

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE  
REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL



MARÍA JOSÉ VARGAS BERREONDO

CHIQUMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2020



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE  
REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

Monografía de compilación sobre la caracterización de las condiciones del paciente pediátrico que requiere intubación orotraqueal para reforzar el manejo adecuado de dicho paciente en consideración de su fisiopatología.

MARÍA JOSÉ VARGAS BERREONDO

CHIQUMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
MÉDICO Y CIRUJANO

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE  
REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL



TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

MARÍA JOSÉ VARGAS BERREONDO

Al conferírsele el título de

MÉDICA Y CIRUJANA

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUIMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2020

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
MÉDICO Y CIRUJANO**



**RECTOR**  
**M.Sc. Ing. MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS**

**CONSEJO DIRECTIVO**

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Representante de Profesores:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representante de Estudiantes:	A.T. Estefany Rosibel Cerna Aceituno
Representante de Estudiantes:	PEM. Elder Alberto Masters Cerritos
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

**AUTORIDADES ACADÉMICAS**

Coordinador Académico:	M. A. Edvin Rolando Rivera Roque
Coordinador de Carrera:	M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

**ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**

Presidente:	P.hD. Rory René Vides Alonzo
Secretario:	M. Sc. Christian Edwin Sosa Sancé
Vocal:	M. Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio
Vocal:	Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

Chiquimula, Mayo de 2020.

Señores:  
Miembros Consejo Directivo  
Centro Universitario de Oriente  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Chiquimula, Ciudad.

Respetables señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado **“CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL”**.

Como requisito previo a optar el título profesional de Médica y Cirujana, en el Grado Académico de Licenciado.

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



(F) \_\_\_\_\_

María José Vargas Berreondo

Carné 201440024

Chiquimula, Mayo de 2020.

Ing. Arg. Edwin Filiberto Coy Cordón

Director

Centro Universitario de Oriente-CUNORI-

Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Director:

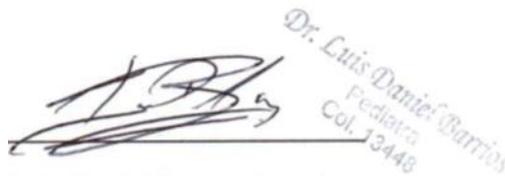
En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesor a la Bachiller en ciencia y letras María José Vargas Berreondo con carne No. 201440024.

En el trabajo de graduación titulado "**CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL**", me dirijo a usted para informarle que me he procedido a revisar y orientar al mencionado sustentante, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado planteo describir las condiciones del paciente pediátrico que requiere intubación oro-traqueal y sus hallazgos radiológicos, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para la discusión en el Examen General Público, previo a optar el Título de Médica y Cirujana, en el Grado Académico de Licenciado.

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

(f)

A handwritten signature in dark ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text "Dr. Luis Daniel Barrios", "Pediatra", and "Col. 13448".

Dr. Luis Daniel Barrios Morales

Médico y Cirujano

Especialidad en Pediatría

Col. 13448



Chiquimula, 16 de Junio del 2020  
Ref. MYC-09-2020

**Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón**  
**Director**  
**Centro Universitario de Oriente CUNORI**

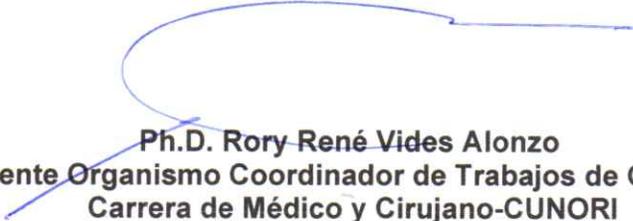
Reciba un cordial saludo de la Coordinación Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente deseándole éxitos y bendiciones en su diaria labor.

Por medio de la presente es para notificarle que la estudiante **MARÍA JOSÉ VARGAS BERREONDO** identificada con el número de carné 201440024 quien ha finalizado la Monografía del Trabajo de Graduación denominado **“CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL”**, el estudio fue asesorado por el Dr. Luis Daniel Barrios, Especialidad en Pediatría, Colegiado 13,448 quien avala el estudio de manera favorable.

Considerando que el estudio cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Trabajo de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente CUNORI, se autoriza su aprobación para ser discutido en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana en el grado de Licenciada.

Sin otro particular, atentamente.

**“Id y Enseñad a Todos”**



**Ph.D. Rory René Vides Alonzo**  
**Presidente Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación**  
**Carrera de Médico y Cirujano-CUNORI**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO



Chiquimula, 6 de julio del 2020  
Ref. MYC-082-2020

**Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón**  
**Director**  
**Centro Universitario de Oriente CUNORI**

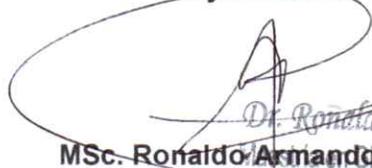
Reciba un cordial saludo de la Coordinación Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente deseándole éxitos y bendiciones en su diaria labor.

Por medio de la presente es para notificarle que la estudiante **MARÍA JOSÉ VARGAS BERREONDO** identificada con el número de carné 201440024 quien ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación denominado **“CARACTERIZACIÓN DE LA CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL”** teniendo a la vista el dictamen favorable del asesor Dr. Luis Daniel Barrios Morales, Pediatra, Colegiado 13448 quien avala el estudio de manera favorable.

Considerando que el estudio cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Trabajo de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente CUNORI, se autoriza su aprobación para ser discutido en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana en el grado de Licenciada.

Sin otro particular, atentamente.

**“Id y Enseñad a Todos”**

  
*Dr. Ronaldo Retana Albanés*  
**MSc. Ronaldo Armando Retana Albanés**  
**-Coordinador-**  
Carrera de Médico y Cirujano-CUNORI

---

Finca El Zapotillo, zona 5, Chiquimula  
PBX 78730300 – Extensión 1027 Carrera de Médico y Cirujano  
www.cunori.edu.gt

Cc/ Archivo-mdo.

EL INFRASCrito DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó la estudiante **MARÍA JOSÉ VARGAS BERREONDO** titulado “**CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL**”, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICA Y CIRUJANA**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el diecinueve de agosto de dos mil veinte.

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón  
**DIRECTOR**  
**CUNORI - USAC**



**AGRADECIMIENTOS  
A DIOS**

**A MI MADRE, ABUELA Y HERMANOS**

**A MI ESPOSO E HIJO**

**AL COORDINADOR DE LA CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO Y DISTINGUIDO  
CATEDRÁTICO**

M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

**A MIS CATEDRÁTICOS**

Por compartir sus conocimientos y ser parte esencial en mi formación en este triunfo.

**A LOS REVISORES**

Ph.D. Rory René Vides Alonzo

M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

M,Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio

Dr. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

**A MI ASESOR**

Dr. Luis Daniel Barrios Morales

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-**

## **ACTO QUE DEDICO**

**A DIOS:** Por ser mi guía y sostén en cada etapa de la vida y carrera profesional, fortaleciendo mi mente y corazón. Por el privilegio de conocer diferentes culturas y servir en ella. Por enseñarme a amar al prójimo a pesar de mi tiempo y situación. Por ser mi inspiración en cada acto realizado para cumplir este sueño que hoy se hace realidad.

**A MI MADRE Y ABUELA:** Graciela Beatriz Berreondo Ramos y Ruth Gisela Ramos Mejía. Las mejores personas que me pudo haber dado Dios. Por darme su apoyo moral y económico todo el tiempo. Por siempre haber creído en mí y darme ánimos para superar mis temores. Las amo con todo mi corazón.

**A MIS HERMANOS:** Jorge Manuel Vargas Berreondo y Óscar José Vargas Berreondo gracias por ser mi amigos y cómplices en la vida y en mi carrera. Mis desvelos a diario no hubieran sido lo mismo sin tener el apoyo de ustedes cuando necesitaba distribuir mis actividades. Los amo mucho.

**A MI ESPOSO E HIJO:** Fernando José Berganza Salguero y José Emiliano Berganza Vargas. Por ser una bendición en mi vida. Por ser mi inspiración para seguir adelante. A mi hijo en especial por darme la lección que no existe nada que detenga nuestros sueños cuando nuestra meta está en alcanzarlos. Los amo mucho.

**A MIS TÍOS Y PRIMOS:** Tía Ana, Tía Mery, Tío Pepe, Tío Roberto, gracias por hacerme sentir fuerte y apoyarme en este largo camino. Primos y primas ustedes me vieron iniciar mi sueño y ahora lo celebramos juntos. Les agradezo su apoyo, en especial a Mario César y Claudia Sofía.

**A MI ASESOR:** Dr. Luis Daniel Barrios Morales porque gracias a usted descubrí gran parte de mis talentos como estudiante. Por ser un ejemplo de profesional y amigo al mismo tiempo. Por compartir su conocimiento y su tiempo. Gracias por formar parte de mi triunfo.

**A MIS AMIGOS DE PROMOCIÓN:** Gracias por todos los momentos alegres y tristes que compartimos juntos. Son recuerdos que siempre llevaré en mi mente y mi corazón.

**María José Vargas Berreondo**

# CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

María J. Vargas<sup>1</sup>, Dr. Luis D. Barrios<sup>2</sup>, M.Sc. Ronaldo A. Retana<sup>3</sup>, P.hD. Rory R. Vides<sup>4</sup>, M.Sc. Carlos I. Arriola<sup>4</sup>, M.Sc. Christian E. Sosa<sup>4</sup>, Dr. Edwin D. Mazariegos<sup>4</sup>.

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo, zona 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

## RESUMEN

**Introducción:** La intubación orotraqueal es un procedimiento que ha permitido salvar vidas en el área hospitalaria. El manejo de la vía aérea representa un reto constante en la práctica médica, lo que nos obliga a la búsqueda de información sustentada para una mejor toma de decisiones. **Material y métodos:** monografía de compilación. El objetivo fue describir las condiciones del paciente pediátrico que requiere intubación orotraqueal. **Resultados y discusión:** se determinó que los pacientes que requieren intubación orotraqueal de urgencia son menores de un año. Respecto a la predicción de la vía aérea se determinó que no se asocia con mayor número de complicaciones, ni con cambio de operador o aumento del número de intentos de intubación orotraqueal. La causa principal que lleva a intubación orotraqueal son diversos tipos de trauma en el paciente pediátrico. En Guatemala enfermedades como la neumonía continúan siendo la causa principal de intubación orotraqueal y ventilación asistida. Respecto a las complicaciones a corto plazo el inadecuado intercambio gaseoso coloca a los pacientes en riesgo de injuria cerebral secundaria a hipoxia e hipertensión intracraneal. La incidencia de mala posición del tubo orotraqueal es del 4.6% observados en los hallazgos de las radiografías de tórax. **Conclusión:** la caracterización de las condiciones del paciente pediátrico que requiere de intubación endotraqueal herramientas como la planeación anticipada del manejo de una vía aérea difícil puede ser la diferencia entre un tratamiento exitoso o una catástrofe de la vía aérea. **Palabras clave:** intubación orotraqueal, triángulo de evaluación pediátrica, neumonía, vía aérea difícil, hipoxemia.

<sup>1</sup>Investigador

<sup>2</sup>Asesor de tesis

<sup>3</sup>Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano, CUNORI

<sup>4</sup> Revisores de monografía

# CHARACTERIZATION OF THE CONDITIONS OF THE PEDIATRIC PATIENT REQUIRING OROTRACHEAL INTUBATION

María J. Vargas<sup>1</sup>, Dr. Luis D. Barrios<sup>2</sup>, M.Sc. Ronaldo A. Retana<sup>3</sup>, P.hD. Rory R. Vides<sup>4</sup>, M.Sc. Carlos I. Arriola<sup>4</sup>, M.Sc. Christian E. Sosa<sup>4</sup>, Dr. Edvin D. Mazariegos<sup>4</sup>.

University of San Carlos of Guatemala, USAC; Eastern University Center, CUNORI. El Zapotillo farm, zone 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

## ABSTRACT

**Introduction:** Orotracheal intubation is a procedure that has saved lives in the hospital area. Airway management represents a constant challenge in medical practice, which forces us to search for sustained information for better decision making. **Material and methods:** compilation monograph. The objective was to describe the conditions of the pediatric patient that requires orotracheal intubation. **Results and discussion:** it was determined that patients requiring emergency orotracheal intubation are under one year old. Regarding the prediction of the airway, it was determined that it is not associated with a greater number of complications, or with a change of operator or an increase in the number of attempts at orotracheal intubation. The main cause leading to orotracheal intubation are various types of trauma in the pediatric patient. In Guatemala, diseases such as pneumonia continue to be the main cause of orotracheal intubation and assisted ventilation. Regarding short-term complications, inadequate gas exchange places patients at risk of brain injury secondary to hypoxia and intracranial hypertension. The incidence of poor position of the orotracheal tube is 4.6% observed in the findings of the chest radiographs. **Conclusion:** the characterization of the conditions of the pediatric patient that requires endotracheal intubation tools such as the advance planning of the management of a difficult airway can be the difference between a successful treatment or an airway catastrophe.

**Key words:** orotracheal intubation, pediatric evaluation triangle, pneumonia, difficult airway, hypoxemia.

<sup>1</sup>Researcher

<sup>2</sup>Thesis advisor

<sup>3</sup>Coordinator of the Career of Physician and Surgeon, CUNORI

<sup>4</sup>Monograph Reviewers

## ÍNDICE

Contenido	Páginas
RESUMEN.....	i
I. INTRODUCCIÓN.....	ii
II. JUSTIFICACIÓN.....	1
III. OBJETIVOS.....	2
3.1 General.....	2
3.2 Específicos.....	2
IV. MARCO TEÓRICO.....	3
4.1 CAPÍTULO I: La vía aérea en pediatría.....	3
4.1.1 Definición.....	3
4.1.2 Generalidades.....	3
4.2 CAPÍTULO II. La atención urgente al paciente pediátrico.....	7
4.2.1 Definición:.....	7
4.2.2 Generalidades.....	8
4.3 CAPÍTULO III. Condiciones del paciente pediátrico y la Intubación orotraqueal.....	15
4.3.1 Definición.....	15
4.3.2 Generalidades.....	15
4.3.3 Vía área difícil.....	17
4.3.4 Manejo de la vía área.....	18
4.3.5 Hallazgos y estudios realizados.....	20
4.3.6 Rayos X de tórax.....	22
V. CONCLUSIONES.....	24
VI. RECOMENDACIONES.....	26
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
VIII. ANEXOS.....	31

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1.	Estados fisiológicos según la alteración de los lados del TEP	13
2.	Actuaciones prioritarias en cada uno de los estados fisiológicos	14

## RESUMEN

La intubación orotraqueal es un procedimiento que ha permitido salvar vidas en el área hospitalaria. El manejo de la vía aérea representa un reto constante en la práctica médica, lo que nos obliga a la búsqueda de información sustentada para una mejor toma de decisiones.

Se analizaron estudios previos sobre las condiciones del paciente pediátrico que requiere de intubación orotraqueal con lo que se determinó que los pacientes que requieren de intubación orotraqueal de urgencia son menores de un año. Las causas principales que llevan a intubación orotraqueal son diversas, en Guatemala enfermedades como la neumonía continúan siendo la causa principal de intubación orotraqueal y ventilación asistida. Respecto a las complicaciones a corto plazo el inadecuado intercambio gaseoso coloca a los pacientes en riesgo de injuria cerebral secundaria a hipoxia e hipertensión intracraneal. La incidencia de mala posición del tubo orotraqueal es del 4.6% observados en los hallazgos de las radiografías de tórax.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el presente estudio, se recomienda revisar la técnica utilizada para la colocación del tubo orotraqueal, con todo el personal médico que atiende de emergencia a los pacientes que requieren de este procedimiento.

Mejorar las acciones preventivas para evitar en la medida de lo posible, las patologías que requieren de soporte ventilatorio.

Mantener la capacitación continua para el personal involucrado en la realización de dicho procedimiento, debido a que éste es rotativo constantemente.

La intubación orotraqueal sea realizada idealmente por el personal con mayor entrenamiento y que sea supervisado estrictamente por el residente de mayor jerarquía.

Es importante documentar los hallazgos radiológicos de tórax de los pacientes en general, para contribuir con documentación legal para el reporte de los casos que presentan complicaciones secundarias a dicho procedimiento, sin obviar las condiciones previas del paciente que pueden generar éxito o fracaso en la atención de emergencia.

## I. INTRODUCCIÓN

La intubación orotraqueal es un procedimiento que ha permitido salvar vidas en el área hospitalaria. El manejo de la vía aérea representa un reto constante en la práctica médica, lo que nos obliga a la búsqueda de información sustentada para una mejor toma de decisiones.

Las guías de práctica clínica proporcionan recomendaciones básicas que constituyen una herramienta fundamental para el manejo de la vía aérea de los pacientes. Si bien estas recomendaciones pueden ser adaptadas y modificadas de acuerdo con el entorno clínico y hospitalario, deben considerarse situaciones particulares como las que se presentan en el paciente pediátrico. Las características de la vía aérea en el niño a lo largo de su desarrollo están sujetas tanto a cambios anatómicos como funcionales. Estas diferencias condicionan que la mortalidad y morbilidad perioperatoria relacionada con problemas de la vía aérea en el niño sea importante. Aunado a estos factores, hay otras condiciones que pueden ocasionar complicaciones de la vía aérea en niños sin predictores de vía aérea difícil, como la inhabilidad en el manejo de la vía aérea pediátrica o la falta de disponibilidad de material o dispositivos para cada grupo etario.

La importancia del conocimiento de las condiciones del paciente pediátrico que requiere de intubación orotraqueal ayuda al acceso rápido y eficaz de las vías respiratorias lo que puede significar la diferencia entre un buen resultado, la discapacidad o la muerte. Por este motivo es necesario una comprensión de las diferencias entre niños y adultos respecto a la anatomía y fisiología de las vías respiratorias para un manejo óptimo de la vía aérea.

El poder abordar al paciente pediátrico según sus condiciones fisiopatológicas en el manejo de la vía aérea disminuye la tasa de mortalidad, esta se asocia a varios parámetros, como la edad, gravedad de la enfermedad, vía aérea difícil, comorbilidades asociadas, complicaciones a corto plazo siendo estos factores externos a la técnica del médico que la realiza.

## II. JUSTIFICACIÓN

La intubación orotraqueal se ha convertido en una práctica corriente dentro de la edad moderna. Sin embargo, en ocasiones sorprende la dificultad o la imposibilidad de efectuarla aun en manos experimentadas. Por esta razón se hace necesaria la predicción de la dificultad o facilidad que ofrezcan las características anatómicas y fisiológicas de cada paciente (González 2007).

La importancia del conocimiento de las condiciones del paciente pediátrico que requiere de intubación endotraqueal ayuda al acceso rápido y eficaz de las vías respiratorias lo que puede significar la diferencia entre un buen resultado, la discapacidad o la muerte.

El poder abordar al paciente pediátrico según sus condiciones fisiopatológicas en el manejo de la vía aérea disminuye la tasa de mortalidad, esta se asocia a varios parámetros, como la edad, gravedad de la enfermedad, vía aérea difícil, comorbilidades asociadas, complicaciones a corto plazo siendo estos factores externos a la técnica del médico que la realiza.

Por este motivo, se analizaron estudios previos para caracterizar las condiciones del paciente pediátrico que requiere de intubación orotraqueal con el objetivo de determinar las complicaciones conociendo las condiciones del paciente al momento de la intubación orotraqueal y dar un tratamiento de urgencia ya que la planeación anticipada del manejo de una vía aérea difícil puede ser la diferencia entre un tratamiento exitoso o una catástrofe de la vía aérea.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

3.1.1 Describir las condiciones del paciente pediátrico que requiere intubación orotraqueal.

#### **3.2 Específicos**

3.2.1 Identificar la edad, vía aérea difícil y patología que más frecuentemente requieren de soporte ventilatorio.

3.2.2 Enunciar las complicaciones más frecuentes a corto plazo secundarias a las condiciones del paciente pediátrico que requiere de intubación orotraqueal.

3.2.3 Presentar los hallazgos radiológicos de los pacientes que requieren de intubación orotraqueal.

## IV. MARCO TEÓRICO

### 4.1 CAPÍTULO I: La vía aérea en pediatría

**4.1.1 Definición:** Conducto tubular para la entrada y salida de aire de los pulmones, como son la tráquea o los bronquios (Clínica Universidad de Navarra 2020).

#### 4.1.2 Generalidades

La resistencia al flujo de aire o líquido a través de un tubo está relacionada directamente con la longitud del tubo que lo conduce, lo que significa que tendría menos resistencia si sólo toma en cuenta la longitud; sin embargo, la resistencia está aumentada en el árbol bronquial del niño por ser un sistema de tubos proporcionalmente de menor diámetro, lo que favorece que el flujo de aire sea más turbulento aun durante la respiración tranquila. Ambos factores dan como resultado que la resistencia del aire a través del árbol respiratorio sea mayor en el niño (Garrido *et al.* 2007).

Además del calibre reducido de la vía aérea del niño, la mucosa que la recubre es laxa y está ricamente vascularizada, lo que predispone al lactante a que grados mínimos de edema, aun inducidos por estímulos patológicos menores, le provoquen obstrucción de evolución rápida. Grados relativamente pequeños de edema, secreciones o espasmo, reducen significativamente el diámetro de la vía aérea y aumentan exponencialmente la resistencia al flujo aéreo (Garrido *et al.* 2007).

#### a. Nariz, velo del paladar y epiglotis

Los neonatos tienen narinas estrechas por lo que la obstrucción nasal, aun por tapones de moco, puede desencadenar dificultad respiratoria y problemas durante la alimentación (Garrido *et al.* 2007).

La epiglotis se encuentra en una posición alta, muy cerca del paladar blando, lo cual favorece la respiración nasal en lugar de la respiración oral, características que facilita al lactante a succionar su alimento y respirar a la vez. En los niños la epiglotis

tiene forma de omega, es proporcionalmente más larga y proximal, sus tejidos de fijación son más laxos y sobresale de la laringe en un ángulo de 45°, por lo que en menores de cuatro años puede ser visualizada directamente al explorar la faringe; en caso de intubación orotraqueal es más fácil ver la glotis utilizando hojas rectas en el laringoscopio para elevar la epiglotis (Garrido *et al.* 2007).

#### **b. Lengua**

La lengua ocupa completamente la cavidad oral y orofaríngea; al ser más grande, hace que fácilmente obstruya la vía aérea, especialmente en lactantes menores, y constituye la principal causa de obstrucción de la vía aérea, aun en lactantes sanos (Garrido *et al.* 2007).

#### **c. Tejido Linfoide**

Los adenoides forman parte del tejido linfático que rodea la faringe y que, en conjunto, se denomina anillo de Waldeyer; está constituido por tejido linfático desde la base de la lengua (amígdala lingual), las dos amígdalas palatinas, los adenoides, hasta el tejido linfático de la pared posterior de la faringe (Garrido *et al.* 2007).

Los neonatos tienen muy poco tejido linfoide en la vía aérea superior. Las amígdalas y las adenoides se desarrollan durante el segundo año de la vida y generalmente alcanzan su mayor tamaño entre los cuatro y siete años. La vía aérea superior del niño puede estar ocupada en gran proporción por crecimiento de tejido linfoide. Puede ser causa de obstrucción, incluso producir síndrome de apnea obstructiva del sueño, provocando alteración en las actividades diurnas del niño hasta producir complicaciones como retraso del desarrollo, hipoxemia intermitente, hipertensión pulmonar e insuficiencia cardiaca (Garrido *et al.* 2007).

#### **d. Laringe**

En el neonato, la laringe está localizada a la altura del cuerpo C1, y la glotis se relaciona con la mitad del cuerpo de esta vértebra, mientras que en el adulto la primera se encuentra en el borde inferior de C3 y la segunda a nivel de C5. La posición más alta,

aunado a que la epiglotis es proporcionalmente más larga, hace que sea mucho más fácil visualizarla en menores de cuatro años usando hojas rectas en el laringoscopio. La glotis se mueve caudalmente a medida que crece el lactante (Garrido et al 2007).

En el menor de ocho a diez años, la laringe tiene forma de cono truncado en cuya base se encuentra su forma más estrecha, el anillo cricoides; en contraste, la laringe en adultos es de forma cilíndrica, siendo las cuerdas vocales su porción más estrecha. En este principio se basa el hecho de que, en los menores de siete a ocho años, los tubos endotraqueales preferentemente son sin globo, ya que el sello fisiológico lo ejerce el cartílago cricoides (Garrido *et al.* 2007).

#### **e. Cuerdas vocales**

En el niño las cuerdas del lactante se encuentran inclinadas, están más cercanas por delante, debido a la gran proporción de las mismas que conforman los procesos vocales de las aritenoides (porción cartilaginosa de las cuerdas) por lo que el tubo puede atraparse en la comisura anterior en la intubación a ciegas. Su eje es oblicuo hacia abajo y adelante a diferencia de la del adulto, donde el eje de la glotis es perpendicular a la tráquea (Garrido *et al.* 2007).

#### **f. Tráquea y bronquios**

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 (Garrido *et al.* 2007).

Dada la menor superficie luminal, se requiere menor cantidad de moco para producir obstrucción de la vía aérea. Además, los niños tienen más secreciones que los adultos y esa tendencia se ve exagerada en presencia de enfermedad.

En el lactante, la dirección de la tráquea es caudal y posterior, mientras que en el adulto es medial y recta; constantemente, en el niño 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, por lo que se debe tener extremo cuidado al fijar el tubo traqueal, ya que la punta de éste puede moverse alrededor de 2 cm al flexionar o extender la cabeza, lo que pudiera ocasionar salida del tubo de la tráquea o avance hacia el bronquio derecho (Garrido *et al.* 2007).

Los anillos traqueales son menos evidentes a la broncoscopía por la presencia de mayor cantidad de agua en los tejidos de los niños; la carina principal en niños, a diferencia de los adultos, es ancha (Garrido *et al.* 2007).

#### **g. Tórax óseo**

La gran flexibilidad de la pared torácica en los neonatos y lactantes aumenta el trabajo respiratorio. Esta flexibilidad es atribuida a las costillas blandas y no calcificadas, las cuales se articulan con la columna vertebral y el esternón en ángulo recto. No sostienen adecuadamente a los pulmones. En el adulto las costillas se articulan en ángulo agudo haciendo más eficiente la excursión de la pared torácica. La expansión anteroposterior y transversal del tórax es menos acentuada en el recién nacido y lactante menor, y su ventilación es fundamentalmente diafragmática (Garrido *et al.* 2007).

La inmadurez de las estructuras laringotraqueobronquiales en el niño, por su naturaleza elástica, las hace particularmente susceptibles a la compresión mecánica, al 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 lactantes y niños con importante desnutrición, así como una mayor predisposición de los músculos respiratorios a la fatiga muscular (Garrido *et al.* 2007).

#### **h. Diafragma**

El diafragma, aunque con ciertas desventajas, es el sostén principal de la ventilación en el neonato. El diafragma y los músculos intercostales del prematuro y del recién nacido son pobres en miofibrillas tipo I, que permiten los movimientos repetitivos

sin fatiga, por lo que cualquier condición que aumente el trabajo ventilatorio puede generar fatiga muscular rápidamente y llevarlos a falla respiratoria (Garrido et al 2007).

El ángulo de inserción del diafragma en el abdomen es más agudo en neonatos y lactantes que en niños mayores, lo que reduce la eficiencia ventilatoria durante su contracción. Además, el abdomen prominente del neonato lo presiona en dirección cefálica por debajo de su curvatura ideal de contracción. Estos cambios predisponen al neonato y lactante a la fatiga y falla ventilatoria (Garrido *et al.* 2007).

Como resultado de estas particularidades anatómicas y funcionales, el consumo de oxígeno para realizar el trabajo ventilatorio en el neonato es mayor (6-8 mL/kg/min) que en lactantes (3-4 mL/kg/min) y en adultos (2-3 mL/kg/min). La eficacia de la ventilación es aún menor en el prematuro, con lo que el consumo de oxígeno puede ser hasta tres veces superior al del adulto. Por tanto, en caso de apnea o de ventilación alveolar inadecuada, los niños presentan hipoxemia con más rapidez que los adultos (Garrido *et al.* 2007).

#### **i. Ventilación colateral**

Otras características del niño es la presencia de menos cantidad de canales de ventilación colateral. Los poros de Kohn están ausentes al nacimiento y gradualmente incrementan en número y tamaño; los canales de Lambert también se encuentran disminuidos, lo que predispone a atelectasias (Garrido *et al.* 2007).

## **4.2 CAPÍTULO II. La atención urgente al paciente pediátrico**

### **4.2.1 Definición:**

La atención urgente a un niño con una enfermedad o lesión aguda requiere un conocimiento especial de las características normales y anormales del desarrollo, así como habilidades específicas en la evaluación pediátrica (Velasco 2014).

#### **4.2.2 Generalidades**

La evaluación convencional consta de una anamnesis completa y una exploración física detallada. Estas requieren un tiempo del que a menudo no se dispone en situaciones de emergencia. En estas ocasiones es recomendable el establecimiento de una secuencia ordenada, que permita priorizar las acciones según las necesidades del niño (Velasco 2014).

Por otra parte, es importante diferenciar la atención urgente del diagnóstico. La atención urgente es un proceso de evaluación clínica, destinado a identificar anomalías anatómicas o fisiológicas, valorar la gravedad de la lesión o enfermedad y determinar la urgencia de los tratamientos. Para este proceso, no suelen precisarse pruebas de laboratorio o radiológicas. El objetivo es restablecer una correcta homeostasis, previniendo el deterioro y evolución a fallo cardíaco o respiratorio. Este proceso raramente conduce a un diagnóstico específico de la patología subyacente (Velasco 2014).

Se reconocen varios componentes en la atención urgente. El primero es la impresión general. Ésta se obtiene con la primera observación del paciente, antes incluso de usar nuestras manos. Para esto, que podría compararse a lo que tradicionalmente se ha dado en llamar “ojo clínico”, se ideó una herramienta que intenta disminuir el grado de subjetividad en la valoración. Esta herramienta es lo que se conoce como Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP). El siguiente componente sería el manejo inicial, también secuencial y que incluye ya el uso de nuestras manos, el ABCDE (vía aérea, respiración, circulación, neurológico y exposición) (Velasco 2014).

Una vez completados los dos primeros pasos, el siguiente es el manejo secundario, donde ya se realiza una exploración dirigida a síntomas, se solicitan pruebas complementarias en caso se necesitarse, etc. Este componente está orientado a alteraciones anatómicas más que fisiológicas y es el que más puede dirigir al médico hacia un diagnóstico final (Velasco 2014).

### **a. El Triángulo de Evaluación Pediátrica**

El TEP (Triángulo de Evaluación Pediátrica) es una herramienta rápida y tremendamente útil para la valoración inicial del paciente pediátrico. Es de fácil aplicación, puesto que no requiere de fonendoscopio, otoscopio o cualquier otra herramienta, más allá de la visión y el oído del facultativo. Esta herramienta trata, en síntesis, de estructurar la valoración subjetiva que todo sanitario hace al ver por primera vez a un paciente (Velasco 2014).

En la gran mayoría de los centros hospitalarios donde se usa el TEP, su evaluación se realiza en el triage, por parte del personal que realice esta tarea en el centro (personal médico o de enfermería) (Velasco 2014).

Como su nombre lo indica, se compone de tres lados: la apariencia del paciente, su trabajo respiratorio y su circulación cutánea. Con ellos, el TEP no proporciona un diagnóstico del paciente, pero sí una valoración del estado fisiológico y de sus necesidades urgentes para mantener una adecuada homeostasis (Velasco 2014).

#### **a.1 La apariencia**

Aunque el TEP tenga tres lados, no tienen todos la misma importancia a la hora de reflejar el estado de un paciente. De los tres, el más importantes es la apariencia. Ésta es un indicador del nivel de perfusión y oxigenación cerebral que presenta el paciente. Cuando se encuentra alterada, es un signo de una disfunción primaria del Sistema Nervioso Central (SNC). Existen varios indicadores a valorar dentro de este lado del TEP. Los más importantes son (Velasco 2014).

- Tono: Cuestionar si el niño tiene un tono muscular normal. Un paciente que se mueve o que se resiste a la exploración, tendrá una apariencia normal. Por otra parte, un paciente hipotónico, que no se mueve, tendrá una apariencia alterada.
- Reactividad: Si responde a los estímulos, está alerta, coge los juguetes que se le dan o intenta quitar las cosas del bolsillo, se considera normal este apartado.
- Consuelo: Es normal que un niño llore a la exploración, pero lo habitual es que se calme al cogerlo la madre en brazos.

- Mirada: Lo esperado es que niño fije la mirada en las caras o los objetos. Por el contrario, una mirada perdida, vidriosa, hará que considere inadecuada la apariencia del paciente.
- Lenguaje/ llanto: se considera anormal si un paciente no lactante es incapaz de elaborar un discurso acorde con la edad, o si un lactante presenta un llanto débil o apagado.

La apariencia puede estar alterada por una mala oxigenación o perfusión cerebrales, por causas sistemáticas, como hipoglicemia o intoxicación, por una infección del SNC, por una lesión cerebral, como un TCE. Sea cual sea el motivo, es necesario iniciar maniobras para mejorar la oxigenación y perfusiones cerebrales (Velasco 2014).

## **a.2 Trabajo respiratorio**

En los niños, el trabajo respiratorio es un indicador más sensible de patología respiratoria que una frecuencia respiratoria aumentada o una auscultación patológica. Para valorar el trabajo respiratorio, debe estar atento tanto a los ruidos patológicos que se puedan oír, como los signos visuales, por lo que debe valorar al niño con el tórax mas descubierto posible. Los indicadores más importantes de este lado del TEP son (Velasco 2014).

- **Ruidos patológicos:** Audibles generalmente sin fonendoscopio, cada ruido es indicativo de patología a un nivel diferente de la vía aérea: Por ejemplo:
  - **Gruñido:** Este sonido es indicador de una obstrucción parcial de la vía alta, bien por secreciones o por la lengua y tejidos blandos. En caso de resucitación, debe recolocar la vía área antes de proseguir.
  - **Ronquera, disfonía, estridor:** propio de un edema de la región glótica.
  - **Quejido:** Producido al exhalar el niño, el aire con cierre parcial de la glotis es un intento por generar una presión positiva al final de la espiración (PEEP) fisiológica que mantenga los alveolos pulmonares abiertos. Es propia de procesos en los que la oxigenación está disminuida, generalmente por ocupación de alvéolos pulmonares por líquido.
  - **Sibilancias:** Producidas al pasar el aire en una situación de obstrucción de la vía área baja, como un broncoespasmo.

- **Signos Visuales:** Suelen ser mecanismos involuntarios del cuerpo para compensar una situación de hipoxia. Los más importantes (Velasco 2014).
  - **Tiraje, retracciones:** Pueden verse a diversos niveles (intercostales, en los casos más leves, subcostales o supraclaviculares, en los más severos, etc.) y están causadas por el uso de la musculatura accesoria para aumentar el esfuerzo respiratorio.
  - **Aleteo nasal:** De igual manera que el tiraje, el mayor esfuerzo respiratorio se traduce en una apertura involuntaria de las narinas para aumentar la entrada de aire.
  - **Cabeceo:** En los lactantes, esta es una manera muy típica de aumentar el trabajo respiratorio en casos de hipoxia.
  - **Taquipnea:** Debe ser considerada de acuerdo con la edad del paciente. Es importante recordar procesos no respiratorios, como la acidosis, pueden producir taquipnea, sin retracciones u otros signos de dificultad respiratoria.
  
- **Posición anómala:** La más clásica es la postura “en trípode”. Descrita clásicamente en las epiglotis, ésta puede verse también en otros procesos. El cuerpo intenta alinear la vía aérea, para aumentar el calibre (Velasco 2014).

Al igual que la apariencia, es importante valorar los ruidos respiratorios al ver al paciente, antes de interactuar con él para evitar que el llanto impida una correcta valoración. Para valorar los signos visuales, es importante desvestir al niño, al menos de cintura para arriba (Velasco 2014).

### **a.3 Circulación cutánea**

Este lado del triángulo evalúa la función cardíaca y la correcta perfusión de los órganos. Aunque la apariencia es en sí un indicador de perfusión, ésta puede alterarse por otras causas diferentes, por lo que se debe valorar otros indicadores. La taquicardia es un signo precoz de mala perfusión, pero el llanto o la fiebre también puede aumentarla. La circulación cutánea es un signo muy fiable, ya que, en situaciones de fallo cardíaco, el cuerpo reacciona limitando la perfusión de zonas secundarias, como la piel, para

mantener el mayor tiempo posible la de zonas nobles (cerebro, corazón y riñones) (Velasco 2014).

Los principales indicadores por valorar son (Velasco 2014).

- **Palidez:** Un signo muy precoz de mala perfusión, aunque también puede ser de anemia.
- **Cianosis:** Signo tardío en casos de shock. También puede verse en caso de fallo respiratorio, aunque en este caso iría acompañada de aumento del trabajo respiratorio. Es importante diferenciarla de la cianosis acra, que puede ser normal en lactantes pequeños.
- **Cutis reticular:** Causada por la vasoconstricción de los capilares cutáneos.

Es importante desvestir al paciente para valorar de manera adecuada, pero evitando la hipotermia, que causa también vasoconstricción, pudiendo falsear la exploración de este lado del triángulo (Velasco 2014).

#### **b. Interpretación**

La combinación de estos tres lados proporcionará una evaluación rápida y precisa del estado fisiológico del paciente y de cuáles son sus necesidades prioritarias, hacia las cuales se debe de dirigir las actuaciones médicas.

**Cuadro 1. Estados fisiológicos según la alteración de los lados del TEP**

<b>Apariencia</b>	<b>Trabajo Respiratorio</b>	<b>Circulación Cutánea</b>	<b>Estado Fisiológico</b>	<b>Causas</b>
Normal	Normal	Normal	Normal	
Alterado	Normal	Normal	Disfunción SNC	Hipoglicemia Lesión Cerebral Intoxicación Sepsis
Normal	Alterado	Normal	Dificultad respiratoria	Broncoespasmo Laringitis Neumonía Aspiración de cuerpo extraño
Alterado	Alterado	Normal	Fallo respiratorio	Broncoespasmo severo Laringitis severa Trauma de tórax penetrante
Normal	Normal	Alterado	Shock compensado	Hemorragia Deshidratación leve
Alterado	Normal	Alterado	Shock descompensado	Hemorragia grave Deshidratación grave Sepsis Quemadura grave Trauma abdominal penetrante
Alterado	Alterado	Alterado	Fallo Cardiopulmonar	Parada cardiorrespiratoria

Fuente: (Velasco 2014).

**Cuadro 2. Actuaciones prioritarias en cada uno de los Estados Fisiológicos**

<p><b>Disfunción SNC</b></p>	<p>Monitor cardíaco y pulsioximetría          Glucemia capilar (tratar si hipoglicemia)          Oxígeno 100%          Acceso venoso (extracciones analíticas)          Suero salino 0.9% 10-20 ml/kg IV          Posición semiincorporada</p>
<p><b>Dificultad Respiratoria</b></p>	<p>Oxígeno 100%          Aspiración de secreciones          Posición semiincorporada          Terapia específica de posibles causas (salbutamol, dexametasona, etc.)</p>
<p><b>Fallo Respiratorio</b></p>	<p>Apertura de vía aérea          Oxígeno 100%          Posición semiincorporada          Ventilación con mascarilla y ambú          Acceso venoso          Valorar necesidad de intubación</p>
<p><b>Shock Compensado</b></p>	<p>Oxígeno 100%          Posición semiincorporada          Acceso venoso          Suero salino 0.9% 10-20 ml/kg IV          Terapia específica según posible etiología (antibióticos, antiarrítmicos, etc.)</p>
<p><b>Shock Descompensado</b></p>	<p>Oxígeno 100%          Monitor cardíaco y pulsioximetría          Posición semiincorporada          Acceso venoso (dos vías)          Suero salino 0.9% 10-20 ml/kg IV</p>

	<p>Valorar necesidad de intubación orotraqueal.</p> <p>Terapia específica según posible etiología (antibióticos, antiarrítmicos, etc.)</p>
<b>Fallo Cardiorrespiratorio</b>	<p>Apertura de vía aérea</p> <p>Oxígeno 100%</p> <p>Ventilación con mascarilla y ambú</p> <p>Iniciar compresiones torácicas si es necesario</p> <p>Acceso venoso (dos vías)</p> <p>Suero salino 0.9% 10-20 ml/kg IV</p> <p>Valorar necesidad de intubación</p>

Fuente: (Velasco 2014).

### **4.3 CAPÍTULO III. Condiciones del paciente pediátrico y la Intubación orotraqueal**

#### **4.3.1 Definición**

El manejo de la vía aérea representa un reto constante en la práctica médica, lo que obliga a la búsqueda de información sustentada para una mejor toma de decisiones (Moyao 2016).

#### **4.3.2 Generalidades**

En este sentido las guías de práctica clínica brindan información derivada del análisis de la literatura reciente y de la síntesis de opinión de expertos, desarrollada de manera sistemática y que se actualiza periódicamente. Las guías de práctica clínica proporcionan recomendaciones básicas que constituyen una herramienta fundamental para el manejo de la vía aérea de los pacientes pediátricos.

Si bien estas recomendaciones pueden ser adaptadas y modificadas de acuerdo con el entorno clínico y hospitalario, deben considerarse situaciones particulares como

las que se presentan en el paciente pediátrico. Las características de la vía aérea en el niño a lo largo de su desarrollo están sujetas tanto a cambios anatómicos como funcionales. Estas referencias condicionan que la morbilidad y mortalidad perioperatoria relacionada con problemas de la vía aérea en el niño sea importante (Moyao 2016).

Como consecuencia de estos factores los niños menores de un año son la población de más alto riesgo, pues tienen una mayor tasa metabólica y un mayor consumo de oxígeno, asociados a una menor capacidad funcional residual, estas características ocasionan que el paciente pediátrico tenga una mala tolerancia a la apnea y en unos pocos segundos se presente hipoxia, desaturación importante y bradicardia severa. La incidencia de problemas con la intubación orotraqueal en niños mayores de ocho años es de 0.05%, pero en preescolares es de 0.1% y en menores de un año se eleva a 0.6% o hasta el 4.6% dependiendo de la publicación consultada (Moyao 2016).

Existen otras condiciones que pueden ocasionar complicaciones de la vía aérea en niños sin predictores de vía aérea difícil, como la inhabilidad en el manejo de la vía aérea pediátrica o la falta de disponibilidad de material o dispositivos para cada grupo etario (mascarillas, sondas, hojas de laringoscopio y otros) (Moyao 2016).

La inducción inhalada es una práctica común en niños y cuando se realiza en pacientes sanos con anatomía normal la ventilación con mascarilla facial generalmente se lleva a cabo sin problemas, lo que garantiza una buena oxigenación. La vía aérea difícil inesperada suele presentarse de forma aguda en este periodo y puede deberse a causas anatómicas como una obstrucción de tejidos blandos o una inadecuada posición de la cabeza (entre otros); o a causas funcionales como la presencia de secreciones, de laringoespasmos, por efecto de fármacos, etc. La rutina de manejo en estos casos debe implementarse rápidamente y la mayor parte de las veces la obstrucción de la vía aérea se resuelve sin mayores problemas en manos experimentadas (Moyao 2016).

### **4.3.3 Vía aérea difícil**

La vía aérea difícil probable o sospechosa se puede presentar en los pacientes con alguna patología aguda que pueda alterar potencialmente la permeabilidad de la vía aérea como: infecciones, trauma, cuerpos extraños o alergias; o a problemas crónicos como: asma, mal manejo de secreciones, etc. Estos pacientes tienen un riesgo alto de presentar de forma aguda un problema obstructivo de la vía aérea durante su manipulación y alteraciones ventilatorias en el perioperatorio. Si bien estos casos no existen alteraciones anatómicas que condicionen una vía aérea difícil anticipada, la necesidad de manejo anestésico por alguna situación urgente, como una cirugía puede precipitar su presentación, por lo que se recomienda considerarla como una vía aérea difícil y ser abordada por personal entrenado en anestesia pediátrica (Moyao 2016).

Los pacientes que presentan alteraciones anatómicas evidentes que comprometen la vía aérea, ya sean congénitas (síndromes que involucran la vía aérea) o adquiridas (tumores, trauma), en los que se identifica una vía aérea difícil anticipada, se deberá contar con personal capacitado y equipo adecuado para su manejo. Afortunadamente estos casos son los menos frecuentes y cuando requieren de cirugía electiva puede realizarse una planeación cuidadosa con tiempo suficiente para tener diferentes opciones de manejo para la vía aérea. En estos casos, es conveniente contar de preferencia con dos anesthesiólogos pediatras capacitados y la presencia de un especialista en cirugía por si es necesario un abordaje quirúrgico urgente (Moyao 2016).

La planeación anticipada del manejo de una vía aérea difícil puede ser la diferencia entre un tratamiento exitoso o una catástrofe de la vía aérea. Al respecto toma un lugar preponderante la valoración preanestésica, de donde obtendremos información acerca de los antecedentes relevantes, que pueden ser comunes como una infección de vías aéreas superiores, o poco frecuentes como una intubación prolongada en etapa neonatal. Durante el interrogatorio puede resultar obvio preguntar acerca de la presencia de ronquido o disfonía, pero vale la pena ser más acuciosos e investigar, por ejemplo, tipo de respiración (oral o nasal), o sobre la calidad del sueño y posiciones anormales durante el mismo. En la exploración física la conformación craneofacial, puede proporcionar

datos evidentes de alteración (retrognatia, micrognatia, asimetría) o alguna dismorfia sugestiva de algún síndrome genético (implantación baja del pabellón auricular) (Moyao 2016).

La valoración dinámica resulta de mucha utilidad cuando se observa al niño llorando o comiendo, ya que podremos evaluar simultáneamente diferentes elementos como: apertura oral, succión, la salivación, la coordinación velo palatina, la permeabilidad nasal, entre otros; la integración de esta información nos proporcionará datos muy valiosos sobre la permeabilidad y funcionalidad de la vía aérea del niño (Moyao 2016).

#### **4.3.4 Manejo de la vía aérea**

Una breve descripción de la historia del laringoscopio permite tener la visión sobre la evolución de dispositivos y técnicas que hoy en día se aplican en el manejo de la vía aérea en pacientes graves (Vásquez 2015).

Uno de los primeros intentos por visualizar la laringe se remonta a 1805, cuando un médico alemán llamado Phillip Von Bozzini desarrolló un dispositivo que denominó Lichtleiter (término alemán que significa fibra óptica) y que utilizó para examinar la vejiga, el recto, la nasofaringe y la laringofaringe (Vásquez 2015).

En 1913 Chevalier Jackson, profesor de la laringología en el Jefferson Medical College en Filadelfia, Pennsylvania, fue el primero en reportar un alto porcentaje de éxito en intubaciones endotraqueales usando laringoscopia directa. Jackson colocó una fuerte luz distal al laringoscopio utilizado por Kirstein; este dispositivo incorporaba un canal por donde se permitía el paso de un tubo endotraqueal o un broncoscopio. En el mismo año Henry Janeway publicó sus resultados de haber utilizado un nuevo modelo de laringoscopio en el Bellevue Hospital de la ciudad de Nueva York utilizándolo para la introducción de anestésicos inhalados directamente, disponía de una fuente de luz distal; colocó baterías eléctricas en el mango del dispositivo, mantenía un canal para la visualización y una breve curva al final de la hoja para guiar el tubo a través de la glotis (Vásquez 2015).

En 1943 Robert Macintosh aportó avances importantes en las técnicas de intubación endotraqueal al desarrollar una nueva hoja para laringoscopio de tipo curvo. (Vásquez 2015).

La intubación endotraqueal se ha convertido en una práctica corriente dentro de la edad moderna. Sin embargo, en ocasiones sorprende la dificultad o la imposibilidad de efectuarla aun en manos experimentadas. Por esta razón se hace necesaria la predicción de la dificultad o facilidad que ofrezcan las características anatómicas de cada paciente (González 2007).

Gracias a los avances tecnológicos, ahora donde podemos elegir entre múltiples estrategias y equipo especializado para que el manejo de la vía aérea sea más seguro, cómodo y sencillo en casi todos los contextos del quehacer diario del anestesiólogo y de cualquier otro especialista que se vea involucrado en el manejo de la vía aérea, incluyendo entornos de alta complejidad como los servicios de urgencias, medicina crítica, neumología intervencionista y unidades de quemados (Helmes *et al.* 2018).

Siglos de aciertos y errores en el entendimiento de la fisiología pulmonar fueron la base para el desarrollo de los primeros aparatos de ventilación artificial. En los pasados cien años, desde que la humanidad, avanzó hacia el sostén artificial del pulmón, el progreso fue vertiginoso (Rodríguez 2012).

La intubación endotraqueal requiere ciertos conocimientos y pericia manual para lograr un éxito y conseguir la supervivencia de los pacientes que sufren paros cardiorrespiratorios o por las connotaciones clínicas que conllevan si los pacientes no pueden ser intubados (Ostabal 2012).

Los niños tienen un mayor consumo de oxígeno y esto se traduce en una tolerancia muy pobre a la apnea y generalmente desarrollan una hipoxemia significativa que conduce a una bradicardia grave; no está presente solo en pacientes de alto riesgo, ya que los pacientes sanos sin predictores de vías aéreas difíciles también pueden desarrollar complicaciones si son manejados por profesionales no calificados en situaciones en las que los niños son tratados por si mismos y los recursos adecuados para cada grupo de edad no están disponibles (Echeverry *et al.* 2014).

La dificultad para la intubación traqueal se define como la dificultad para introducir un tubo dentro de la tráquea después de múltiples intentos y cuando se han utilizado dos o más dispositivos para la intubación. Mantener la ventilación espontánea con inducción inhalada, intravenosa o una técnica mixta es una estrategia para verificar la ventilación con mascarilla asegurando la ventilación mientras se realizan las maniobras de manejo de la vía aérea (Echeverry *et al.* 2014).

Al igual como sucede en los centros de tratamiento intensivo de adultos, también en los centros de tratamiento intensivo pediátricos los rayos x de tórax son un instrumento diagnóstico y de monitoreo ampliamente utilizado. Por otra parte, en la toma de estas se deben considerar salvedades propias del paciente pediátrico: la manipulación es realizada por el personal de enfermería exclusivamente, se debe coordinar el disparo con el momento de la inspiración del paciente por tratarse de paciente no colaboradores, se realiza normalmente en proyección antero- posterior y en el caso de algún hallazgo específico se complementa con el par radiológico (Larrosa *et al.* 2015).

#### **4.3.5 Hallazgos y estudios realizados**

En un estudio observacional, descriptivo y prospectivo de la evaluación del manejo avanzado de la vía aérea en un departamento de emergencia pediátrico, Hospital General Pediátrico “Niños de Acosta Ñu”, San Lorenzo, Paraguay, durante el período comprendido entre el 10 de mayo de 2018 al 31 de mayo de 2019 ) (Céspedes *et al.* 2019).

Se seleccionaron los pacientes hospitalizados de 0 a 18 años que requirieron intubación endotraqueal, y concluyeron que, de 93 pacientes, la mediana de edad fue 10 meses, en 19 pacientes (20.4%) se identificó predicción de vía aérea difícil, se realizó secuencia de intubación rápida en 91 pacientes (97.8%), el porcentaje de éxito fue 83.9%. En el primer intento 59.1% (55/93 pacientes) y en el segundo 50% (19/38 pacientes). Se requirió cambio de operador en 19 oportunidades. Todos fueron intubados por laringoscopia convencional. La mediana para el tiempo de intubación fue de 3 minutos.

La mediana de intentos fue 1.8. La complicación observada fue la desaturación de oxígeno en 23 pacientes (24.7%) (Céspedes *et al.* 2019).

En un estudio prospectivo, analítico, transversal de la eficacia diagnóstica y terapéutica de las radiografías de tórax rutinarias matutinas en cuidado intensivo pediátrico bajo ventilación mecánica, Hospital San Rafael Tunja, Bogotá – Colombia, durante el período comprendido entre el 1 de diciembre de 2010 al 30 de noviembre de 2011. Se consideró una muestra de tipo no probabilística por conveniencia con un 10.3% de los casos, siendo principalmente mal posición del tubo endotraqueal y nuevos infiltrados infecciosos, resultando una muestra de 53 pacientes con 536 radiografías (Oñoro- Ramos 2011).

Se seleccionaron los pacientes hospitalizados de un mes a 18 años, sometidos a ventilación mecánica por más de 48 horas, dándole seguimiento diario y durante su internación se realizaron radiografías de tórax rutinarias matutinas. Por lo que concluyeron que la utilidad de las radiografías rutinarias en pacientes pediátricos es marginal, siendo necesaria la realización de nuevos estudios para establecer su eficacia diagnóstica y su utilidad en subgrupos de pacientes (Oñoro- Ramos 2011).

En el año de 2011 se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional, retrospectivo de la validación radiológica de la inserción de tubo endotraqueal en pacientes pediátricos atendidos en la unidad de máxima urgencia, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El salvador, durante el período comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2011. Se calculó una muestra de 178 pacientes, elegidos de manera aleatoria. De estos, 52 cumplían criterios de inclusión. Se excluyeron 24 pacientes (54%) por no estar disponibles las radiografías para ser evaluadas por el radiólogo del estudio (Ferrufino- Alvarez 2011).

Se seleccionaron los pacientes atendidos en máxima urgencia con criterios de hospitalización de 0 a 12 años con colocación de tubo orotraqueal, se revisó la base de datos de la unidad de emergencia, se revisó la base de datos del servicio de radiología buscando el número de pacientes a quienes se les tomó rayos x de tórax y se tomó el

número de expediente médico, evaluando los rayos x de aquellos que cumplieron los criterios de inclusión a evaluarse por un único médico radiólogo (Ferrufino- Alvarez 2011).

Se concluyó que el procedimiento de intubación orotraqueal se realiza de manera frecuente, dada la alta incidencia de pacientes críticos atendidos en la unidad de emergencia, con alta incidencia de inadecuada colocación de tubo orotraqueal, requiriendo mayor soporte ventilatorio los pacientes de sexo masculino por debajo de los 5 años, con mayor porcentaje entre los 1 y 2 años, el diagnóstico principal fue infecciones de vías respiratorias inferiores (neumonía), el mayor porcentaje de los pacientes encontrados con tubo orotraqueal en inadecuada posición no presentaron complicaciones relacionadas a dicho procedimiento, las complicaciones a corto plazo más frecuentemente encontrada fue la atelectasia (Ferrufino- Alvarez 2011).

#### **4.3.6 Rayos X de tórax**

El empleo de los recursos de imagen en la evaluación de la vía aérea en pacientes con alteraciones congénitas o adquiridas ha mostrado un nivel de evidencia B3-B/ B4-B, si bien la literatura no es suficiente para recomendarlo como una evaluación de rutina, los expertos consideran que puede estar indicada en los pacientes en los que se sospecha de una vía aérea difícil (Moyao 2016).

La posición de los tubos endotraqueales se puede observar habitualmente con facilidad, debido a que son tenuamente radiopacos y así contrastan con la hipodensidad del aire en la vía aérea, permitiendo su visualización. En general con el objetivo de mantener una ventilación mecánica adecuada, se considera que la posición es correcta cuando el extremo del tubo está localizado entre C7 y el nivel de un cuerpo vertebral por encima de la carina (Ferrufino- Alvarez 2011).

La mala posición de los tubos endotraqueales puede resultar en atelectasias y sobredistención del pulmón o lóbulos ventilados selectivamente de forma inadvertida (Moyao 2016).

En los niños pequeños en los que se utiliza tubo orotraqueal sin balón y además presentan una menor distancia de las cuerdas vocales a la carina, es más frecuente que los tubos deban ser reposicionados en comparación a lo que sucede en los niños mayores y pacientes adultos se ha comunicado que aproximadamente el 16% de los niños es necesario modificar la posición del tubo después del control radiológico (Ferrufino- Alvarez 2011).

## V. CONCLUSIONES

- Los pacientes que requieren ser intubados de urgencia en su mayoría son menores de un año, lo cual se explica por la frecuencia de falla respiratoria en el paciente pediátrico, que lleva a necesitar soporte ventilatorio.
- La predicción de vía aérea difícil no se asocia con mayor número de complicaciones ni con cambio de operador o aumento del número de intentos, esto puede deberse probablemente a la adecuada preparación previa; por lo que debe de ser identificada por el operador con mayor experiencia.
- Las causas principales que llevan a intubación orotraqueal son diversas en el paciente pediátrico, en Guatemala enfermedades como la neumonía, continúan siendo la causa principal de intubación orotraqueal y ventilación asistida.
- En el presente estudio, la primera causa de intubación según el diagnóstico fisiopatológico fue la falla cardiopulmonar, es decir, que los niños con falla respiratoria requirieron con mayor frecuencia cambio de operador seguida de la falla cardiorespiratoria, aunque no se relacionó con el éxito del procedimiento.
- Existen estudios que describen dificultad asociada a la fisiopatología, sean estas de origen respiratorio, cardíaco, hepático, renal o infeccioso; según sea la causa se deben de tomar las medidas correctivas.
- Según estudios reportados, la incidencia de mala posición del tubo orotraqueal es del 4.6%, observados en los hallazgos de las radiografías de tórax postintubación en bronquio principal derecho, es probable que la mala intubación es más frecuente debido a la anatomía propia del árbol respiratorio y el ángulo que forma dicho bronquio.

- Las consecuencias de la intubación bronquial incluyen colapso pulmonar contralateral e hiperinsuflación del pulmón intubado, esto puede causar hipoxia y neumotórax respectivamente, lo que incrementa significativamente la mortalidad en el paciente pediátrico.
- Las complicaciones del inadecuado intercambio gaseoso son desafortunadamente comunes, incluso si el tubo orotraqueal se encuentra en posición correcta, esto coloca a los pacientes en riesgo de injuria cerebral secundaria a hipoxia e hipertensión intracraneal, por lo cual resulta de vital importancia el entrenamiento adecuado para realizar dicho procedimiento.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. A los médicos generales y residentes de pediatría, revisar la técnica utilizada para la colocación del tubo orotraqueal, con todo el personal médico que atiende de emergencia a los pacientes que requieren de este procedimiento.
2. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, mejorar las acciones preventivas para evitar en la medida de lo posible, las patologías que requieren de soporte ventilatorio.
3. A los jefes del departamento de pediatría, mantener la capacitación continua para el personal involucrado en la realización de dicho procedimiento, debido a que éste es rotativo constantemente.
4. La intubación orotraqueal debe ser realizada idealmente por el personal con mayor entrenamiento y que sea supervisado estrictamente por el residente de mayor jerarquía.
5. A los médicos generales y especialistas en pediatría, documentar los hallazgos radiológicos de tórax de los pacientes en general, para contribuir con documentación legal para el reporte de los casos que presentan complicaciones secundarias a dicho procedimiento, sin obviar las condiciones previas del paciente que pueden generar éxito o fracaso en la atención de emergencia.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Céspedes, LN; González Vallejos, SC; Morilla, LP; Pavlicich, SV 2019. Evaluación del manejo avanzado de la vía aérea en un departamento de emergencia pediátrico (en línea). *Pediatría* 46(3): 185-190. Consultado 13 feb. 2020. DOI: <https://doi.org/10.31698/ped.46032019006> Disponible en <https://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/517>

Clínica Universidad de Navarra. 2020. Diccionario médico (en línea, sitio web). España. Consultado 16 abr. 2020. Disponible en <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/permeable>

Echeverry Marín, PC; Engelhardt, T. 2014. Algoritmo para el manejo de la vía aérea difícil en pediatría (en línea). *Revista Colombiana de Anestesiología* 42(Issue4):325-334. Consultado 12 feb. 2020. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334714000823>



Ferrufino Alvarez, DC. 2011. Validación radiológica de la inserción del tubo endotraqueal en pacientes atendidos en la unidad de emergencia del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom en el periodo de enero a diciembre de 2011 (en línea). Tesis Lic. San Salvador, El Salvador, Universidad de El Salvador. 27 p. Consultado 4 feb. 2020. Disponible en [http://www.medicina.ues.edu.sv/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=716&Itemid=85](http://www.medicina.ues.edu.sv/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=716&Itemid=85)

Garrido Galindo, C; Flores Hernández, S; Pérez-Redondo, C. 2007. Diferencias anatomofuncionales y endoscópicas entre la vía aérea del niño y la del adulto (en línea). *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias México* 20(2):142-148. Consultado 16 abril. 2020. Disponible en <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=12337>

González del Pino Ruz, I, Domech García, Ariel; Montejo Carmenate, K, Reboredo Rodríguez, Y; Suarez Rodríguez, LA. 2007. Evaluación de la vía aérea en el niño (en línea). Revista Médica Electrónica 29(1). Consultado 4 feb. 2020. Disponible en <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol1%202007/tema10.htm>

Helmes Aguayo, A, Barrón Ángeles, J. 2018. Historia y actualidades del manejo de la vía aérea ¿Realmente ya no existe la vía aérea difícil? (en línea). Revista Mexicana de Anestesiología 41(S1):158-161. Consultado 4 feb. 2020. Disponible en <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=80239>

Larrosa, A; Borba, D. 2015. Evaluación de los errores más frecuentemente cometidos en la realización de radiografías de tórax en centros de tratamiento intensivo pediátrico (en línea). Tesis Lic. Montevideo, Uruguay, Universidad de la República, Facultad de Medicina, Escuela Universitaria de Tecnología Médica. 34 p. Consultado 2 feb. 2020. Disponible en [https://atri.com.uy/wp-content/uploads/2018/09/EVALUACION\\_DE\\_LOS\\_ERRORES\\_MAS\\_FRECUENTEMENTE\\_COMETIDOS\\_EN\\_LA\\_REALIZACION\\_DE\\_RADIOGRAFIAS\\_DE\\_TORAX\\_EN\\_CENTROS\\_DE\\_TRATAMIENTO\\_INTENSIVO\\_PEDIATRICO.pdf](https://atri.com.uy/wp-content/uploads/2018/09/EVALUACION_DE_LOS_ERRORES_MAS_FRECUENTEMENTE_COMETIDOS_EN_LA_REALIZACION_DE_RADIOGRAFIAS_DE_TORAX_EN_CENTROS_DE_TRATAMIENTO_INTENSIVO_PEDIATRICO.pdf)



Moyao García, D. 2016. La vía aérea en pediatría (en línea). Revista Mexicana de Anestesiología 39(1):5-7. Consultado 16 abr. 2020. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cma161a.pdf>

Oñoro Ramos, OA. 2011. Eficacia diagnóstica y terapéutica de las radiografías de tórax rutinarias matutinas en cuidado intensivo pediátrico (en línea). Tesis M.Sc. Bogotá, Colombia, Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. 70 p. Consultado. 4 feb. 2020. Disponible en <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2705/OnoroRamos-OscarAntonio-2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

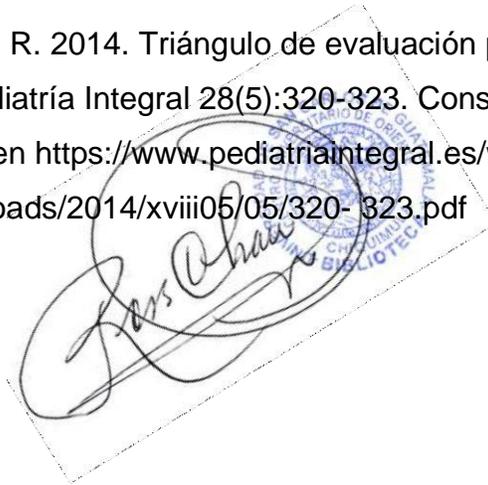
Ostabal Artigas, MI. 2012. La intubación endotraqueal (en línea). Revista Medicina Intensiva 39(8):335-342. Consultado 29 ene. 2020. Disponible en [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53310329/13031115\\_S300\\_es.pdf?1496024546=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DS300\\_es.pdf&Expires=1598379421&Signature=TBUE3fclew~JyqVemigLKRoiMYsM9z1Tr1AM1RUAefgKH3n~wh6KLfWRjeSbABfYNN0ugc20fTw48r6EsgND1k1ICR83rLIaczswS4bT56twYCnRusev9XXAcXtz6-yayD2RgB5neEW5kiCkpS59M~RLWitpUhIJY~U25T5PQbeUXa3h1H93Kc6s1Qe0~suwnujyMHRActKR3YkpTuA4IK3GFITIYDmdJaEG4VsbJYQ4sQLx0t-GXsrXJSMCeHzHmPMcNXV9VTcaPiOZ5-G9WHEpfbcsU5532-dlrURJuOx9tWQ4du0XjCZNN7kIVQBi4NEoiETtEdy6We8usM1QEA\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53310329/13031115_S300_es.pdf?1496024546=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DS300_es.pdf&Expires=1598379421&Signature=TBUE3fclew~JyqVemigLKRoiMYsM9z1Tr1AM1RUAefgKH3n~wh6KLfWRjeSbABfYNN0ugc20fTw48r6EsgND1k1ICR83rLIaczswS4bT56twYCnRusev9XXAcXtz6-yayD2RgB5neEW5kiCkpS59M~RLWitpUhIJY~U25T5PQbeUXa3h1H93Kc6s1Qe0~suwnujyMHRActKR3YkpTuA4IK3GFITIYDmdJaEG4VsbJYQ4sQLx0t-GXsrXJSMCeHzHmPMcNXV9VTcaPiOZ5-G9WHEpfbcsU5532-dlrURJuOx9tWQ4du0XjCZNN7kIVQBi4NEoiETtEdy6We8usM1QEA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)



Rodríguez, AG. 2012. Historia de la ventilación mecánica (en línea). Revista Argentina de terapia intensiva 29(1):1-12. Consultado 31 ene. 2020. Disponible en <http://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/view/302>

Vásquez Lesso, A. 2015. Intubación endotraqueal (en línea). *In* La vía aérea en el servicio de urgencias. México, Editorial Alfil. v. 1, p. 75-76. Consultado 20 ene. 2020. Disponible en <http://dipsa.com/ClanDunant/Textos/TUM%20-%20La%20Via%20Aerea%20en%20el%20Servicio%20de%20Urgencias%20V1.pdf>

Velasco Zúñiga, R. 2014. Triángulo de evaluación pediátrica (en línea).  
Revista Pediatría Integral 28(5):320-323. Consultado 16 abr. 2020.  
Disponible en <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii05/05/320-323.pdf>



## VIII. ANEXOS

Chiquimula, mayo de 2020.

Dr. Rory René Vides Alonzo

Presidente del Organismo Coordinador de los Trabajos de Graduación de Medicina (OCTGM)

Centro Universitario de Oriente-CUNORI-

Respetable Doctor:

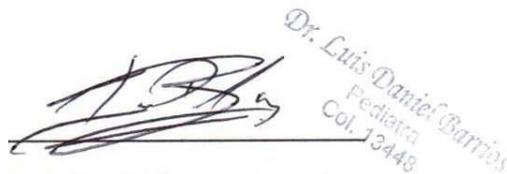
En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesor a la Bachiller en ciencia y letras María José Vargas Berreondo con carne No. 201440024.

En el trabajo de monografía de graduación titulado "CONDICIONES DEL PACIENTE PEDIÁTRICO QUE REQUIERE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL", me dirijo a usted para informarle que me he procedido a revisar y orientar al mencionado sustentante, sobre el contenido de dicho trabajo.

En este sentido, el tema desarrollado planteo describir las condiciones del paciente pediátrico que requiere intubación orotraqueal y sus hallazgos radiológicos, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para la discusión en el Examen General Público, previo a optar el Título de Médica y Cirujana, en el Grado Académico de Licenciado.

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

(f)



Dr. Luis Daniel Barrios Morales

Médico y Cirujano

Especialidad en Pediatría

Col. 13448