte, como se ha reportado en diversos estudios.<sup>10-14</sup>

Existen predictores establecidos que nos pueden orientar a la facilidad o dificultad de una vía aérea, entre ellos el Índice Simplificado de Riesgo en la Vía aérea (SARI) que incluye la clasificación de Mallampati, la clasificación de Bellhouse Dore, la apertura bucal, la capacidad de prognatismo, el antecedente de intubaciones previas, el peso del paciente y la clasificación de Patil Aldreti.<sup>15</sup>

En la actualidad el estándar de oro en el manejo de la VAD en el adulto es la intubación con fibrobroncoscopio en el paciente despierto sin embargo esta técnica encuentra sus limitantes en el paciente pediátrico.<sup>16-20</sup> La laringoscopia directa convencional es la más utilizada en caso de VAD en niños, sin embargo presenta una baja tasa de éxito en los pacientes en los que se utiliza.<sup>21, 22</sup>

Existen múltiples estudios que han comparado diversos dispositivos con la finalidad de encontrar aquel con mayor tasa de éxito, la mayoría realizados en adultos. Burjek y

colaboradores reportan que la intubación con fibrobroncoscopio demuestra mayor tasa de éxito de intubación al primer intento comparado con el videolaringoscopio en niños con VAD, además de disminuir la incidencia de hipoxemia al mantener una ventilación continua durante los intentos de intubación.<sup>19</sup> Rosenstock y colaboradores compararon la intubación en pacientes adultos con VAD usando fibrobroncoscopio en pacientes despiertos, con el uso de videolaringoscopio de McGrath (similar a un laringoscopio de Macintosh pero incorpora una pala con una angulación de 60° y un sistema óptico conectado a una pantalla en color que va unida al mango del videolaringoscopio) en pacientes sedados con respiración espontánea; ellos reportan este último como una alternativa potencial a la intubación en paciente despierto con fibrobroncoscopio.<sup>23</sup> En su estudio Park y colaboradores reportan que el videolaringoscopio Glidescope tiene una tasa mayor de éxito de intubación sin aumento del riesgo de complicaciones; sin embargo mencionan que este éxito es mayor en ITD en adultos que en niños. Además se observa un grupo especial en menores de 10 kg, en los cuales la tasa de éxito es aún menor cuando se intentan intubar con cualquier dispositivo.<sup>20</sup>

El uso de ultrasonido también ha ido creciendo en el campo de la medicina y se ha propuesto su uso para el manejo de la vía aérea. En algunos estudios se ha reportado el uso de ultrasonido para confirmación de la intubación endotraqueal, para la colocación del tubo endotraqueal, y post intubación para verificar el movimiento de las cuerdas vocales y como diagnóstico de neumotórax, entre otros.<sup>24-28</sup> En el año 2012, Fiadjoe y colaboradores proponen al ultrasonido como una alternativa de intubación aunado al uso de estilete preformado como palillo de hockey, en aquellos pacientes que por su examen físico presentan limitación al uso del laringoscopio convencional.<sup>18</sup>

Son diversos los estudios y diferentes los hallazgos sin embargo todos los autores concluyen que el número de intentos se deben limitar en cualquier paciente con cualquier dispositivo para minimizar la tasa de complicaciones.<sup>19-20,23</sup>

Es por todas estas inquietudes que se funda el Registro Pediátrico de Intubación Difícil – PeDI-R, el cual fue creado en el año 2012 por un grupo de 48 miembros de la Sociedad de Anestesia Pediátrica (Society of Pediatric Anesthesia, SPA). Este grupo se encargó de definir terminología relacionada al manejo de la vía aérea difícil pediátrica, así como de desarrollar una base de datos sobre las técnicas de manejo y sus resultados. Así mismo, realizó formatos de recolección de información con definiciones estandarizadas por un

consenso de expertos. El PeDI-R es un registro multicéntrico que inició con la colaboración de 14 hospitales pediátricos tan solo en Estados Unidos de América, y en el que actualmente cooperan 29 centros hospitalarios pediátricos. Su principal objetivo es recolectar información prospectiva, observacional y no aleatorizada del manejo de la vía aérea en niños que cumplen criterios de ITD con el precepto de categorizar las complicaciones y comparar varios manejos de intubación en estos pacientes. Ser el único proyecto en su tipo lo hace un recurso ideal para fundar las bases de futuros estudios y comparar los resultados de diversos manejos de intubación en niños con VAD.

Entre sus principales objetivos incluyen cuantificar las complicaciones relacionadas con el manejo de la vía aérea, el análisis comparativo de las tasas de éxito entre diferentes técnicas (dispositivos utilizados, equipo, estrategias farmacológicas y ventilatorias) y la comparación del manejo anestésico en la población pediátrica con algunos síndromes relacionados a VAD.

Con aprobación del Comité de Revisión Institucional (Institutional Review Board, IRB) se crea una base de datos protegida por contraseña y desarrollada en el Centro Coordinador de Datos (Data Coordinating Center, DCC) en el Hospital del Niño de Filadelfia (Children's Hospital of Philadelphia, CHOP), usando el sistema de captura de datos electrónicos REDCap. El portal se extiende a los centros participantes.

Actualmente son 18 los centros colaboradores activos en el año 2019 de la base de datos incluyendo como único hospital pediátrico en México a nuestra institución.



### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Desde hace 2 años 7 meses hemos sido partícipes del proyecto PeDI-R. Se realizó un reporte preliminar a los 6 meses de su inicio, en el cual dentro de sus hallazgos más importantes se encontró:

- Una mayor tasa de complicaciones en nuestro Instituto comparada con los resultados de otras instituciones colaboradoras del PeDI –R.
- Las complicaciones severas como paro cardiorespiratorio y muerte se presentaron en vías aéreas difíciles anticipadas y en una área crítica fuera de quirófano.
- El factor más importante para complicaciones fue la vía aérea difícil no anticipada.
- Los intentos de intubación en su mayoría siguen siendo realizados por el médico residente de Anestesiología Pediátrica, incluso en aquellos pacientes con múltiples intentos para lograr la intubación traqueal.
- El peso menor a 10 Kg y la distancia tiromentoniana corta siguen siendo factores relacionados con vía aérea difícil en nuestra población.

Previo a la participación en el PeDI-R, no se contaba con una base de datos de VAD, ITD o LDD en el Instituto Nacional de Pediatría. Todos estos hallazgos reportados nos indican tan solo algunas de las deficiencias obtenidas que no habían sido descritas previamente y que de continuar este estudio, nos invitan a seguir identificándolas.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

Es un reto desarrollar nuevas guías para intubación traqueal en los pacientes pediátricos, debido a los escenarios tan distintos a los que nos enfrentamos con uno a uno de ellos. Toda vía aérea difícil para un procedimiento quirúrgico debe ser asegurada con el mejor manejo que nos permita tener el mayor éxito así como la más baja morbimortalidad.

El Instituto Nacional de Pediatría, al ser un hospital de tercer nivel, concentra patologías pediátricas que condicionan dificultad en el manejo de la vía aérea, lo cual lo hace ideal para llevar a cabo protocolos de VAD.

Implementar estrategias de mejora como suplementación pasiva de oxígeno durante los intentos de intubación evitando que se lleven a cabo en apnea, limitar el número de intentos, cambiar a otro dispositivo avanzado de vía aérea oportunamente y que los intentos sean realizados por un anestesiólogo pediatra experto, permiten disminuir las complicaciones y mejorar la calidad de atención y seguridad de nuestros pacientes.

Para mejorar los resultados necesitamos como médicos, enfocarnos en las metas y proyectos mundiales para disminuir las complicaciones así como la morbimortalidad en nuestro entorno de trabajo.

El seguir participando en el PeDI-R, nos permitirá obtener una muestra más representativa de pacientes, y resultados más significativos con la finalidad de una mejora en la calidad de atención de nuestros pacientes.

## **5. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Establecer un registro fidedigno y representativo que cubra el 100% de los eventos de Vía Aérea Dificil, Laringoscopia Directa Dificil e Intubación Traqueal Dificil en el Instituto Nacional de Pediatría.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- Describir los factores relacionados con una laringoscopia directa difícil
- Describir el manejo anestésico, las dificultades técnicas y las complicaciones durante los intentos de intubación
- Formar parte de un registro multicéntrico internacional con alto impacto, “Registro pediátrico de Intubación difícil (PeDI-R) – Mejorando la seguridad y calidad del manejo de la vía aérea en niños con vías aéreas difíciles” de la base de datos del CHOP.
- Evaluar los resultados en la atención de los niños con LDD y facilitar la comparación con los registros del manejo de la vía aérea difícil y sus desenlaces en otras Instituciones.
- Fundar las bases para futuros estudios que busquen implementar nuevos protocolos de manejo de VAD en el paciente pediátrico.

## **6. MATERIALES Y MÉTODOS**

El tesista se encargó de que todos los eventos que cumplían con los criterios de inclusión fueran capturados, y que las hojas de recolección de datos fueran completadas con precisión y tan pronto fuera posible para asegurar la certeza de la información. Estas hojas de recolección de datos son formatos estandarizados preparados por el DCC en el CHOP y traducidos al español para ser implementados en nuestro Instituto.

Todos los datos se obtuvieron al momento con el residente de anestesiología pediátrica, el adscrito encargado del caso y/o las personas involucradas en el, así como del expediente clínico del paciente incluyendo el registro anestésico.

A los datos proporcionados a la DCC se les retiraron los datos de identificación del paciente de tal modo que no fueran identificables por su personal. El único identificador incluido fue la fecha de nacimiento, del evento y otros datos médicos.

Nuestro instituto mantiene localmente la capacidad de volver a identificar los datos con fines de mejorar la calidad.

El estudio continuará por tiempo indefinido. La participación de cada sujeto se limita al tiempo empleado para extraer información clínica necesaria de la historia clínica.

## **6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Este es un registro descriptivo, observacional, transversal y prospectivo de recolección de datos relacionados con el manejo de la LDD en instituciones de tercer nivel en todo el mundo.

## **6.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- 1) La población de estudio incluye a todos los pacientes menores de 18 años de edad en los que se requiere realizar intubación para procedimiento electivo o urgente, realizada por un anestesiólogo que experimente LDD definida por:
  - I. Laringoscopia directa realizada por un experto (Anestesiólogo Pediatra) en la que no visualice alguna parte de las cuerdas vocales (Clasificación de Cormack - Lehane grado 3 o 4).
  - II. Laringoscopia directa imposible de realizar por limitación en la apertura oral o asimetría facial severa.
  - III. Laringoscopia directa fallida en un tiempo menor a 6 meses.
  - IV. Laringoscopia directa posible pero diferida por el adscrito porque puede ser perjudicial para el paciente o tiene baja posibilidad de éxito por un examen físico no favorable (ejemplo: secuencia de Pierre Robin o un residente realiza la laringoscopia directa y obtiene una clasificación de Cormack - Lehane grado 3 o 4 no confirmado por un adscrito).

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Ninguno

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Ninguno

### 6.3 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición
<b>Abordaje exitoso de intubación</b>	Lugar de entrada a la tráquea de un tubo o dispositivo endotraqueal	Nasal, oral, traqueostomía, otro	Nominal, politómica
<b>Complicaciones</b>	Evolución no favorable a consecuencia de una condición médica o una intervención	Complicaciones relacionadas al manejo de la vía aérea durante un intento de intubación	Nominal, politómica
<b>Dificultades técnicas</b>	Obstáculos difíciles de resolver o superar durante el intento de intubación	Reactividad de la vía aérea, dificultad para dirigir el tubo, dificultad en la navegación del fibrobroncoscopio, empañamiento, secreciones espesas, acodamiento del tubo al avanzarlo	Nominal, politómica
<b>Dispositivos de los intentos de intubación</b>	Instrumentos utilizados para la visualización directa o indirecta de la glotis y la tráquea para realizar una intubación endotraqueal	Laringoscopia directa con hoja Miller o Macintosh, videolaringoscopia, fibrobroncoscopio, máscara laríngea, otros	Nominal, politómica
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento hasta la fecha del evento	Tiempo en Día/Mes/Año	Discreta
<b>Escala visual análoga de intubación difícil</b>	Herramienta para evaluar la dificultad en la intubación con el dispositivo exitoso	0 – Muy fácil de usar el dispositivo hasta 100 – Muy difícil	Discreta
<b>Género</b>	Género biológico del Sujeto	Femenino o Masculino	Nominal, dicotómica
<b>Intento de intubación</b>	Inserción de un dispositivo pasando los dientes/encías o fosa nasal hasta su remoción pasando por el mismo Punto	Número total de intentos de intubación	Discreta
<b>Peso</b>	Cuantificación de la masa de un sujeto en gravedad terrestre	Peso de un sujeto en kilogramos	Continua, en kilogramos
<b>Plan anestésico</b>	Técnica anestésica realizada durante la inducción para la	Intubación despierto, sedación, anestesia general	Nominal, politómica

	intubación		
<b>Plan de ventilación</b>	Estrategia de administración de oxígeno a través de una máscara facial que sella la boca y la nariz del paciente	Ventilación espontánea (con o sin CPAP), Ventilación controlada sin relajante muscular, Ventilación controlada con relajante muscular	Nominal, politómica
<b>Prematurez</b>	Paciente nacido antes del tiempo normal de maduración	Sí o No	Nominal, dicotómica
<b>Proveedor exitoso</b>	Persona capacitada en manejo de la vía aérea que realiza el intento de intubación	Residente, Anestesiólogo, Enfermera, otro especialista o subespecialista	Nominal, politómica
<b>Síndrome</b>	Conjunto de síntomas y signos característicos de una enfermedad	Sí o No	Nominal, dicotómica
<b>Técnica de ventilación/oxigenación durante un intento de intubación exitoso</b>	Estrategia de ventilación/oxigenación pasiva durante el intento de intubación exitoso	Ventilación espontánea, en apnea, insuflación oral a través de un tubo RAE, puntas nasales de alto y bajo flujo, otros	Nominal, politómica
<b>Valoración de la ventilación con máscara facial</b>	Evaluación de la dificultad para la ventilación con máscara facial	Clasificación de Han: Fácil ventilación, no se intentó la ventilación, ventilación con un complemento, ventilación difícil, ventilación imposible	Nominal, politómica
<b>Valoración de la ventilación con dispositivos extra glóticos</b>	Evaluación de la dificultad para la colocación y la ventilación de un dispositivo extra glótico	No intentado, imposible de colocar, colocación fácil y ventilación pobre, colocación fácil y ventilación fácil, colocación difícil y ventilación difícil, colocación difícil y ventilación fácil	Nominal, politómica

#### **6.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El número de casos varía en cada institución participante, así como en cada periodo de tiempo establecido, de acuerdo a la programación quirúrgica de cada una de ellas. Se estima un promedio de 5 y 7 casos mensuales y de 50 pacientes con LDD prevista anualmente por sitio. El tamaño de la muestra fue el número total de pacientes menores de 18 años que cumplieron con alguno de los 4 criterios de LDD durante 1 año en el Instituto Nacional de Pediatría.

#### **6.5. FUENTES DE INFORMACIÓN Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN**

El tesista se encargó de preguntar y estar al tanto de los pacientes que cumplieron con los criterios establecidos por este protocolo. En caso de cumplir con dichos criterios, se realizó tan pronto fue posible el interrogatorio al Residente de Anestesiología Pediátrica y/o al Adscrito y a personas involucradas en el caso, de esta forma se aseguró una cobertura del 100% de los casos así como un recabado de información de manera certera.

Se consideró como un intento de intubación el acto de insertar un dispositivo de vía aérea en la faringe pasando los dientes y/o encías y o en nariz con la intención de realizar una intubación traqueal, hasta su remoción pasando por el mismo punto.

Un mismo paciente puede tener varios intentos de intubación con diferentes dispositivos.

Todos los intentos exitosos o no, fueron registrados para cada paciente. La técnica de intubación, el proveedor, dispositivo utilizado, presencia o ausencia de ventilación continua fueron igualmente registrados para cada intento.

Todas las decisiones respecto al manejo de la vía aérea fueron tomadas por el anestesiólogo encargado del caso y no son modificadas por el diseño del estudio.

Las complicaciones se categorizaron en severas y no severas de acuerdo a las definiciones del Registro Nacional de Vía Aérea Emergente para niños (NEAR-4KIDS).<sup>29, 30</sup>

Se completó una hoja de recolección de datos por cada paciente que cumplió con alguno de los 4 criterios de LDD, con todos los intentos de intubación registrados y con la siguiente información:



- Historia clínica
  - Fecha de nacimiento
  - Edad
  - Género
  - Peso
  - Historia de prematurez
  - Síndromes genéticos o condiciones si están presentes
  - Características de la exploración física que condicionen dificultad en la vía aérea
  - Clasificación del estado físico de la ASA
  
- Manejo anestésico
  - Plan de ventilación
  - Plan anestésico
  - Técnica de ventilación/oxigenación
  - Técnica anestésica
  - Técnica de ventilación durante un intento exitoso
  
- Datos del caso
  - Causa de la dificultad con laringoscopia directa
  - Valoración de la ventilación con mascarilla facial
  - Abordaje de intubación exitoso
  - Dispositivos de cada intento de intubación
  - Dispositivos/Técnica de intubación exitosa
  - Escala visual análoga de intubación difícil
  - Técnica de cada intento
  - Técnica exitosa
  - Número de intentos de intubación
  - Número del intento de intubación exitoso
  - Número de intentos con el dispositivo exitoso
  - Número de intentos por residente
  - Tipo de proveedor exitoso (Adscrito vs. Residente)

- Medicamentos administrados
- Relajantes musculares utilizados
- Dificultades técnicas enfrentadas por cada intento
- Disposición del paciente (ya sea que permaneció extubado o intubado)
- Complicaciones relacionadas con el manejo de la vía aérea por intento

## 6.6. REGISTRO Y ADMINISTRACIÓN DE LA BASE DE DATOS

La información recolectada en las Hojas de información se envió al DCC con un número único de identificación y teniendo como únicos datos del paciente, la fecha de nacimiento, la fecha del evento y otros eventos médicos, para así cumplir con la Protección de Datos personales (PHI) como lo define la Ley de Responsabilidad y Transferibilidad de Seguros Médicos de la legislación americana, por sus siglas en inglés HIPAA.

El DCC envía anualmente a los sitios participantes los reportes de mejoría de calidad que serán por naturaleza descriptivos. Cada institución participante está codificada con un número para mantener la confidencialidad de la misma y proteger la identidad de los sitios individuales.

### **Ejemplo de reporte anual de mejoría de la calidad**

Número de pacientes ingresados	Tasa de éxito por residente
Número de pacientes ex - prematuros	Tasa de éxito del anestesiólogo
Técnica anestésica utilizada Despierto x% Sedado y% Anestesia general z%	Incidencia de complicaciones: Hipoxia Trauma de vía aérea Aspiración Intubación esofágica Paro cardiorespiratorio Muerte
Mediana del número de intentos de intubación por paciente	Tasa más alta de falla por dispositivo
Mediana del número de intentos de intubación por paciente	Incidencia de dificultades técnicas
Mediana del número de intentos de intubación realizados por el residente por paciente	Incidencia general de hipoxia

Solo los sitios participantes pueden ingresar datos al registro y pueden enviar solicitudes a través del subcomité para obtener la base de datos para propósitos de investigación. La base de datos solicitada que incluye fechas será liberada después de que se realice un acuerdo de uso de datos entre el CHOP y la institución receptora. La base de datos desprovista de identificación puede ser liberada después de la aprobación de la solicitud por parte del Comité directivo PeDI. Los datos agregados que son liberados hacia los sitios como parte de la iniciativa de mejoría de la calidad no incluirán ningún tipo de información de identificación personal y solo se identificará el nombre de la institución mediante un código.

Los datos se suben al DCC a través de un portal web seguro, el cual es protegido por una contraseña. Los datos son almacenados en un computador del CHOP cifrado con contraseña y el acceso se limita a los investigadores del CHOP y al personal administrativo de la base de datos. Los administradores de datos de las instituciones participantes tienen acceso a sus datos locales y pueden re-identificar a sus pacientes.

Los datos son manejados y almacenados utilizando el sistema de captura de datos electrónicos REDCap, bajo el acuerdo del consorcio que desarrolló el software, dirigidos por la Universidad de Vanderbilt. REDCap soporta dos aplicaciones seguras basadas en las web, diseñadas exclusivamente para soportar la captura de datos para estudios de investigación. REDCap es una aplicación web PHP (Hypertext Preprocessor) cuyo servidor es Apache Tomcat sobre una conexión de 128 bit SSL usando un certificado firmado. La aplicación recae en un diccionario de datos específico para estudio definido en un proceso auto-documental iterativo que es conducido por todos los miembros del equipo de investigación.<sup>31</sup>

El centro de datos del CHOP no podrá ser capaz de re-identificar individuos basados en los datos enviados por los sitios.

Todo el hardware del servidor se encuentra ubicado de forma segura en un centro de almacenamiento de datos patrocinado por un distribuidor comercial (DBSi, Bethlehem PA). El acceso físico al centro de datos es monitorizado, controlado y limitado por personal autorizado.

El CHOP ha realizado una gran inversión en un entorno virtual a través de la empresa VMWare. Esta tecnología permite que múltiples máquinas “virtuales” con potencialmente diferentes sistemas operativos, sean albergados en el mismo hardware físico del servidor.

El acceso para administrar el entorno de VMWare se limita al personal de Sistemas de Información de Investigación autorizados por el CHOP.

## **7. ANÁLISIS DE DATOS**

Se elaboró una base de datos local de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría en Microsoft Office Excel. Además, se descargaron las bases de datos disponibles en la REDCap en formato .csv de Microsoft Office Excel mediante la exportación de datos y se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 25.

Se realizó estadística descriptiva para variables clínicas y demográficas, frecuencia y/o proporciones para variables nominales u ordinales, promedio y desviación estándar para variables numéricas con distribución Gaussiana; mediana con valores mínimos y máximos cuando no tenga esta distribución. Se comparó la presencia de complicaciones con el número de intentos, peso menor a 10 kg, distancia tiromentoniana corta y más de 3 intentos de intubación con laringoscopia directa mediante Xi cuadrada.

Además, se cuenta con los reportes de mejoría de la calidad enviados por el DCC anualmente que son por naturaleza descriptivos.

## **8. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Al ser este estudio de tipo Descriptivo Observacional, es considerado por la Ley General de Salud en el Título Segundo Capítulo I Artículo 17 Sección II, como “investigación sin riesgo” ya que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.<sup>32</sup>

El desarrollo del estudio está apegado a las Buenas prácticas clínicas, la declaración de Helsinki, el Informe Belmont Artículos 21 y 22 Principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos de investigación y la Ley General de Salud.

Este estudio no cumple con la definición de investigación establecida en el Código Federal de Regulación 45 parte 46.102(c) de la legislación americana porque no hay intención de producir conocimiento generalizable.<sup>33</sup>

La información registrada en la base de datos esta codificada con la finalidad de no ser fácilmente identificable y al no ser objeto de investigación en humanos no requieren supervisión o aprobación del Comité de Revisión Institucional. Sin embargo, en caso de que alguna Institución desee la supervisión del IRB pueden optar por revisar el estudio a nivel local o solicitar un acuerdo de cooperación y hacer que el Comité del Revisión Institucional del CHOP sirva como comité de registro para sus actividades.

Así mismo al ser una actividad de mejoría de la calidad no se requiere consentimiento informado de los pacientes. El comité directivo del CHOP cree que este estudio cumple con los requisitos reglamentarios para la abstención de la firma de un consentimiento informado según el código de regulaciones federales 45 parte 46.116 (d) y de la autorización de la Ley de Responsabilidad y Portabilidad del Seguro de Salud (HIPAA) según el 45 CFR 164.512 (i)(2)(ii) de la legislación americana y según la legislación mexicana reglamentada por la Ley General de Salud en el Título Segundo Capítulo I Artículo 23.

Este estudio sería imposible de realizar sin el uso de la Información de salud protegida (PHI), ya que los registros médicos deben ser revisados para recoger los datos. El uso y el registro del número de expediente clínico, nombres, iniciales o cualquier otro PHI por el personal del sitio, es consistente con otras actividades de mejoría de la calidad, y estos elementos de PHI serán retirados antes del envío de la información al DCC. El conjunto de datos limitados enviado a la DCC es de riesgo extremadamente bajo para la confidencialidad de los participantes.

Los planes para garantizar la protección de los datos personales del mal uso y divulgación son:

1. Los datos de los pacientes se mantendrán de acuerdo a la Ley de Responsabilidad y Portabilidad del Seguro de Salud de la legislación americana (HIPAA). Los datos mínimos necesarios (fecha de nacimiento y fecha de servicio) se enviarán en el registro. El registro PeDI no obtendrá información rápidamente identificable de

cualquier sitio participante. El DCC del CHOP mantendrá estricta confidencialidad de todos los datos que contribuyen al registro, bajo las políticas aprobadas por el Comité de Revisión Institucional y la HIPAA.

Cualquier otro sitio participante no tendrá acceso a los datos locales, y se le proporcionará a cada sitio reportes agregados procedentes del registro. Un grupo limitado de datos puede proporcionarse después de la firma de un acuerdo de uso de datos.

Se mantendrá completa confidencialidad de los participantes del estudio, al igual que la privacidad y el anonimato.

## **9. RECURSOS**

### **9.1 Recursos Humanos**

**Tesista:** Roanne Patrician Mota Figueroa

Funciones:

- Seguimiento de los pacientes que pudieran cumplir con los criterios de inclusión de este estudio.
- Recolección de información de cada caso de manera oportuna para asegurar la veracidad de los datos.
- Captura de la información en las hojas de recolección de datos.
- Vaciado de la información en la Base de datos.
- Interpretación de resultados.
- Realización del presente protocolo de tesis.

**Asesor metodológico:** Lina Andrea Sarmiento Argüello

Funciones:

- Instruir al tesista sobre el funcionamiento de PeDI.
- Asesoramiento sobre la recolección de datos.
- Captura de datos en el REDcap.
- Asesorar al Tesista en la elaboración de este protocolo de tesis.
- Fuente de enlace con CHOP.

### **9.1 Recursos materiales**

- Expediente clínico de los pacientes incluidos
- Hoja de Registro anestésico
- Computadora, impresora multifuncional y red de internet.

### **9. 2 Recursos financieros**

- Propios del Tesista y asesor de Tesis

NOTA: No se contempla financiamiento de la industria farmacéutica.

## 10. Resultados

Se llevó a cabo la recolección de datos en el Instituto Nacional de Pediatría durante un periodo de 12 meses, comprendido del 1 de Enero al 31 de Diciembre del 2018, se reportaron 58 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, para un total de 64 eventos de dificultad en la vía aérea (4 pacientes presentaron un evento adicional y 1 paciente 2 eventos adicionales considerándose “pacientes frecuentes”).

El volumen de pacientes sometidos a anestesia en quirófano durante este periodo fue de 5804 casos; este hallazgo representa una incidencia del 1.1% de los procedimientos anestésicos, sugiriendo 11 intubaciones traqueales difíciles por cada 1000 niños anestesiados. El 91% (58/64) de los eventos difíciles fueron anticipados.

Las características demográficas se resumen en la tabla No.1

Tabla No. 1.

<b>Características demográficas</b>	<b>n = 64 eventos/58 pacientes</b>
<b>Sexo</b> <small>n (%)</small>	
Femenino	28 (48.3)
Masculino	30 (51.7)
<b>Peso kg</b> <small>mediana (min-max)</small>	22 (2.5 a 75)
<b>Edad</b> <small>mediana (min-max)</small>	
Meses	99 (0 a 213)
Años	8 (0 a 17)
<b>Prematurez</b> <small>n (%)</small>	7 (12.1)
<b>Clasificación ASA</b> <small>n (%)</small>	
1 – Paciente sano	1 (1.6)
2 – Paciente con enfermedad sistémica leve	35 (54.7)
2E – Emergente	1 (1.6)
3 – Paciente con enfermedad sistémica severa	15 (23.4)
4 – Paciente con enfermedad sistémica severa que amenaza constantemente su vida	8 (12.5)
4E – Emergente	2 (3.1)
5E – Paciente moribundo Emergente	1 (1.6)
<b>Síndromes no identificados o en estudio</b>	7 (12.1)
<b>Síndromáticos</b> <small>n (%)</small>	30 (51.7)
<b>Síndromes asociados</b>	
Pierre-Robin	5 (8.6)
Hunter	4 (6.9)
Goldenhar	4 (6.9)
Turner	2 (3.4)
Osteogenesis imperfecta	2 (3.4)
Apert	1 (1.7)
Artrogriposis	1 (1.7)
Down	1 (1.7)



Klippel Feil	1 (1.7)
Pfeiffer	1 (1.7)
Smith-Lemli-Opitz	1 (1.7)
Treacher Collins	1 (1.7)
Crouzon	1 (1.7)
Querubismo	1 (1.7)
Hallazgos al examen físico n (%)	
Micrognatia	28 (43.8)
Limitación en la apertura oral	26 (40.6)
Distancia tiromentoniana corta	25 (39.1)
Asimetría facial	23 (35.9)
Dismorfismo	22 (34.4)
Macroglosia	17 (27)
Movilidad cervical limitada	14 (21.9)
Microtia	10 (15.6)
Masa en cabeza/cuello	10 (15.6)
Paladar hendido	9 (14.1)
Glosoptosis	6 (9.4)
Masa en vía aérea	6 (9.4)
Occipucio prominente	15.63
Trauma facial	4 (6.3)
Labio hendido	2 (3.1)
Disfunción ATM	2 (3.1)
Cabeza/Cuello radiados	2 (3.1)
	1 (1.6)
Criterios de inclusión n (%)	
Escala Cormack-Lehane 3 – 4	10 (15.6)
Laringoscopia directa imposible	11 (17.2)
Laringoscopia fallida < 6 meses	1 (1.6)
Laringoscopia directa es posible pero perjudicial para el paciente	42 (65.6)

Fuente: autores

Los datos relacionados con el manejo anestésico se resumen en la tabla No. 2.

Tabla No. 2

<b>Manejo anestésico</b>	<b>n = 64 eventos</b>
Plan preoperatorio n (%)	
Dificultad no anticipada	6 (9.4)
Dificultad para la ventilación con máscara facial anticipada	1 (1.6)
Laringoscopia difícil anticipada	37 (57.8)
Ventilación con máscara facial y laringoscopia difícil anticipada	20 (31.3)
Técnica de ventilación n (%)	
Ventilación espontánea	8 (12.5)
Ventilación controlada sin relajante muscular	23 (35.9)
Ventilación controlada con relajante muscular	33 (51.6)
Técnica anestésica n (%)	
Despierto	2 (3.1)
Sedación	7 (10.9)

Anestesia general	55 (85.9)
Inducción anestésica n (%)	
Inhalatoria a través de máscara facial	13 (20.3)
Inducción IV	45 (70.3)
Sedación IV	6 (9.6)
Ventilación con máscara facial (Clasificación de Han) n (%)	
Ventilación no intentada	4 (6.3)
Fácil ventilación	20 (31.3)
Ventilación facial utilizando cánula nasal u oral (guedel)	32 (50)
Ventilación difícil (requiere 2 proveedores o vía aérea inestable)	7 (10.9)

Fuente: Autores

La mediana de número de intentos de intubación fue de 2 (min 1 – máx 7). Los casos que presentaron complicaciones tuvieron una mediana de 3 (min 1 – máx 7) comparado con los casos sin complicaciones con una mediana de 1 (min 1 – máx 6).

El residente fue el proveedor mas exitoso en el total de los intentos de intubación (n=46, 71.9%), seguido del Anestesiólogo adscrito al caso (n=13, 20.3%). Al describir la proporción de proveedores por cada intento, el residente es quien mayormente realiza los intentos de intubación tanto en el primer intento, como en el segundo, tercero y hasta el cuarto intento de intubación (Figura No. 1), incluso aún en el quinto intento de intubación el residente lo realiza.

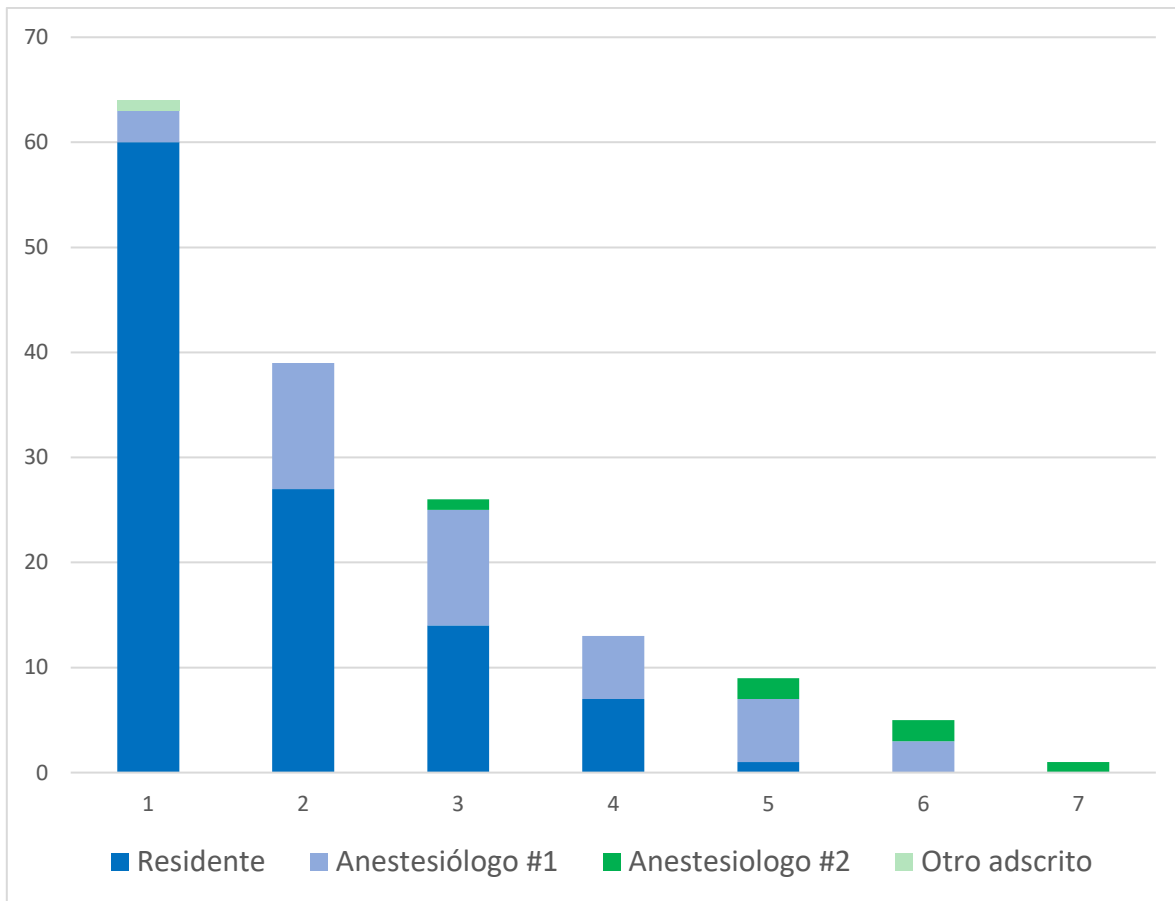
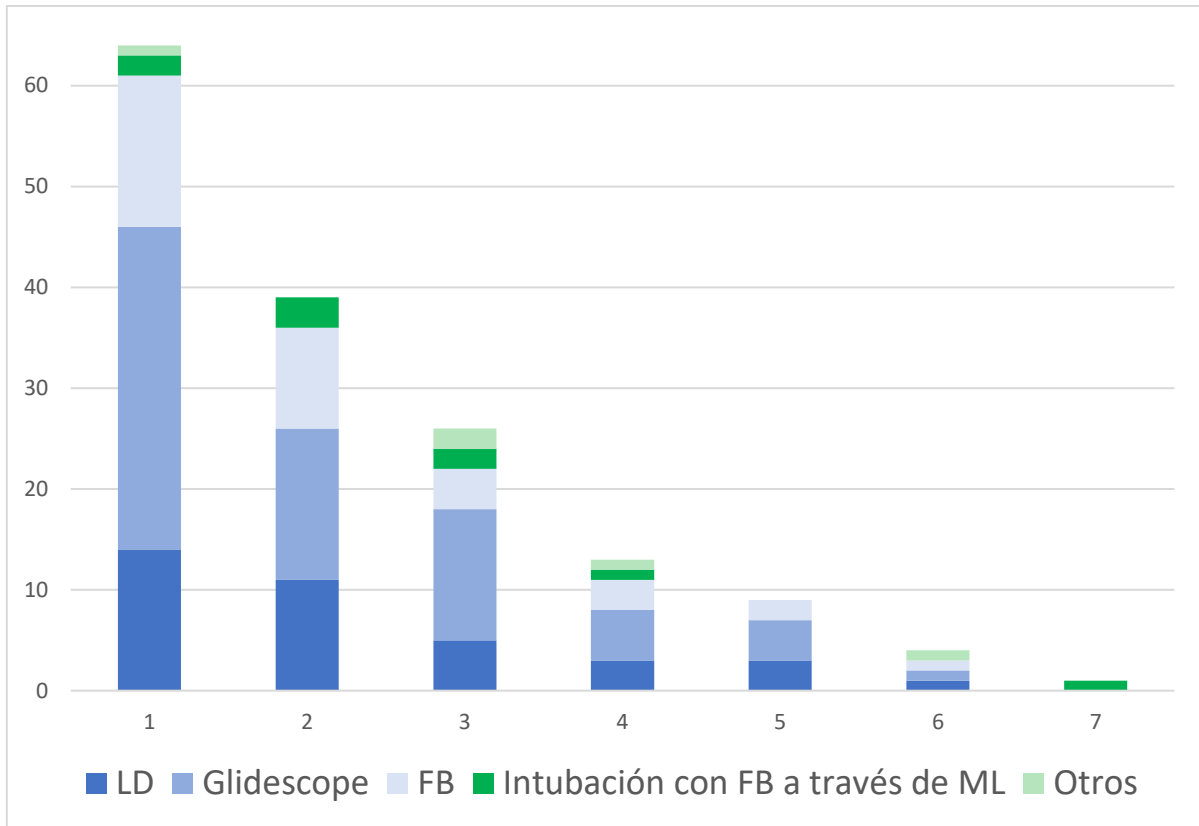


Figura No. 1 Proporción de proveedores por cada intento de intubación  
Fuente: autores

El dispositivo exitoso más frecuentemente utilizado en el total de los intentos de intubación fue el Glidescope (n=38, 59.4%), seguido del fibrobronscopio (n=14, 21.9%). La laringoscopia directa con hoja Miller o Macintosh como dispositivo exitoso fue sólo del 4.7% (n=3) y del 3.1% (n=2) respectivamente. Otros dispositivos exitosos fueron la intubación con fibrobronscopio a través de máscara laríngea (n=5, 7.8%), fibrobronscopio mas videolarinoscopio (n=1, 1.6%) y la intubación a ciegas a través de máscara laríngea (n=1, 1.6%). La proporción de dispositivo por cada intento de intubación se describe en la figura No. 2.



Otros: Máscara laríngea única, FB + VL Glidescope, LD con Bougie

Figura No. 2. Dispositivo por cada intento  
Fuente: Autores

Respecto al dispositivo exitoso, este cambia dependiendo del grupo etario (Figura No. 3 y 4) siendo el videolaringoscopio Glidescope el dispositivo más exitoso en mayores de 10 kg, y en los menores o iguales de 10 kg los dispositivos más exitosos fueron el videolaringoscopio Glidescope y la intubación con el fibrobroncoscopio a través de máscara laríngea.

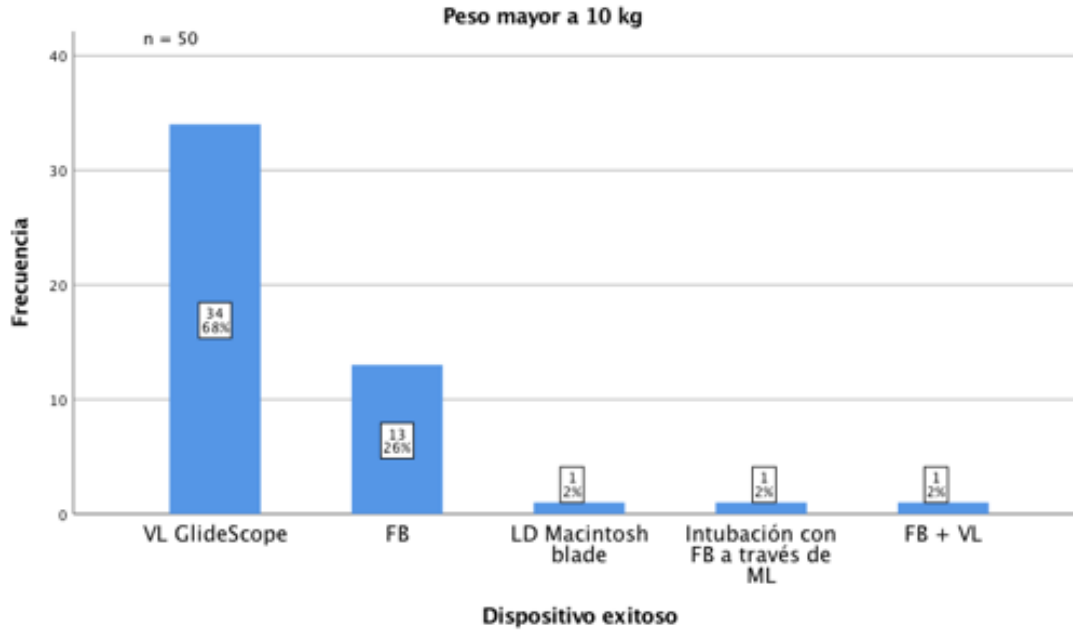


Figura No. 3. Dispositivo exitoso en pacientes mayores a 10 kg de peso  
Fuente: autores

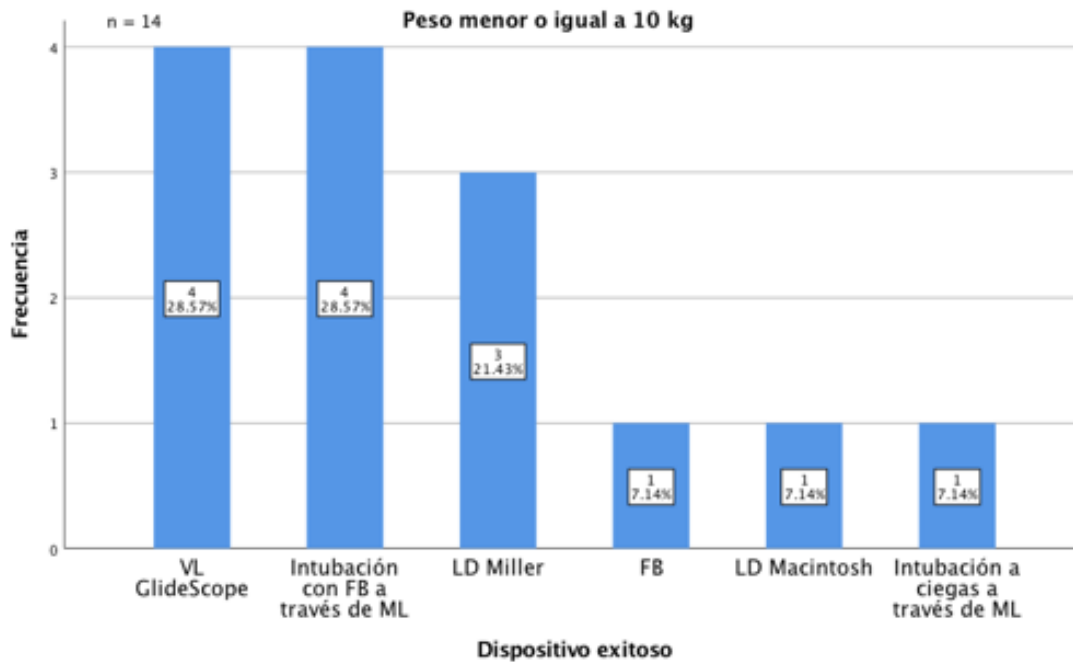


Figura No. 4. Dispositivo exitoso en pacientes menores o igual a 10 kg de peso  
Fuente: autores

Sólo 25 eventos (37.5%) de 64 totales se intubaron exitosamente al 1º intento. Las tasas de éxito por dispositivo en el primer intento se describen en la tabla No. 3. Ningún paciente fue intubado exitosamente al primer intento con laringoscopia directa.

Tabla No. 3. Tasa de éxito por dispositivo en el primer intento de intubación

<b>Técnica</b>	<b>Dispositivo utilizado 1º intento</b>	<b>Tasa de éxito</b>
Laringoscopia directa n (%)	n = 14 (22.2)	n = 0 (0)
Fibrobroncoscopio flexible n (%)	n = 15 (23.8)	n = 6 (40)
Videolaringoscopia n (%)	n = 31 (49.2)	n = 18 (58)

Fuente: autores

Dentro de las diferentes dificultades técnicas reportadas, de la mas frecuente a la menos frecuente están: dificultad para dirigir el tubo endotraqueal a pesar de una adecuada vista con el videolaringoscopia, secreciones espesas, dificultad para navegar con el fibrobroncoscopio, empañamiento, activación de la vía aérea, tubo endotraqueal se acoda al avanzar sobre el fibrobroncoscopio a través de máscara laríngea, entre otros.

De los 64 eventos de intubación difícil, 23 pacientes presentaron al menos 1 complicación (35.9%) y se reportaron 40 complicaciones; de estas, 35 (31.5%) fueron no severas y 5 (4.5%) severas. Las complicaciones no severas reportadas fueron: hipoxemia, sangrado faríngeo, trauma menor en vía aérea, laringoespasma, intubación esofágica con detección inmediata y bradicardia (5 eventos de bradicardia en el mismo paciente). De las complicaciones severas reportadas, 4 fueron paro cardiaco y 1 muerte relacionada a la intubación; de estas complicaciones 3 fueron paros cardiacos y una muerte los cuales se presentaron en el primer intento de intubación. El paciente que presentó los eventos repetidos de bradicardia también presento hipoxemia y trauma menor de la vía aérea; el paciente fue ingresado con el criterio de inclusión 4 por un síndrome asociado (Morquio, mucopolisacaridosis IV) y al examen físico distancia tiromentoniana corta, a quién se le realizaron 6 intentos de intubación: el primero con LD hoja Macintosh, 4 intentos mas con Videolaringoscopia Glidescope, y el último exitoso con fibrobroncoscopio a través de máscara laríngea. De los pacientes que presentaron complicaciones severas, 3 de los 4 paros cardiacos tenían edad < 5 meses y peso < 10 kg; la muerte relacionada al intento de intubación fue un paciente con síndrome de Pfeiffer quién se logro intubar exitosamente al primer intento con Videolaringoscopia Glidescope, sin embargo por los medicamentos utilizados para la inducción y la intubación presenta bradicardia y paro (probable falla cardiaca derecha por hipertensión pulmonar).

Al describir la presencia o no de complicaciones según el criterio de inclusión, se evidenció que de los 10 pacientes que cumplieron el criterio número 1, 7 (70%) presentaron algún tipo

de complicación, a diferencia de los pacientes que cumplieron el criterio 2 y 4 que la mayoría (n=7, 63.6% y n=31, 73.8% respectivamente) no presentaron alguna complicación.

La presencia de complicaciones se asoció con más de 2 intentos de intubación ( $p < 0.0001$ ) y con peso menor o igual a 10 kg ( $p$  con tendencia a la significancia  $p = 0.06$ ). La presencia de complicaciones no se asoció a distancia tiromentoniana corta ni a más de 3 intentos de laringoscopia directa antes de cambiar a una técnica indirecta.

## 11. DISCUSIÓN

Este informe anual 2018 estimó que la intubación traqueal difícil ocurrió en 11 de cada 1000 niños anestesiados en el Instituto Nacional de Pediatría, incidencia mucho mayor que la reportada en la literatura que ronda entre 2-5 por 1000 anestesias en 13 hospitales en Estados Unidos.<sup>1</sup>

Así mismo, este registro anual reportó que el 36% de los pacientes presentaron al menos una complicación, porcentaje mucho mayor que el reportado en la última publicación del registro PeDI que mostró un 20% de complicaciones.<sup>1</sup> En nuestra población, la presencia de complicaciones se asoció a más de 2 intentos de intubación y a peso menor o igual a 10 kg, asociaciones que ya se habían reportado previamente en la literatura, sin embargo no encontramos asociación significativa entre la presencia de complicaciones y la distancia tiromentoniana corta o con más de 3 intentos de laringoscopia directa antes de cambiar a una técnica indirecta. A pesar de que se ha sugerido que a mayor número de intentos mayor número complicaciones, las complicaciones severas reportadas durante el año 2018 se presentaron en el primer intento de intubación lo que implica una gran dificultad del abordaje de la vía aérea en pacientes con factores de riesgo relacionados como síndrome asociado, peso menor o igual a 10 kg y edad menor a 1 año. Además, los pacientes incluidos en el criterio 1 presentaron una mayor proporción de complicaciones comparado con los criterios 2 y 4, lo que sugiere que los pacientes realmente difíciles generalmente cumplen con el criterio 1 y que los pacientes del criterio 4 son más fáciles de intubar. En los pacientes que cumplen el criterio 4, la sospecha de dificultad usualmente se realiza mediante el examen físico o mediante la asociación a algún síndrome, y no a la valoración directa de dificultad con la laringoscopia directa lo que se podría traducir en menor número de intentos con laringoscopia directa y menor número de intentos de intubación.

La mayoría (91%, 58/64) de los eventos difíciles fueron anticipados lo que sugiere que el equipo encargado del abordaje de la vía aérea realizó una adecuada valoración preanestésica de los hallazgos al examen físico que sugirieran algún grado de dificultad y detectó de manera oportuna la presencia de síndromes relacionados con dificultad a la intubación.

La hipoxemia fue la complicación no severa más frecuente reportada. Se han implementado estrategias para prevenirla y se ha realizado capacitación de residentes y anesthesiólogos adscritos para incentivar el uso de dispositivos para la oxigenación pasiva durante los intentos de intubación; dentro de estas estrategias se encuentran el uso de puntas nasales, oxígeno indirecto a través del circuito anestésico, intubación con fibrobroncoscopio a través de tubo salomónico, máscara de endoscopia o máscara laríngea, uso de cánula nasal, o tubo abocado en la orofaringe.

Los 4 pacientes que presentaron paro cardíaco durante los intentos de intubación difícil se traducen en una incidencia de 4 por cada 64 eventos de intubación difícil. Esta incidencia es sustancialmente mayor que la reportada en el registro PeDI ( 1 en 68 casos)<sup>1</sup> y será un punto de mejora para evitar episodios de alteración del ritmo como bradicardia y seguir implementando la oxigenación pasiva para evitar la hipoxemia.

Nuestros datos mostraron que el proveedor exitoso fue el residente, y esto se explica porque el Instituto Nacional de Pediatría es una institución formadora de residentes tanto de Anestesia general (rotantes por uno o dos meses) como de Anestesiología pediátrica (2 años de entrenamiento) y son ellos quienes en la mayoría de los casos realizan los primeros intentos de intubación incluso en pacientes difíciles de intubar. Sin embargo, el residente continúa intentando incluso hasta el quinto intento de intubación (figura No. 1), y en múltiples ocasiones se ha sugerido en la literatura que el proveedor debe cambiarse posterior a 2 intentos de intubación fallidos, y el Anestesiólogo adscrito debería ser el primer proveedor en casos difíciles de intubar. Otra de las razones por las cuales el residente ha sido el principal proveedor es porque se encuentra más familiarizado con el uso de dispositivos indirectos para la intubación como lo son los videolaringoscopios y el fibrobroncoscopio; su exposición a estos dispositivos ha sido mayor y su curva de



aprendizaje ha sido mucho menor comparado con los Anestesiólogos adscritos que tienen mayor número de años de experiencia.

El videolaringoscopio sigue siendo ampliamente utilizado en nuestra institución por su practicidad a la hora de permitir una enseñanza guiada del residente en entrenamiento. Esta es la razón principal por la que el videolaringoscopio Glidescope es el dispositivo más frecuentemente utilizado en el total de los intentos de intubación y sigue siendo el dispositivo más exitoso en el primer intento de intubación (tabla No. 3). Sin embargo lo que llama la atención es la baja tasa de éxito de la laringoscopia directa similar a lo reportado en la literatura;<sup>1,20</sup> ninguno de los 14 pacientes en quienes se decidió intubar con laringoscopia directa, ya sea con hoja Miller o Macintosh, fue intubado exitosamente en el primer intento de intubación; esto se relaciona al gran interrogante que ha surgido en la literatura y en la experiencia entre los Anestesiólogos pediátricos, en que si deberíamos seguir considerando la laringoscopia directa como dispositivo para intubar a pacientes con riesgo de intubación difícil.

Analizando el dispositivo exitoso de intubación al primer intento, Park y colaboradores reporta que el uso de videolaringoscopio GlideScope en pacientes con intubación difícil tiene una eficacia superior en comparación con la laringoscopia directa; nuestra tasa de éxito inicial con laringoscopia directa es nula y se corresponde con la baja tasa de éxito reportada (4%, 33/828), mientras que la tasa de éxito del Glidescope es comparable con los resultados mostrados por Park (53%, 464/877 vs. 58% 18/31 en el INP).<sup>20</sup>

En los pacientes menores de un año o con un peso menor o igual a 10 kg los dispositivos exitosos más frecuentemente utilizados fueron el videolaringoscopio y el fibrobroncoscopio a través de máscara laríngea (n=4, 28.6%) con igual porcentaje. Burjek y colaboradores reportaron que en menores de 1 año, la tasa de éxito al primer intento es mayor con fibrobroncoscopio a través de máscara laríngea comparado con Videolaringoscopio (19/35 54% vs. 79/229 36%), sugiriendo que el videolaringoscopio presenta mayor dificultad en este grupo de pacientes debido a su anatomía: glotis en posición cefálica, ángulo anterior de la laringe y epiglotis flexible con forma de omega, y la intubación a través de un dispositivo supraglótico permite reducir la hipoxemia garantizando la oxigenación y la ventilación continua durante el intento de intubación.<sup>19</sup>

Nuestro estudio tiene ciertas limitaciones. Primero, aunque se estableció un plan operacional que incluye un formato de recolección de datos y un proceso de revisión de los pacientes que cumplían los criterios para ingresar al registro, algunos casos de intubación difícil en el instituto pudieron no haber sido identificados; consideramos que puede haber un subregistro de los pacientes realmente difíciles de intubar por un subreporte por parte de los Anestesiólogos y residentes involucrados. Segundo, la recolección de los datos se realiza directamente con el anestesiólogo y residente involucrados en el caso posterior a que el evento haya ocurrido por lo que puede haber sesgo cognitivo o de memoria; para mejorar esta limitación sugerimos la presencia de una persona que pueda estar presente durante el evento y registre los datos de manera más certera. Tercero, no diferenciamos la experiencia del proveedor como residente; todos los residentes tanto rotantes de Anestesiología general como los residentes que se encuentran en formación en Anestesiología pediátrica fueron catalogados de la misma manera. Por esta misma razón, el residente es quien realiza el primer intento de intubación independientemente que el paciente sea difícil de intubar; sólo el 4.6% (3/64) de los pacientes fueron intubados por el Anestesiólogo adscrito en el primero intento de intubación. Cabe señalar que los años de práctica no necesariamente reflejan la experiencia adecuada con el dispositivo. Cuarto, los pacientes que ingresaron al registro como criterio 4 cumplieron este criterio a discreción del anestesiólogo a cargo, basado en el examen físico del paciente; es probable que este paciente haya sido fácil de intubar con laringoscopia directa pero que ni siquiera se haya hecho el intento con este dispositivo. Finalmente, estimamos la incidencia de intubación difícil basados en el número de pacientes anestesiados y no en el número de intubaciones traqueales, por lo que nuestros cálculos son sólo una estimación aproximada del valor real.

## **12. CONCLUSIÓN**

Nuestra incidencia de intubación difícil es más alta comparada con la literatura con una mayor tasa de complicaciones; mayor número de complicaciones en menores de 10 kg y después de dos intentos de intubación. Cada intento de intubación debería ser considerado como un evento crítico en pacientes con vía aérea difícil. El éxito en su abordaje está relacionado con el número de intentos; después de 1 o 2 intentos realizados por el médico residente, el adscrito debería intubar. Se deberían limitar los intentos de intubación con laringoscopia directa ya que su tasa de éxito es muy baja en pacientes con estos predictores. El uso de oxigenación pasiva durante los intentos de intubación debe garantizarse para evitar la severidad de complicaciones. Ser miembro del registro PeDI a nivel internacional nos ha permitido identificar, planear y establecer el mejor abordaje para pacientes con vía aérea difícil.

### 13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Aprobación por Comité de Investigación	X												
Recolección de datos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis estadístico												X	X
Informe Final													X
Presentación de Resultados													X

### 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fiadjoe JE, Nishisaki A, Jagannathan N, et al. Airway management complications in children with difficult tracheal intubation from the Pediatric Difficult Intubation (PeDI) registry: a prospective cohort analysis. *Lancet Respir Med* 2016; 4: 37–48
2. Marray JP, Geiduschek JM, Caplan RA, Posner KL, Gild WM, Cheney FW. A comparison of pediatric and adult anesthesia closed malpractice claims. *Anesthesiology* 1993; 78: 461–67.
3. Jimenez N, Posner KL, Cheney FW, Caplan RA, Lee LA, Domino KB. An update on pediatric anesthesia liability: a closed claims analysis. *Anesth Analg* 2007; 104: 147–53
4. Chen Y-L, Wu K-H. Airway management of patients with craniofacial abnormalities: 10-year experience at a teaching hospital in Taiwan. *J Chin Med Assoc* 2009;72(9):468– 70.
5. Vlatten A, Soder C. Airtraq optical laryngoscope intubation in a 5-month-old infant with a difficult airway because of Robin Sequence. *Paediatr Anaesth* 2009; 19(7):699– 700.
6. Fiadjoe J, Stricker P. Pediatric difficult airway management: current devices and techniques. *Anesthesiol Clin* 2009; 27: 185–95.
7. Hirabayashi Y, Shimada N, Nagashima S. Tracheal intubation using pediatric Airtraq optical laryngoscope in a patient with Treacher Collins syndrome. *Paediatr Anaesth* 2009; 19(9):915–6.
8. Fiadjoe J. Pediatric Difficult Intubation (PeDI) Registry – Improving Safety and Quality of Airway Management in Children with Difficult Airways. Original Protocol. August 21, 2013
9. U. Schmidt and M. Eikermann. Organizational Aspects of Difficult Airway Management, *Think Globally, Act Locally*. *Anesthesiology* 2011; 114: 3–6
10. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW: Adverse respiratory events in anesthesia: A closed claims analysis. *ANESTHESIOLOGY* 1990; 72:828 –33
11. Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, Posner KL, Lee LA, Cheney FW: Management of the

- difficult airway: A closed claims analysis. *ANESTHESIOLOGY* 2005; 103:33–9
12. Hove LD, Steinmetz J, Christoffersen JK, Mller A, Nielsen J, Schmidt H: Analysis of deaths related to anesthesia in the period 1996 –2004 from closed claims registered by the Danish Patient Insurance Association. *ANESTHESIOLOGY* 2007; 106: 675– 80
  13. Rosenstock C, Mller J, Hauberg A: Complaints related to respiratory events in anaesthesia and intensive care medicine from 1994 to 1998 in Denmark. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45:53– 8
  14. Cook TM, Woodall N, Frerk C, Fourth National Audit Project: Major complications of airway management in the UK: Results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *Br J Anaesth* 2011; 106:617–31
  15. el-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD: Preoperative airway assessment: Predictive value of a multivariate risk index. *Anesth Analg* 1996; 82:1197–204
  16. Cohn AI, Zornow MH: Awake endotracheal intubation in patients with cervical spine disease: A comparison of the Bullard laryngoscope and the fiberoptic bronchoscope. *Anesth Analg* 1995; 81:1283– 6
  17. Saha AK, Higgins M, Walker G, Badr A, Berman L: Comparison of awake endotracheal intubation in patients with cervical spine disease: The lighted intubating stylet *versus* the fiberoptic bronchoscope. *Anesth Analg* 1998; 87:477–9
  18. John E. Fiadjoe, M.D.,\* Paul Stricker, M.D.,\* Harshad Gurnaney, M.D., Akira Nishisaki, M.D., M.S.C.E.,† Anna Rabinowitz, M.D.,‡ Avraham Gurwitz, M.D.,§ John J. McCloskey, M.D.,|| Arjunan Ganesh, M.D.#. Ultrasound-guided Tracheal Intubation, A Novel Intubation Technique. *Anesthesiology* 2012; 117:1389-91
  19. Nicholas E. Burjek, M.D., Akira Nishisaki, M.D., M.S.C.E., John E. Fiadjoe, M.D., H. Daniel Adams, B.S., Kenneth N. Peeples, M.P.H., M.S.W., Vidya T. Raman, M.D., Patrick N. Olomu, M.D., Pete G. Kovatsis, M.D., Narasimhan Jagannathan, M.D., for the PeDI Collaborative Investigators\* Videolaryngoscopy versus Fiber-optic Intubation through a Supraglottic Airway in Children with a Difficult Airway An Analysis from the Multicenter Pediatric Difficult Intubation registry. *Anesthesiology* 2017; 127:00-00
  20. R. Park<sup>1,2,†</sup>, J. M. Peyton<sup>1,2,†,\*</sup>, J. E. Fiadjoe<sup>3</sup>, A. I. Hunyady<sup>4</sup>, T. Kimball<sup>1</sup>, D. Zurakowski<sup>1,2</sup> and P. G. Kovatsis<sup>1,2</sup> for the PeDI Collaborative Investigators<sup>‡</sup>. The efficacy of GlideScopeVR videolaryngoscopy compared with direct laryngoscopy in children who are difficult to intubate: an analysis from the paediatric difficult intubation registry. *British Journal of Anaesthesia*. 0 (0): 1–9 (2017)
  21. Practice guidelines for management of the difficult airway. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *ANESTHESIOLOGY* 1993; 78:597– 602
  22. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway: Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *ANESTHESIOLOGY* 2003; 98: 1269 –77
  23. Charlotte V. Rosenstock, M.D., Ph.D.,\* Bente Thøgersen, M.D.,† Arash Afshari, M.D., Ph.D.,‡ Anne-Lise Christensen, M.D.,§ Claus Eriksen, M.D.,§ Mona R. Ga` tke, M.D., Ph.D. Awake Fiberoptic or Awake Video Laryngoscopic Tracheal Intubation in Patients with Anticipated Difficult Airway Management, *A Randomized Clinical Trial*. *Anesthesiology* 2012; 116:1210–6
  24. Marciniak B, Fayoux P, Hébrard A, Krivosic-Horber R, Engelhardt T, Bissonnette B: Airway management in children: Ultrasonography assessment of tracheal intubation in real time?

- Anesth Analg 2009; 108:461–5
25. Kristensen MS: Ultrasonography in the management of the airway. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 55:1155–73
  26. Muslu B, Sert H, Kaya A, Demircioglu RI, Gözdemir M, Usta B, Boynukalin KS: Use of sonography for rapid identification of esophageal and tracheal intubations in adult patients. *J Ultrasound Med* 2011; 30:671–6
  27. Chou HC, Tseng WP, Wang CH, Ma MH, Wang HP, Huang PC, Sim SS, Liao YC, Chen SY, Hsu CY, Yen ZS, Chang WT, Huang CH, Lien WC, Chen SC: Tracheal rapid ultrasound exam (T.R.U.E.) for confirming endotracheal tube placement during emergency intubation. *Resuscitation* 2011; 82:1279–84
  28. Miles KA: Ultrasound demonstration of vocal cord movements. *Br J Radiol* 1989;62:8712
  29. Nishisaki A, Turner DA, Brown CA III, Walls RM, Nadkarni VM: A National Emergency Airway Registry for Children. *Crit Care Med* 2013; 41:874–85
  30. Mort TC: Emergency tracheal intubation: Complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesth Analg* 2004; 99:607–13
  31. <https://www.redcapcloud.com/redcap-cloud-edc/>
  32. Ley General de Salud. Secretaria de Salud del Gobierno de México.
  33. Código Federal de Regulación 45 CRF 46

## 15. ANEXOS

### 15.1 ANEXO 1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### Formato de Recolección de Datos PeDI

Número de expediente: \_\_\_\_\_ Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Cirugía/Procedimiento programado-realizado: \_\_\_\_\_

#### Demografía

<b>Laringoscopia directa difícil (DDL) definida como uno o más de los siguientes:</b>		✓
Laringoscopia directa realizada por un experto (Anestesiólogo Pediátrico) en la que no visualice alguna parte de las cuerdas vocales (Cormack - Lehane grado 3 ó 4)		
Laringoscopia directa imposible de realizar por limitación en la apertura bucal o asimetría facial severa		
Laringoscopia directa fallida en un tiempo menor a 6 meses		
Laringoscopia directa es posible pero diferida por el adscrito porque puede ser perjudicial para el paciente ó tiene baja posibilidad de éxito por un examen físico no favorable (ejm: secuencia de Pierre Robin) ó un residente realiza la laringoscopia directa y obtiene un Cormack - Lehane grado 3 ó 4 no confirmado por un adscrito		
	Si	No
¿Fallaron todos los intentos de intubación ó de asegurar la vía aérea? (Una vía aérea quirúrgica se considera un intento exitoso, si el caso se mantuvo con LMA seleccionar esta casilla)		
<b>Localización:</b>		
<input type="checkbox"/> Quirófano	<input type="checkbox"/> Urgencias	<input type="checkbox"/> UTI
<input type="checkbox"/> Piso de hospitalización	<input type="checkbox"/> Fuera de la UCPA	<input type="checkbox"/> Otros
Por favor especifique: ▶ _____		
Fecha del evento: _____	Dejar en blanco la edad (será llenada por el investigador): Edad: _____ meses años _____	
Fecha de nacimiento : _____	ASA: _____	En caso de ser un caso emergente adicionar la letra E
Género: _____ Masculino _____ Femenino	Peso: _____ (kg)	
Ex-prematuro < 37 semanas:	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Se desconoce
<b>Examen físico (Marcar todo lo que aplique)</b>		
	✓	✓
Movilidad limitada ó inmovilidad cervical		Occipucio prominente
Atresia de coanas		Apertura oral limitada
Labio hendido		Macroglosia
Paladar hendido		Micrognatia
Anomalía de la unión craneo-cervical (Chian)		Microtia
Dismorfismo ó síndrome dismorfológico		Cuello/cabeza que hayan sido radiados
Asimetría facial		Cuello corto (Anormalidad en la distancia tiro-mentoniana), Disfunción de la ATM
Secuelas de quemaduras en Cabeza/cuello		Masa en vía aérea superior
Trauma facial		Ninguno
Glosoptosis (retracción de la lengua)		Otro (especifique):
Masa en cabeza /cuello (Expande el tejido)		



¿El paciente tiene el diagnóstico de alguna condición o síndrome:

Sí  No  Síndrome/Condición no identificado

Síndrome/Condición genética (Marcar todo lo que aplique)			
Síndrome/Condición genética	✓	Síndrome/Condición genética	✓
Deleción 22Q		Hemangioma laríngeo/traqueal	
Síndrome de Apert		Li-Fraumeni	
Artrogriposis		Proteinosis lipóide	
Síndrome de Beckwith Wiedemann		Microstomia	
Asociación CHARGE		Síndrome de Moebius	
Síndrome de obstrucción congénita de la vía aérea (CHAOS)		Neurofibromatosis	
Hipotiroidismo congénito		Síndrome de Nager (Disostosis acrofacial)	
Tumor lingual congénito		Síndrome de Noonans	
Disfunción de la ATM congénita		Prader Willi	
Comelia De Lange		Artritis reumatoidea	
Cri-Du-Chat		Secuencia de Pierre Robin	
Higroma quístico		Síndrome de Rubinstein Taybi	
Síndrome de Down		Síndrome de Smith-Lemi-Opitz	
Distrofia muscular de Emery Dreifuss		Síndrome de Stickler	
Epidemolisis Bullosa		Estenosis traqueal	
Síndrome de Escobar		Treacher Collins	
Síndrome de fibrodiasplasia osificante progresiva		Trisomía 4p	
Síndrome del primer arco		Trisomía 8	
Síndrome Freeman Sheldon		Trisomía 9	
Microsomia hemifacial/Goldenhar		Trisomía 13 (Síndrome de Patau)	
Síndrome de Hunter		Trisomía 18 (Síndrome de Edwards)	
Síndrome de Hurler		Trisomía 22	
Síndrome de Klippel-Feil		VACTERL	
Hendidura laríngea		Quiste de valliécula	
Osteogenesis imperfecta (todos los tipos)		Síndrome velo-cardio-facial (Síndrome de Shprintzen)	
Membrana laríngea		Síndrome de Weaver	
Otras anomalías no mencionadas anteriormente:			

### Plan Preoperatorio

¿Se anticipó alguna dificultad?

La dificultad no fue anticipada  Dificultad en la ventilación con máscara facial anticipada  
 Laringoscopia difícil anticipada  Dificultad para la ventilación con máscara facial y para la laringoscopia anticipada

Técnica de ventilación planeada (antes de comenzar el caso):

Ventilación espontánea (con ó sin CPAP)  
 Ventilación controlada sin relajante muscular  
 Ventilación controlada con relajante muscular



Técnica de ventilación utilizada exitosamente durante el caso:	
<input type="checkbox"/> Ventilación espontánea (con ó sin CPAP) <input type="checkbox"/> Ventilación controlada sin relajante muscular <input type="checkbox"/> Ventilación controlada con relajante muscular <input type="checkbox"/> Ventilación imposible	
<b>Técnica de Ventilación/Oxigenación pasiva durante el intento de intubación exitoso (por ejemplo durante la intubación, NO antes o después de la intubación)</b>	
Ninguno, ventilación espontánea	✓
Ninguno, en apnea	
Insuflación oral a través de un tubo RAE (preformado) o tubo en la faringe	
Puntas nasales de alto flujo > 6 L	
Puntas nasales de bajo flujo	
Ventilación/Oxigenación usando una cánula nasal modificada	
Otro tipo de ventilación/oxigenación durante el intento exitoso (especifique por favor):	
➤ _____ (ejemplo: oxígeno indirecto a través de máscara facial)	
Técnica anestésica planeada (antes de comenzar el caso) para la intubación:	
<input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Intubación Despierto <input type="checkbox"/> Sedado (ejm: uso de midazolam, precedex) <input type="checkbox"/> Anestesia General (Si uso de agente inhalado)	
Técnica anestésica realizada durante la inducción para la intubación:	
<input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Intubación Despierto <input type="checkbox"/> Sedado (ejm: uso de midazolam, precedex) <input type="checkbox"/> Anestesia General (Si uso de agente inhalado)	
Técnica de inducción anestésica:	
<input type="checkbox"/> Inducción con máscara facial (Si no trae acceso venoso) <input type="checkbox"/> Inducción traqueal <input type="checkbox"/> Inducción IV si trae acceso venoso <input type="checkbox"/> Sedación IV <input type="checkbox"/> No	

### Datos del Caso


<b>Ventilación con máscara facial</b>	✓
Fácil ventilación	
No se intentó la ventilación con máscara facial	
Ventilación con máscara facial realizada con un complemento (cánula de Guedel o nasal)	
Ventilación difícil con máscara (requiriendo 2 anesthesiólogos o vía aérea inestable )	
Imposible de ventilar con máscara facial	
Ventilación con máscara facial después de aplicar un relajante muscular:	
<input type="checkbox"/> Mejoró <input type="checkbox"/> Permaneció sin cambios <input type="checkbox"/> Empeoró <input type="checkbox"/> No aplica	

<i>Complementos utilizados durante el intento de intubación, NO entre los intentos y NO durante la ventilación con máscara facial (especifique el # de intento cuando lo utilizó)</i>	✓
Ninguno	
Cánula de Guedel	
Cánula nasal	
Cánula nasal modificada	
Cánula para intubación oral (con ranura lateral)	
<b>Ventilación con dispositivos extraglotticos</b>	
No intentado	
Imposible de colocar	
Colocación fácil y ventilación pobre (<5cc/kg)	
Colocación fácil y ventilación fácil	
Colocación difícil y ventilación difícil	
Colocación difícil y ventilación fácil	
¿Se insertó el dispositivo extraglottico en el paciente despierto?	
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
<i>Dispositivo extraglottico usado</i>	✓
Máscara laríngea AES (Color piel)	
Máscara laríngea Air-Q	
Máscara laríngea Ambu AuraOnce	
Máscara laríngea Cobra PLA	
Máscara laríngea I-Gel	
Máscara laríngea Proseal	
Máscara laríngea Supreme	
Máscara laríngea Unique	
Máscara laríngea Portex Soft Seal	
Máscara laríngea SLIPA	
¿Otro dispositivo extraglottico utilizado? (por favor especifique):	
Número total de intentos de intubación:	
(un intento es considerado como la inserción del dispositivo pasando los dientes/encías o fosa nasal hasta su remodón pasando por el mismo punto)	
¿Abordaje exitoso de intubación?	
<input type="checkbox"/> Nasal	<input type="checkbox"/> Oral
<input type="checkbox"/> Traqueostomía	<input type="checkbox"/> Otro: _____
¿Que contribuyó a la necesidad de más de 2 intentos?	
<input type="checkbox"/> Desaturación del paciente	<input type="checkbox"/> Inexperiencia del proveedor en el uso del dispositivo
<input type="checkbox"/> Mal funcionamiento del dispositivo	<input type="checkbox"/> Otro (especifique): _____
<input type="checkbox"/> Condición del paciente (secreciones, reactividad de la vía aérea, regurgitación, etc.)	

Dispositivo Exitoso: \_\_\_\_\_ Proveedor Exitoso: \_\_\_\_\_  
 (Residente R2,R3,R4, R5 o Adscrito)

Intento #	Proveedor <i>Escriba el nombre del Residente y año de residencia (R2, R3, R4, R5) y Adscrito según corresponda a cada intento</i>	Dispositivo utilizado <i>(Laringoscopia directa, Gástrico, Fibrobroncoscopio, etc.)</i>	Mejor vista del Cormack - Lehane si realizó laringoscopia	Requirió relajación muscular <i>Especifique en cual intento lo utilizó y cuál relajante</i>	Dificultades técnicas <i>Ver tabla en página siguiente No. 6</i>	Complicaciones <i>Ver tabla en página No. 7</i>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
<p><i>*Solamente para uso de Fibrobroncoscopio flexible a través de mascarilla laríngea</i></p> <p><i>* Técnica de intubación</i></p> <p><input type="checkbox"/> Entrada a través de mascarilla laríngea</p> <p><input type="checkbox"/> Tubo endotraqueal a través de mascarilla laríngea</p> <p><input type="checkbox"/> Otro (por favor especifique): _____</p> <p><i>* Técnica de remoción de las mascarilla laríngea</i></p> <p><input type="checkbox"/> Estabilizador de tubo endotraqueal</p> <p><input type="checkbox"/> Forceps laríngeo</p> <p><input type="checkbox"/> 2 Tubos endotraqueales unidos de extremo a extremo</p> <p><input type="checkbox"/> LMA removida antes de avanzar el tubo endotraqueal</p> <p><input type="checkbox"/> N/A</p> <p><input type="checkbox"/> Otro (por favor especifique): _____</p>						
<b>Intubación/Inducción agentes utilizados para la intubación (marque todas las que apliquen)</b>						<input checked="" type="checkbox"/>
Atropina						
Dexmedetomidina						
Fentanilo						
Glicopirrolato						
Agente inhalado						
Ketamina						
Lidocaina IV						
Lidocaina Tópica						
Midazolam						
Morfina						
Propofol						
Remifentanilo						
<input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Otro (por favor especifique): ➤						



<b>Relajante muscular utilizado para la intubación NO para la cirugía (especifique el # de intento):</b> ✓	
Cisatracurio	
Pancuronio	
Rocuronio	
Succinilcolina electivamente	
Succinilcolina para laringoespasma	
Vecuronio	
No requirió relajante muscular durante la intubación o los intentos de intubación	
Se revirtió la relajación neuromuscular    Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Especifique cuál medicamento utilizó: > _____	
<b>Dificultades técnicas (especifique el # de intento donde la/los presentó):</b> ✓	
Ninguna	
Reactividad de la vía aérea (laringoespasma, broncoespasmo, tos)	
Dificultad en dirigir el tubo a pesar de una adecuada vista usando un videolaringoscopio	
Dificultad en navegar con el fibrobroncoscopio	
Empañamiento	
Secreciones espesas	
Tubo endotraqueal se acoda al avanzarlo sobre el fibrobroncoscopio	
Tubo traqueal se acoda al avanzarlo sobre el fibrobroncoscopio a través de una máscara laríngea	
Otro (por favor especifique): > _____	
¿Cuál fue el plan después de los intentos de intubación fallidos?	
<input type="checkbox"/> Caso manejado con mascarilla laríngea electiva después de un intento fallido con laringoscopio <input type="checkbox"/> Caso manejado con mascarilla laríngea después de múltiples intentos fallidos <input type="checkbox"/> Se despierta al paciente por intubación fallida	
Escala visual análoga de Dificultad en la intubación con el dispositivo exitoso (0 - Muy fácil de usar el dispositivo hasta 100 - Muy difícil con el dispositivo utilizado)	
Fácil    Moderado    Difícil <span style="color: red;">Especifique un valor de 0 a 100</span> 	

## Complicaciones

<i>Disposición del paciente</i>		✓	
Extubado después del procedimiento			
Permaneció intubado por razones quirúrgicas o médicas			
Permaneció intubado por razones relacionadas a la vía aérea			
Permaneció intubado por sedación excesiva			
REINTUBADO después de la extubación			
Extubación sobre un intercambiador de tubo			
Máscara laríngea como vía aérea primaria. Intubación requerida durante o al final del caso			
Vía aérea quirúrgica colocada (Traqueostomía)			
No aplica – intubación fallida			
¿Lugar de extubación?	Fecha de extubación en caso de no ser realizada en quirófano		
	➤ _____		
<input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Quirófano <input type="checkbox"/> UTI <input type="checkbox"/> UCPA <input type="checkbox"/> Urgencias			
Disposición del intercambiador de tubo			
<input type="checkbox"/> Intercambiador de tubo bien tolerado			
<input type="checkbox"/> Intercambiador de tubo no tolerado debido a hiperreactividad de la vía aérea			
<input type="checkbox"/> Intercambiador de tubo no tolerado debido a obstrucción de la vía aérea			
<b>Complicaciones (especifique el # de intento en el cuál presentó la/las complicación(es))</b>			
Trauma menor de la vía aérea (Dientes, Labios)	✓	Intubación esofágica	✓
Trauma severo de la vía aérea (Glotis, subglotis, palatogloso, arco, intraoral)		Hipoxia (Saturación < 90% por más de 1 minuto ó caída > 10% de la línea de base por más de 1 minuto)	
Broncoaspiración		Laringoespasma	
Broncoespasmo		Sangrado faríngeo	
Paro cardíaco		Neumotórax	
Muerte		Vómito	
Epistaxis		Arritmia	
Otro (por favor especifique):		Ninguno	
En caso de hipoxia ¿Cuál fue la principal causa de hipoxia?			
<input type="checkbox"/> Intentos de intubación prolongados <input type="checkbox"/> Condición del paciente (por ejemplo enfermedad cardiovascular significativa) <input type="checkbox"/> Hiperreactividad de la vía aérea (por ejemplo laringoespasma, broncoespasmo, tos, etc)			
Otra causa de Hipoxia: _____			
Otros detalles del caso: _____			

Nombre del adscrito encargado del caso: \_\_\_\_\_ Clave: \_\_\_\_\_

Años de experiencia desde el grado de subespecialista del adscrito encargado del caso: \_\_\_\_\_

Realizó la subespecialidad en Anestesiología Pediátrica:      Sí       No

Si otro adscrito participó en el caso especifique también los años de experiencia de cada uno

\_\_\_\_\_