



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

TÍTULO DE LA TESIS:

**MANEJO AVANZADO DE LA VÍA AÉREA PEDIÁTRICA EN
SALA DE CHOQUE EN HOSPITAL DE TERCER NIVEL
DEL 1 DE SEPTIEMBRE DEL 2019 AL 30 DE
SEPTIEMBRE DEL 2020**

PRESENTA:

DRA. ELIZABETH JUÁREZ DE JESÚS

TUTOR DE TESIS:

DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL



ASESORES METODOLÓGICOS:

**DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANILA
FIS. MAT. FERNANDO GALVAN CASTILLO**

Ciudad de México 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

TÍTULO DE TESIS

MANEJO AVANZADO DE LA VÍA AÉREA PEDIÁTRICA EN SALA DE CHOQUE
EN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DEL 1 DE SEPTIEMBRE DEL 2019 AL 30 DE
SEPTIEMBRE DEL 2020

DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA**

DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DR. GABRIEL GUTIERREZ MORALES
ENCARGADO DEL DEPTO. DE PRE Y POSTGRADO

DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL
TUTOR DE TESIS

FIS. MAT. FERNANDO GALVAN CASTILLO
ASESOR METODOLÓGICO

DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA
ASESOR METODOLÓGICO

ÍNDICE

1.- RESUMEN.....	4
2.- INTRODUCCIÓN.....	6
3.- ANTECEDENTES.....	9
3.1 DEFINICIONES	
3.2 EPIDEMIOLOGÍA	
4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	
5.-JUSTIFICACIÓN.....	15
6.- OBJETIVOS.....	16
6.1 OBJETIVO GENERAL	
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
7.- HIPÓTESIS.....	16
8.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
9.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	21
10.- RESULTADOS.....	22
11.-DISCUSIÓN.....	45
12.-CONCLUSIÓN.....	49
13.-BIBLIOGRAFÍA.....	51
14.-ANEXOS.....	53

1. RESUMEN

Componentes de la tesis.	Descripción
Título de tesis	Manejo avanzado de la vía aérea pediátrica en sala de choque en hospital de tercer nivel del 1 de Septiembre del 2019 al 30 de Septiembre del 2020
Autor y Tutor	Autor: Dra. Elizabeth Juárez de Jesús Tutor: Dra. Rosa Valentina Vega Rangel
Introducción	Las características de la vía aérea en el niño tienen cambios a lo largo de su desarrollo. Las dificultades en intubación, aumentan en función de la falta de experiencia del intubador. En México no existen estadísticas claras sobre el manejo avanzado de la vía aérea en niños.
Justificación	En México existe literatura sobre la intubación en niños, sin embargo no refieren cuales son las principales características epidemiológicas. En el INP no existe un estudio en el manejo de la vía aérea para conocer la frecuencia, indicaciones, intentos, método y complicaciones asociadas. Al ser un hospital de concentración y referencia, tiene mayor impacto para tener un panorama general, sirviendo como parteaguas para futuros estudios y poder sistematizar un manejo de acuerdo a nuestra población pediátrica mexicana
Planteamiento del problema	La tasa de éxito en el primer intento de intubación en niños es del 60% siendo más baja en menores de 2 años. Se ha reportado la asociación de múltiples intentos de intubación con tasas más altas de complicaciones. En México y en el INP no se conocen cuáles son las principales características epidemiológicas, factores asociados y complicaciones de pacientes pediátricos que requieren intubación.
Objetivo general y específicos	Determinar las características epidemiológicas, complicaciones y factores asociados al fracaso en la intubación de pacientes pediátricos en sala de choque.
Tipo de estudio	Observacional, retrospectivo, transversal y analítico
Criterios de selección	<p>Criterios de inclusión: Expedientes de pacientes menores de 18 años, que ameritaron intubación en área de choque. Pacientes intubados por residentes de pediatría, sub especialidades y médicos adscritos; previos sanos y con enfermedades de base.</p> <p>Criterios de exclusión: Expedientes de pacientes intubados fuera del área de choque, por médicos anesthesiólogos, con traqueostomía y/o cricotiroidotomía.</p>

Análisis estadístico	Se elaboró una base de datos en Excel con todas la variables para el estudio, posteriormente se exportó a SPSS versión 21 y se utilizó estadística descriptiva, resumiendo las variables cuantitativas con medidas de tendencia central (media, mediana y moda) para las variables cualitativas con frecuencias y porcentajes. Se apoyó con gráficos para facilitar la comprensión y análisis de los resultados. En la fase analítica, se utilizaron tablas de contingencia 2x2 se compararon como variable dependiente el fracaso de intubación e independiente los factores de riesgo asociados, utilizando X2 para la asociación de variables, comparando los valores obtenidos con los esperados. Además de RR para ver significancia estadística de asociación de algunas variables de acuerdo a los objetivos de estudio.
Resultados	Obtuvo una muestra de 180 pacientes de estos el 52% ameritaron intubación endotraqueal. El género que ameritó intubación con mayor frecuencia fue masculino, previos sanos con el 34.04%, el 34.04% había sido intubado previamente. La indicación de intubación más frecuente con 41.4% fue deterioro neurológico, se utilizó SRI adecuado en un 52.13% y el 17.02% no se realizó SRI. Se encontraron 36 combinaciones distintas de fármacos en SRI. El 41.9% se intubó al primer intento, el intubador más frecuente con el 54.26% fue residente de 2do año e intubó exitosamente en el 39.36%. Los pacientes con mayor frecuencia intubados fueron menores de 1 año con cardiopatías congénitas con el 37.2% y su principal indicación fue Insuficiencia respiratoria. El 55.2% se determinó como fracaso de intubación y un 44.8% como no fracaso. El 28.1% no hubo complicaciones asociadas.
Discusión	El 52% de los pacientes que ingresaron a sala de choque requirieron intubación endotraqueal, lo que representa más de lo habitual según la literatura. Los pacientes que más se intubaron fueron previos sanos, por lo que la enfermedad de base disminuye la asociación entre éxitos de intubación y/o como predictor de intubación difícil como se reporta en la literatura. Se descartó nuestra hipótesis que la principal indicación de intubación endotraqueal en el 60% es por insuficiencia respiratoria. La tasa de éxito en el primer intento es menor con respecto a la literatura ya que esta varía entre 60-70%. Se rechazó hipótesis que el 70% de las complicaciones asociadas a la intubación es falta de visualización de vía aérea, al ser un porcentaje menor. Se encontraron varios sesgos de información.
Conclusión	En México es el primer estudio sobre el manejo avanzado de la vía aérea en pediatría. Las dificultades en intubación, están en función a la falta de experiencia del intubador, siendo el residente de 2do año de pediatría el intubador más frecuente y exitoso, no se encontró la asociación en el número de intentos y complicaciones, a causa de los sesgos en la información encontrados, por consiguiente se considera necesario tener un registro sistematizado "check in" al momento de la intubación. Invitando a realizar un protocolo de intubación estandarizado que se pueda realizar en toda la población pediátrica en todos los niveles de atención, para disminuir la morbimortalidad asociada a intubación endotraqueal en la población pediátrica mexicana.

2.- INTRODUCCIÓN

El manejo de la vía aérea, es la realización de maniobras y utilización de dispositivos que permiten una ventilación adecuada y segura a pacientes que lo requieren.¹ Su resultado final dependerá de la disponibilidad de dispositivos, las características anatómicas del paciente y las habilidades del médico para realizar un manejo adecuado de la vía aérea.

Las características de la vía aérea en el niño están sujetas tanto a cambios anatómicos como funcionales a lo largo de su desarrollo.²

Las dificultades en intubación, especialmente en niños pequeños, casi siempre están en función de la falta de experiencia por las diferencias anatómicas entre el niño y el adulto siendo estas de gran importancia para el manejo. Los recién nacidos y los lactantes son los que presentan mayor diferencia de vía aérea, en comparación con los adultos.³ La anatomía de la vía aérea en el niño es diferente según la edad. En menores de 2 años tienen promotorio occipital grande con mayor proporción del tamaño de la cabeza con relación al tórax, provocando una flexión natural de las vías respiratorias en posición neutra⁸. Además de tener cuello corto y lengua relativamente grande en relación con la mandíbula, lo cual facilita daño de la vía aérea con inflamación y obstrucción dificultando la visualización de la laringe. Históricamente se ha descrito que la laringe en los niños tiene forma de embudo o “cónica”, es más ancha en la región supraglótica y más estrecha en el cartilago cricoides y posición más alta y anterior. En contraste con el adulto la porción más estrecha se encuentra a nivel de glotis o subglotis (hasta los 8 años de edad aproximadamente)^{4,7}. Estas características pueden dificultar el paso de un tubo endotraqueal. Otra variedad es que la epiglotis es más flácida y tiene forma de “U” o de omega uniéndose a la pared faríngea formando un ángulo de 45°, de manera que la visualización de la laringe puede requerir la elevación directa de la epiglotis con una pala recta. A diferencia del adulto o niños mayores que es más rígida, plana y paralela a la pared traqueal, donde se puede visualizar indirectamente colocando una pala curva en la valécula⁸.

Existen diversas diferencias fisiológicas entre niños y adultos; sin embargo, lo más relevante para el manejo de las vías respiratorias es la tasa de desaturación más rápida. Los niños tienen una capacidad residual funcional menor. Por lo tanto, incluso con una preoxigenación adecuada, las reservas de espacio aéreo oxigenado es menor. Además, los niños tienen una tasa metabólica más alta por lo tanto, mayor consumo de oxígeno que los adultos (puede llegar a ser el doble), ocasionando una mala tolerancia a la apnea y en pocos segundos presente hipoxia, desaturación importante y bradicardia severa; así como aumento de tendencia al colapso alveolar y rápido desarrollo de hipercapnia, reflejos respiratorios potencialmente mortales tales como laringoespamo y broncoespasmo.^{2,4,7,10}.

Los niños son más susceptibles a la obstrucción de vía aérea superior, debido a la mayor sensibilidad de ciertos músculos inspiratorios frente a los agentes anestésicos.³ Finalmente, los niños tienen menor tamaño pulmones por lo tanto, volúmenes corrientes proporcionalmente más pequeños que los adultos⁷.

Los pacientes pediátricos presentan un amplio espectro de enfermedades, tanto congénitas como adquiridas, que pueden repercutir en la vía aérea, dificultando la intubación y/o ventilación. Por ello cuando se maneja la vía aérea pediátrica, es importante averiguar si presentan alteraciones anatómicas evidentes que comprometan la vía aérea, ya sea congénitas (como síndromes que involucran la vía aérea) o adquiridas (tumores, trauma), que puedan alertar sobre una posible vía aérea difícil. El examen físico debe enfocarse específicamente en detectar anomalías de cabeza, cara, tamaño y simetría de la mandíbula, movilidad de ésta, prominencia dentaria, patología sub-mandibular, tamaño y forma de la lengua, del paladar así como el cuello y columna cervical. Entre las alteraciones congénitas se encuentran las dismorfologías craneofaciales, como el síndrome de Goldenhar, Pierre Robin, Treacher-Collins, mucopolisacaridosis, Síndrome de Apert, Síndrome Crouzon, Síndrome Pfeiffer, Síndrome de Saethre-Chotzenn, Síndrome Beckwith-Wiedemann, Síndrome de Down entre otras. Con respecto a las adquiridas se encuentran hipertrofia tonsilar, papilomatosis, hemangioma, estenosis subglótica,

aspiración de cuerpo extraño, trauma, contracturas por quemaduras, tétanos, infecciones agudas (laringotraqueítis, epiglotitis, absceso retrofaringeo).⁴

Los pacientes con micrognatia (mandíbula pequeña), es más difícil desplazar la lengua durante la laringoscopia directa, por lo que dificulta o impide visualizar la glotis. Esta situación mejora con el crecimiento del niño, un ejemplo, es el síndrome de Pierre Robin; en cambio las mucopolisacaridosis o anomalías que involucran la columna cervical, como el Síndrome de Klippel-Feil, la intubación es más difícil a medida que el niño crece; incluyendo antecedentes de ronquidos, apneas, somnolencia, dificultad respiratoria con la alimentación, infección respiratoria alta, tabaquismo pasivo, voz ronca, cirugías previas;³ Por lo que se deberá contar con personal capacitado y equipo adecuado para su manejo.

Aunado a estos factores, existen otras condicionantes que pueden ocasionar complicaciones en el manejo de la vía aérea en niños, sin signos evidentes de vía aérea difícil; como la falta de habilidad en vía aérea pediátrica o la carencia de material y/o dispositivos de acuerdo a las características y edad del paciente. Se ha demostrado que tales dificultades son comunes en pacientes menores de 1 año de edad.⁷ Debido a ello, existen escalas predictoras de vía aérea difícil como la escala de **Escala de Mallampati** se evalúa mediante la visualización de las estructuras anatómicas faríngeas, con el paciente en posición sedente y con la boca completamente abierta clasificandola en IV clases. La **escala de Patil-Aldrete (distancia tiroideo-mentoniana)** que evalúa la distancia que existe entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón, en posición sedente, cabeza extendida y boca cerrada, con III clases. La **extensión de la articulación atlanto-occipital** en esta prueba, el cuello se flexiona moderadamente (25° - 30°), y la articulación atlanto-occipital se extiende, alineando así los ejes oral, faríngeo y laríngeo en “posición de olfateo matutino”. Una persona normal puede extender su articulación atlanto-occipital hasta 35° , tiene IV grados. Y la **prueba evaluativa de Cormack y Lehane** que durante la intubación mediante laringoscopia directa se realiza una evaluación del grado de dificultad y se clasifica

al paciente en IV grados diferentes.^{12,13,14} Sin embargo la clasificación de Mallampati y la movilidad de la articulación atlanto-occipital resultan difíciles de emplear en niños, por las diferencias anatómicas, además de que la cooperación del paciente es difícil o no es posible en muchos casos². De modo que la planeación anticipada del manejo de una vía aérea puede hacer la diferencia entre intubación exitosa o fallida.

3.- ANTECEDENTES.

Se ha descrito que la primera intubación de tráquea en humanos fue demostrada por Curry en 1792. Eugene Bouchut, en 1858, creó un tubo de metal para permitir la respiración evitando la obstrucción que las pseudomembranas de la difteria producían en la laringe.⁹ La definición de intubación hecha en 1943 por Sir Robert Macintosh la conceptualiza como la inserción de un tubo en el interior de la tráquea con el fin de ventilar, oxigenar, aspirar y proteger el árbol bronquial.¹⁵ Se dice que hasta inicios del siglo XXI todas las técnicas de intubación endotraqueal que se practicaban en el mundo se hacían a ciegas, guiándose por la palpación de los dedos. La aparición de los primeros dispositivos comenzó en siglo XX con el laringoscopio, utilizado hasta la década de los 40 cuando en 1941, Sir Robert Macintosh aportó la hoja curva que lleva su apellido y en 1946 Robert Miller incorporó la hoja recta; siendo hasta 1967, cuando Peter Murphy realizó la primera intubación valiéndose de un fibrolaringoscopio.^{9,11,15.}

Durante la primera década del siglo XXI comenzó el auge de los nuevos equipos que han revolucionado y renovado el manejo de la vía aérea. Desde la aparición de los primeros dispositivos supraglóticos que permitían la ventilación del paciente sin intubación endotraqueal, hasta la llegada de los nuevos dispositivos que permiten la intubación con una visión casi total de la vía aérea, los videolaringoscopios.¹¹ En julio de 1970 Stept y Safar publicaron un protocolo de inducción-intubación. De forma convencional, se acepta que la SRI (secuencia de intubación rápida) permitiendo la intubación en un tiempo no superior a 60 segundos transcurridos

desde que la administración de los fármacos compromete la competencia de los reflejos laríngeos.¹⁵

La secuencia de intubación rápida implica un proceso ordenado de pasos que termina con el aseguramiento de la vía aérea de los pacientes y disminuyendo la probabilidad de presentar complicaciones como consecuencia de la hipoxemia (broncoaspiración, intubación esofágica, lesión de la vía aérea, etc.).¹⁶ La SRI es el pilar del manejo de las vías respiratorias de emergencia pediátrica. Entre sus reglas fundamentales se destacan la reducción del tiempo en colocar el tubo endotraqueal e hipoventilación alveolar y apnea. Existen diversas situaciones que exigen inmediata permeabilización de la vía aérea, con el objetivo de garantizar una adecuada entrada y salida de gases a los pulmones y evitar la broncoaspiración.¹⁵ En los niños que requieren intubación endotraqueal, existen varias estrategias pueden ser efectivas para abordar las diferencias anatómicas y fisiológicas predecibles, siendo útiles ciertas modificaciones del SRI y el uso de un equipo específico. La SRI consta de los siguientes pasos: 1.Preparación, 2.Preoxigenación, 3.Premedicación, 4.Parálisis, 5. Posición(cabeza), 6.Laringoscopia, 7.Paso y comprobación. El SRI “verdadero” evita las respiraciones con presión positiva después de la administración de un fármaco. Dado que los niños tienden a desaturarse durante la intubación; la ventilación con presión positiva lenta y suave después de la administración de la medicación, restaura la oxigenación se denomina RSI “modificado” o “controlado”.⁷ El objetivo de una buena preoxigenación (oxígeno al 100% de 2 a 3 min) es con el fin de aumentar su aporte a los tejidos y aumentar el tiempo de tolerancia de la apnea durante las maniobras de intubación orotraqueal y limitar la duración de los intentos¹⁶. En la mayoría de los casos, se realiza intubación traqueal de emergencia en circunstancias que amenazan la vida, la urgencia del procedimiento es de mayor valor que otros riesgos. Los materiales y equipos para el manejo de vía aérea deben estar disponibles en todo momento de distintos tamaños desde recién nacidos hasta adolescentes/adultos. De modo ideal al menos tres profesionales de la salud deben estar presentes durante el proceso de intubación de emergencia: el encargado de vía aérea, el de medicamentos y el circulante. Debe haber disponible oxígeno

suplementario, dispositivos de succión, mascarilla facial y bolsa autoinflable del tamaño adecuado para su edad (neonatal, pediátrica) tubo endotraqueal de tamaño correcto para el paciente calculando con la formula $4 + (\text{edad en años} / 4)$ en tubos sin manguito y $(3.5 + \text{edad en años}/4)$ con manguito o usando la cinta de Broselow-Luten", un estilete, laringoscopio, hojas de laringoscopio pueden ser curvas o rectas; usualmente las rectas se prefieren en < 2 años solo del tamaño apropiado para un paciente debe ser lo suficientemente grande, tanto para controlar la lengua como para llegar a las estructuras de glotis. La SRI requiere administrar medicamentos para el bloqueo neuromuscular y sedación adecuada, logrando que los mecanismos de protección de la vía aérea no interfieran con la intubación traqueal. La sedación está indicada en todos los casos, excepto en estado de coma con puntuaciones en la escala de Glasgow de 3 o ante un paro cardiorrespiratorio. La pauta clásica de intubación incluye sedantes como *tiopental* barbitúrico de inicio rápido y acción ultracorta que produce hipnosis y amnesia pero no es analgésico, anticonvulsivante, sedante que controla la presión intracraneana, dosis de inducción 3 a 5 mg/kg. *Propofol* que actúa a nivel de receptores GABA del SNC y provoca sedación y amnesia, dosis de 2mg/Kg. *Ketamina* con potente efecto analgésico, produce anestesia "disociativa" (el paciente se desconecta de su sistema nervioso) favorece la estabilidad hemodinámica y tiene pocos efectos respiratorios, dosis 1- 2 mg/Kg. *Etomidato* como agente inductor en pacientes hipovolémicos, hipertensos u otra enfermedad cardiaca. Ha sido considerado como fármaco de elección en pacientes con inestabilidad hemodinámica, dosis 0,1mg/Kg. De estos los medicamentos más empleados frecuentemente son las benzodiacepinas *midazolam* efecto a través GABA. Sus principales efectos son la inducción de amnesia retrograda y sedación. Sin embargo, su inicio de acción puede tardar algunos minutos, lo que no los convierte en la primera elección, puede provocar depresión respiratoria. Otros medicamentos utilizados en SRI son los relajantes musculares actúan sobre la placa motora lo que conlleva parálisis muscular, resultan útiles para facilitar y agilizar la intubación. Los tipos despolarizantes como *succinilcolina* es un bloqueante neuromuscular con corto tiempo de duración; los no depolarizantes también actúan nivel de placa neuromuscular de manera competitiva como

vecuronio base esteroidea, la duración de su acción es sin afectación hemodinámica; la única contraindicación absoluta que presenta es la alergia. los analgesicos utilizados en la SRI son asociados a los sedantes para disminuir la respuesta adrenérgica, el más utilizado es el fentanilo⁸ por su efecto analgésico se comporta como agonista puro de los receptores opiáceos, localizados en cerebro, médula espinal y músculo liso. Otros agentes son *lidocaína* para disminuir la respuesta hemodinámica de la laringoscopia directa y la intubación orotraqueal, por la liberación de catecolaminas.¹⁵ La bradicardia es común durante la intubación pediátrica; sin embargo, esto suele deberse a una hipoxemia asociada. Las recomendaciones son no usar atropina de forma rutinaria, pero como premedicación en circunstancias en las que puede haber un mayor riesgo de bradicardia (<1 año de edad).¹⁶

DEFINICIONES

La definición de intubación hecha en 1943 por Sir Robert Macintosh la conceptualiza como la inserción de un tubo en el interior de la tráquea con el fin de ventilar, oxigenar, aspirar y proteger el árbol bronquial¹⁵

La intubación nasotraqueal consiste en la colocación de un tubo en nariz.⁸

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) define una vía aérea difícil como la situación clínica en la que hay dificultad con la ventilación con mascarilla de la vía aérea superior, la intubación traqueal, o ambas realizada por una persona experimentada en estas condiciones clínicas.^{7,12}

La ventilación difícil se define como la incapacidad del personal entrenado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% usando una mascarilla facial, con una fracción inspirada de oxígeno de 100%.¹³

La intubación difícil se define como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla.¹³

La intubación de secuencia rápida (SRI) ha sido considerada como la administración de un agente hipnótico y un relajante neuromuscular de forma consecutiva (virtualmente simultánea) con el fin de facilitar la intubación orotraqueal en el paciente en estado crítico y minimizar el riesgo de aspiración.¹⁵

EPIDEMIOLOGÍA

Mundialmente, los datos sugieren que la necesidad de intubación endotraqueal en los niños que acuden al servicio de urgencias varía de 0,6 a 3,3 casos por mil visitas. Las características de los niños que requieren intubación cambian según el centro hospitalario. Por indicaciones médicas representan el 60% y el paro cardíaco sólo el 30%¹⁹ con una mediana de edad de 2 a 7 años, un número desproporcionado en <1 año de edad. En general, hay aproximadamente el mismo número de intubaciones por traumatismos e indicaciones médicas en niños, aunque las proporciones varían ampliamente según la institución, dadas las diferencias en las regiones y poblaciones de pacientes.

En un registro multicéntrico de intubaciones en 13 departamentos de urgencias durante 5 años se obtuvo tasa de éxito de la intubación en el primer intento del 67.6%, por médicos de urgencias en el 74.4%. Los pediatras fueron los segundos primeros intubadores más comunes 24.9%. Según el nivel de capacitación del intubador, los residentes de segundo año fueron el intubador más frecuente en un 68.0%.²⁰

Algunos estudios pequeños han informado que la especialidad del intubador y el uso de la SRI fueron los factores asociados con el éxito del primer paso. Sin embargo, un estudio de América del Norte demostró que el uso del SRI fue asociado con un mayor éxito en el primer paso, otro estudio de Corea del Sur no encontró asociación entre el uso de SRI y la tasa de éxito en el primer paso en pacientes pediátricos. Con una tasa global de éxito en el primer intento de intubación del 60% con una tasa de éxito más baja en niños <2 años.¹⁹

La incidencia de problemas con la intubación traqueal 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 4.7% dependiendo de la publicación consultada.²

La ASA en una revisión de 1,541 casos reportó la existencia de 3 mecanismos de daño, resultado de 3 condiciones de eventos respiratorios adversos, que incluyen: ventilación inadecuada, intubación esofágica no identificada, intubación difícil traqueal no anticipada, estimándose además que el 30% de las muertes atribuidas a anestesia son causadas por la incapacidad para asegurar la vía aérea.¹² Se ha demostrado que tales dificultades son comunes en pacientes pediátricos, específicamente en los menores de 1 año de edad. La ventilación con mascarilla difícil puede ocurrir en hasta el 6% de los niños. La intubación difícil es menos común y ocurre en 0,5% a 1% de los pacientes pediátricos, pero 5% en lactantes menores de 1 año.⁷

En México no existen estadísticas claras sobre el manejo de la vía aérea en niños. En el Instituto Nacional de Pediatría existe una tesis sobre el registro pediátrico exclusivo de intubación difícil en INP, el cual se realizó de Enero a Diciembre 2018 utilizando PeDI como herramienta para evaluar los resultados. Encontrando que solo el 37.5% se intubaron exitosamente al primer intento y el 35.9% de pacientes con intubación difícil tuvieron al menos 1 complicación no severa.¹⁷

4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El manejo de la vía aérea en el paciente pediátrico tiene diferencias por la anatomía, la fisiología y las patologías que llevan a la necesidad de intubación endotraqueal. Se ha registrado que la tasa de éxito de la intubación en general al primer intento es de aproximadamente el 67.6% en servicios de urgencias con una tasa de fracaso alta en pacientes pediátricos, concluyendo que los médicos de urgencias están menos preparados para manejar intubación endotraqueal (ETI) pediátrica que las ETI adultos. Por otra parte, estudios específicos sobre el manejo de la vía aérea en pediatría en servicios de Urgencias encontraron una tasa global de éxito en el primer intento de intubación del 60% siendo más baja en niños menores de 2 años. Así mismo se ha reportado la asociación de múltiples intentos de intubación con tasas más altas de complicaciones. En México y en el INP no se ha reportado

información sobre el manejo avanzado de la vía aérea en pediatría en área de urgencias. Por lo tanto nos planteamos las siguientes preguntas:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuáles son las principales características epidemiológicas de los pacientes que requieren intubación?

¿Cuáles son los factores asociados al fracaso en la intubación de primer intento y complicaciones más frecuentes?

5.- JUSTIFICACIÓN.

Las principales indicaciones de intubación endotraqueal en niños son Insuficiencia respiratoria, apnea y obstrucción. La evaluación y la permeabilidad de la vía aérea es siempre la prioridad en el niño gravemente enfermo. La intubación endotraqueal sigue siendo la medida más efectiva para asegurar una vía aérea permeable; si bien, se requiere experiencia para realizar dicho procedimiento. De manera que se ha identificado falta de familiaridad con las características tanto anatómicas como fisiológicas, que pueden dificultar el manejo de la vía respiratoria en niños. Siendo estos factores contribuyentes a una tasa de éxito baja de intubación fuera de unidad de cuidados intensivos. La importancia del éxito en el primer intento de intubación se ha enfatizado por la asociación entre mayor número de intentos más complicaciones a corto, mediano y largo plazo. Por ello investigar los factores relacionados con el primer intento de intubación se vuelve fundamental para los niños que requieren manejo de emergencia de las vías respiratorias en el área de choque. En el INP existe un estudio en el 2018 que habla exclusivamente de intubación difícil en quirófano, donde concluyen que es más alta en el INP comparada con la literatura, con una tasa mayor de complicaciones en relación al número de intentos (después de dos intentos). En el 2014, se realizó una tesis sobre la intubación endotraqueal en urgencias, que solo nos describe la intubación en pacientes pediátricos, meramente teórico, no habla sobre la incidencia ni características de la misma. De modo que no existe un estudio en la literatura de

México, ni hospitales de tercer nivel (incluyendo el INP); que describa sobre el manejo de la vía aérea en pediatría, su frecuencia, indicaciones, intentos, método y complicaciones durante y después de su realización. Por esta razón es de vital importancia conocer en un hospital como lo es el INP por ser un hospital de concentración y referencia en todo el país. Lo que hace tener mayor impacto, sirviendo como parteaguas para futuros estudios en otros centros hospitalarios y poder sistematizar un manejo de acuerdo a nuestra población pediátrica mexicana.

6.- OBJETIVOS.

a) Objetivo General Determinar características, complicaciones y sus factores asociados al fracaso en la intubación de pacientes pediátricos

b) Objetivos Específicos

- Definir las características epidemiológicas de los pacientes que requirieron intubación orotraqueal.
- Determinar los factores asociados a fracaso e intubación al primer intento
- Determinar las frecuencias de complicaciones que se presentan en las intubaciones

7.- HIPÓTESIS.

- La principal indicación de intubación endotraqueal en el 60% es por insuficiencia respiratoria
- A menor edad al momento de intubación mayor número de intentos de intubación.
- Los residentes de pediatría de segundo año, son los intubadores con mayor frecuencia en un 80%
- El 70% de las complicaciones asociadas a la intubación es falta de visualización de vía aérea

8.- MATERIAL Y MÉTODO.

a) **Clasificación de la investigación** Observacional, retrospectivo, transversal y analítico

b) **Universo de estudio**

El estudio se realizó en el Instituto Nacional de Pediatría, con la revisión de expedientes de pacientes en correlación con el registro (libreta) en sala de choque, de pacientes que ameritaron intubación endotraqueal de emergencia en un periodo del 1 Septiembre del 2019 a 30 Septiembre del 2020.

● **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Expedientes de pacientes menores de 18 años, que ameritaron intubación en área de choque.
- Expedientes de pacientes intubados por residentes de pediatría y sub especialidades
- Expedientes de pacientes intubados por médicos adscritos
- Expedientes de pacientes previos sanos
- Expedientes de pacientes con enfermedades de base

● **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Expedientes de pacientes intubados fuera del área de choque
- Expedientes de pacientes intubados por médicos anestesiólogos
- Expedientes de pacientes con traqueotomía, cricotiroidotomía

VARIABLES

- Las variables que se incluyeron en el presente estudio se enumeran a continuación:

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Tipo de Variable	Medición de la Variable
Número de historia clínica /folio	Numeral generado de forma secuencial por medio del sistema electrónico Medsys, a todos los pacientes que se les da atención en el Instituto Nacional	Intervalo	Cifra numérica

	de Pediatría. Variable que permitirá rastrear al paciente.		
Número de expediente	Numeral secuencial asignado a pacientes, que ameritan hospitalización o seguimiento en el Instituto Nacional de Pediatría. Variable que permitirá rastrear al paciente.	Intervalo	Cifra numérica
Fecha de nacimiento	Escrito en formato dd/mm/aaaa por medio de documento oficial. Registrado por recepcionista a la hora del registro.	Intervalo	Formato dd/mm/aaaa
Edad al momento intubación endotraqueal	Es el tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha de intubación. La importancia de esta variable es conocer la edad más frecuente que amerita intubación.	Intervalo	Año, mes, día
Sexo	Estará acorde a los genitales externos del paciente. Ésta variable es importante para determinar la frecuencia en el género.	Nominal	1= Femenino 2= Masculino
Enfermedad de base	Enfermedades, tanto congénitas como adquiridas, que pueden repercutir en la vía aérea, dificultando la intubación y/o ventilación. Así como alteraciones congénitas se encuentran las dismorfologías craneofaciales. Esta variable nos servirá para conocer si la enfermedad de base fue un predictor de intubación difícil como se reporta en la literatura. O no hay asociación entre el padecimiento de base y los éxitos de intubación.	Nominal	1= Ninguna 2= Neoplasias hematológicas sin masa Mediastinal 3= Neoplasias hematológicas con masa mediastinal 4= Tumores de cabeza Y cuello 5=Otros tumores sólidos 6=Epilepsia 7=Neumopatía crónica 8= Cardiopatías congénitas 9= Obesidad sin otras patologías 10=Síndrome down 11=Síndrome de Goldenhar 12= Pierre Robin 13=Treacher-Collins 14=Mucopolisacaridosis

			<p>15=Síndrome de Apert 16=Síndrome Crouzon 17=Síndrome Pfeiffer 18=Síndrome de Saethre-Chotzenn 19=Síndrome Beckwith-Wiedemann 20=Síndrome de Klippel-Feil 21=Otros</p>
Antecedentes patológicos al momento de intubación	<p>Información sobre la salud de una persona lo cual permite conocer enfermedades. Esta variable nos permite identificar si existen factores de riesgo o no para intubación endotraqueal.</p>	Nominal	<p>1= Intubaciones previas 2= Traqueostomías 3= Laringomalacia 4= Disfonía o estridor 5=Ronquido</p>
Indicación de intubación del paciente	<p>Existen diversas situaciones que exigen inmediata permeabilización de la vía aérea, con el objetivo de garantizar una ventilación adecuada y segura, con el fin de oxigenar, aspirar y proteger el árbol bronquial. Variable que permite conocer las principales causas de intubación pediátrica.</p>	Nominal	<p>1= Insuficiencia respiratoria 2= Paro cardiorespiratorio 3= Obstrucción de vía aérea superior 4=Pérdida de control neurológico 5=Estado de choque 6= Reintubación</p>
Método de intubación	<p>Intubación de secuencia rápida (SRI) administración de un agente hipnótico y un relajante neuromuscular de forma consecutiva con el fin de facilitar la intubación orotraqueal en el paciente en estado crítico y minimizar el riesgo de aspiración. Con esta variable conoceremos el método de intubación más utilizado.</p>	Nominal	<p>1= SRI adecuada 2= SRI inadecuada 3= Sin SRI</p>

Medicamentos utilizados en intubación	Medicamentos administrados para el bloqueo neuromuscular y sedación adecuada, logrando que los mecanismos de protección de la vía aérea no interfieran con la intubación traqueal. Variable que permite identificar si se realiza adecuadamente la sedación, relajación del paciente.	Nominal	1=Fentanyl 2=Lidocaína 3=Midazolam 4=Etomidato 5=Ketamina 6=Tiopental 7=Vecuronio 8=Rocuronio
Número de intentos intubación	Inserción de un tubo en el interior de la tráquea con el fin de ventilar, oxigenar y proteger el árbol bronquial. Con esta variable conoceremos el éxito de intubación en primer intento y cuántos ameritaron más de un intento. Considerando fracaso de intubación más de 1 intento.	Intervalo	1= 1 intento 2= 2 intentos 3= 3 intentos 4= 4 intentos 5= 5 intentos 6= 6 intentos 7= 7 intentos 8= 8 intentos 9= 9 intentos 10= 10 intentos
Nivel de formación y/o especialidad del intubador.	Nivel de jerarquía que tiene al momento de la intubación ya sea médico especialista adscrito o médico residente en formación para realizar una especialidad. Con esta variable podremos determinar quiénes realizan con mayor frecuencia la intubación endotraqueal.	Nominal	1=Residente de 1er año 2=Residente de 2do año 3=Residente de 3er año 4=Residente de urgencias pediátricas 5= Residente de terapia intensiva 6= Residente de otras subespecialidades 7= Médico adscrito
Nivel de formación y/o especialidad del intubador con éxito al primer intento de intubación.	Nivel de jerarquía que tiene al momento de la intubación ya sea médico especialista adscrito o médico residente en formación para realizar una especialidad. Con esta variable podremos determinar quiénes tienen mayor éxito al primer intento de intubación.	Ordinal	1=Residente de 1er año 2=Residente de 2do año 3=Residente de 3er año 4=Residente de urgencias pediátricas 5= Residente de terapia intensiva 6= Residente de otras subespecialidades 7= Médico adscrito
Complicaciones presentadas por intubación endotraqueal	Complicaciones presentadas antes, durante y después de intubación endotraqueal como consecuencia de la hipoxemia. Con esta variables conoceremos	Nominal	1=Aspiración de contenido gástrico 2=Falta de visualización de vía aérea 3= Intubación esofágica 4= Lesión de la vía aérea

	las complicaciones que se presentan con mayor frecuencia.	5= Lesión dental 6=Paro cardiorespiratorio 7=Choque 8=Atelectasia 9=Hipoxemia 10=Muerte
--	---	--

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Muestra por conveniencia. Durante el periodo 1 de Septiembre del 2019 al 30 de Septiembre 2020, los expedientes de pacientes del Instituto Nacional de Pediatría que necesitaron intubación endotraqueal. Pacientes seleccionados de acuerdo a la accesibilidad y proximidad para los investigadores siempre y cuando cumplieran los criterios de inclusión.

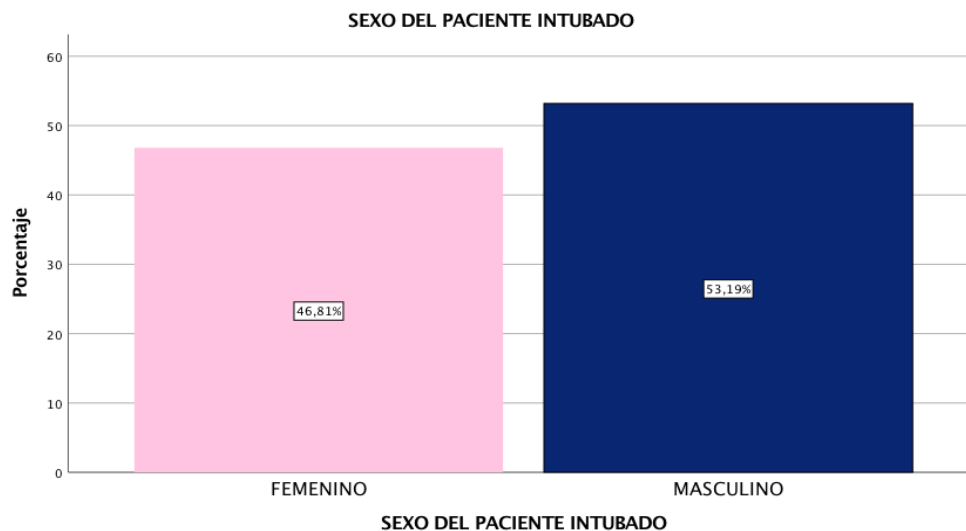
9.-. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Para describir las características epidemiológicas, los factores asociados al fracaso en la intubación y las complicaciones más frecuentes. El procesamiento de datos se elaboró una base en Microsoft Excel 2018 con variables previamente seleccionadas para el estudio. Posteriormente se exportó al paquete estadístico SPSS versión 21 con lo que se utilizó la estadística descriptiva, resumiendo las variables cuantitativas con medidas de tendencia central (media, mediana y moda) para las variables cualitativas con frecuencias y porcentajes. Se reportaron con gráficos y tablas para facilitar la comprensión y análisis de los resultados. En la fase analítica, el análisis de datos se utilizaron tablas de contingencia 2 x 2 en la que se compararon como variable dependiente el fracaso de intubación e independiente los factores de riesgo asociados, utilizando X² para la asociación de variables, comparando los valores obtenidos con los esperados. Además de RR para ver significancia estadística de la asociación de algunas variables de acuerdo a los objetivos de estudio.

10.- RESULTADOS

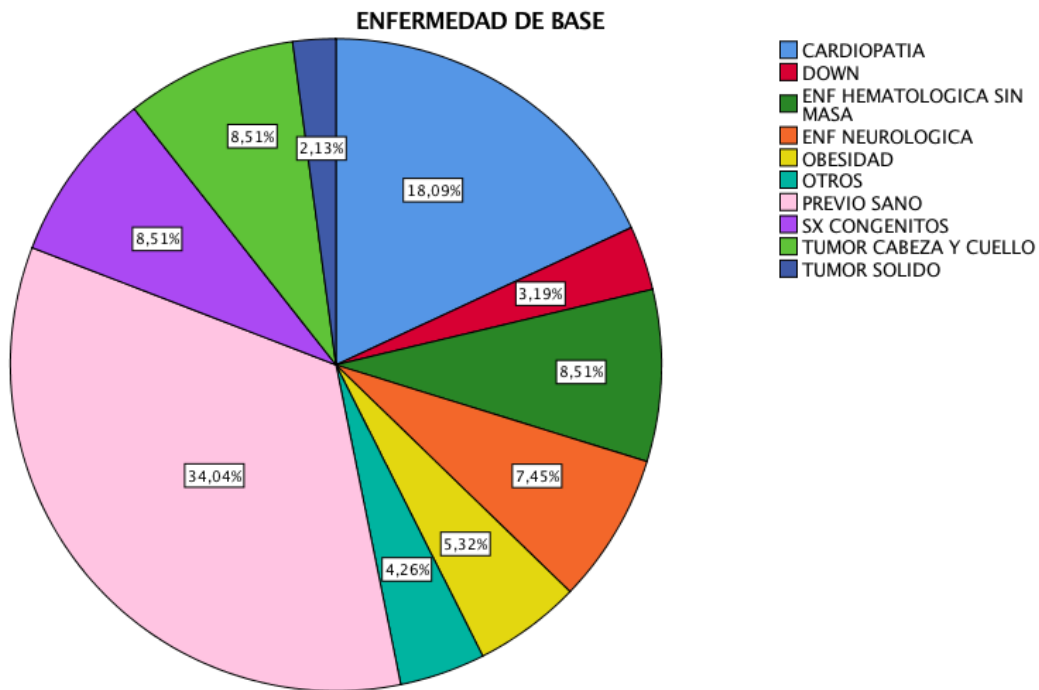
El estudio se realizó en un hospital de 3er nivel el Instituto Nacional de Pediatría, donde se atienden pacientes pediátricos desde su nacimiento hasta los 18 años de edad, de diferentes estados de la república mexicana al ser un centro de referencia en el país. En el período de estudio establecido del 1 de Septiembre 2019 al 30 de Septiembre del 2020, 94 pacientes (52% de los 180 pacientes ingresados a sala de choque) ameritaron intubación endotraqueal. Se obtuvieron datos epidemiológicos, clínicos y de procedimiento del sistema médico electrónico Medsys para determinar los factores de riesgo asociados al fracaso en la intubación de primer intento y complicaciones más frecuentes.

Gráfica 1. Se encontró que el género de paciente que ameritó intubación el 53.19% (50 pacientes) y femenino en 46.81% (44 pacientes) con una diferencia del 7% entre géneros, sin una diferencia significativa.



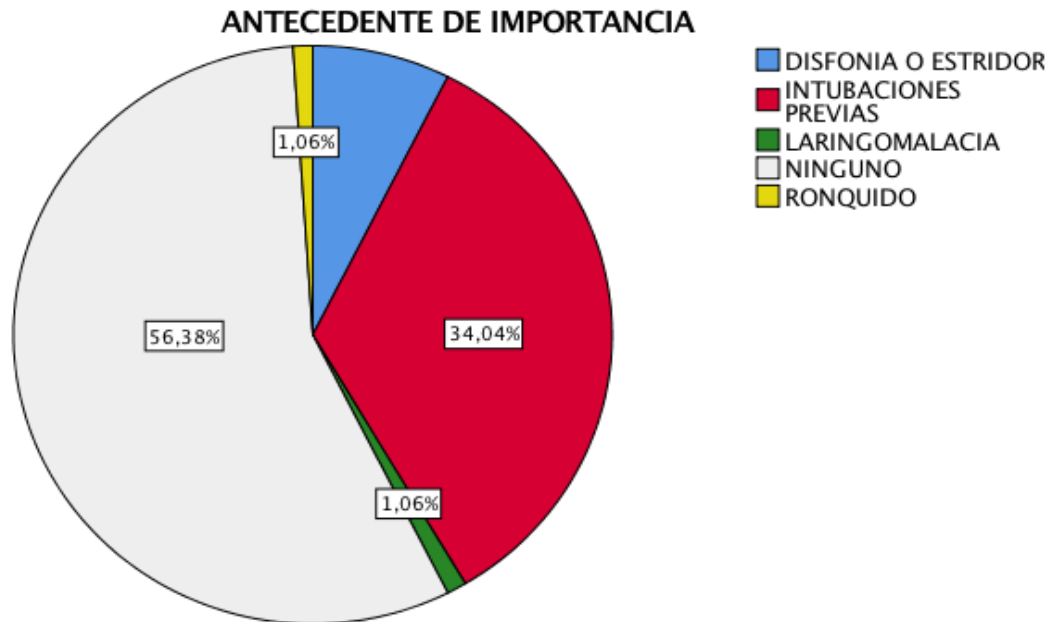
Gráfica 1.- Sexo de pacientes que ameritaron intubación endotraqueal.

Gráfica 2. La siguiente gráfica representa las enfermedades de base identificadas al momento de la intubación que pudieran implicar un mayor riesgo para la intubación en el paciente. Estas corresponden a patologías de mayor complejidad que son atendidas en un tercer nivel de atención; tales como cardiopatías congénitas que representaron el 18.09% de los pacientes, con la misma frecuencia del 8.51%, padecían enfermedad hematológica sin masa, síndromes congénitos (a excepción de sx down) y tumores de cabeza y cuello, el 7.45% tenían alguna enfermedad neurológica, en un 5.32% eran pacientes obesos. El 3.19% tenían síndrome de down (apartados del resto de los síndromes congénitos, por el número de pacientes atendidos al contar con una clínica especializada en este síndrome), los pacientes con tumores sólidos sólo representaron un 2.13%. Así mismo, se incluyeron pacientes previamente sanos, encontrando que se intubaban con mayor frecuencia estos últimos con el 34.04%. Por último se dejó una variable llamada “otros” que no eran previos sanos pero tampoco cumplían con enfermedades que pudieran repercutir en la vía aérea como factor de riesgo, estos representaron un 4.26% del total de los pacientes.



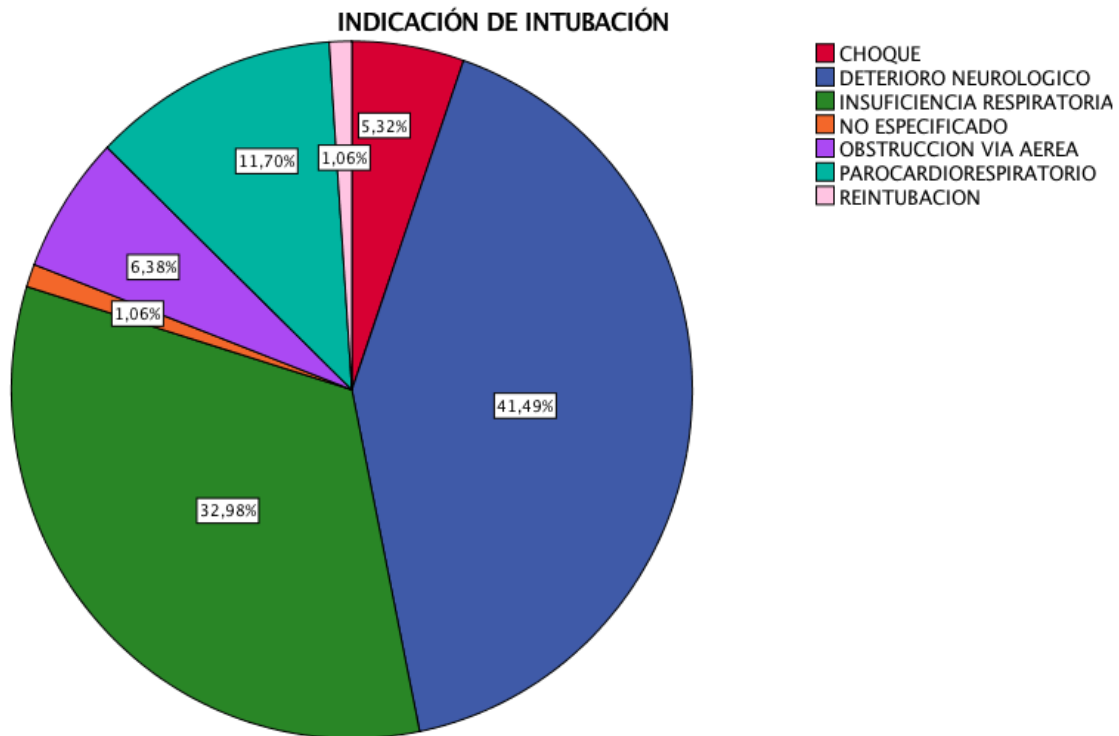
Gráfica 2.- Enfermedades de base de pacientes que ameritaron intubación endotraqueal.

Gráfica 3. Los factores de riesgo para vía aérea difícil identificados en nuestra población fueron, en el 34.04% había sido intubado previamente. El 7.45% presentaban estridor o disfonía. El 1.06% pacientes con antecedente de ronquido y laringomalacia. Y en un 56.38% no se encontraron ninguno de los anteriores



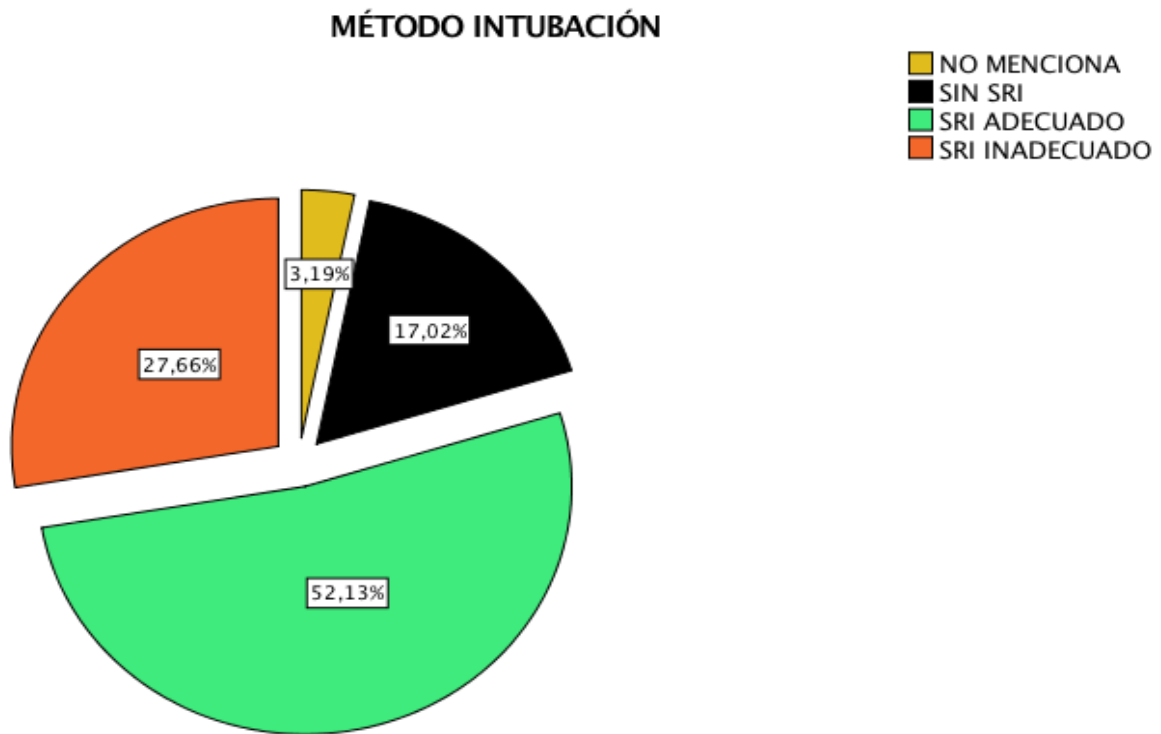
Gráfica 3. Antecedentes patológicos de importancia al momento de intubación.

Gráfica 4. Las indicaciones de intubación fueron: en un 41.4% por deterioro neurológico, en segundo lugar con el 32.98% insuficiencia respiratoria, en 3er lugar paro cardiorespiratorio con el 11.07%. Seguido de obstrucción de la vía aérea en 6.38%, en estado de choque solo 5.32% y misma proporción de 1.06% pacientes que se re-intubaron y otras causas no especificadas.



Gráfica 4. Indicación de intubación en sala de choque.

Gráfica 5. Conforme los métodos de intubación endotraqueal, se detectó que un 3.19% no se mencionaron los fármacos utilizados, tanto en nota de evolución ni en registro de medicamentos en área de choque; el resto se mencionaba en alguna de las dos fuentes de información. Realizaron SRI adecuada en un 52.13%. El 27.66% con SRI inadecuado para el padecimiento del paciente no cumpliendo lo recomendado con la literatura. Y el 17.02% no se realizó SRI como método de intubación.



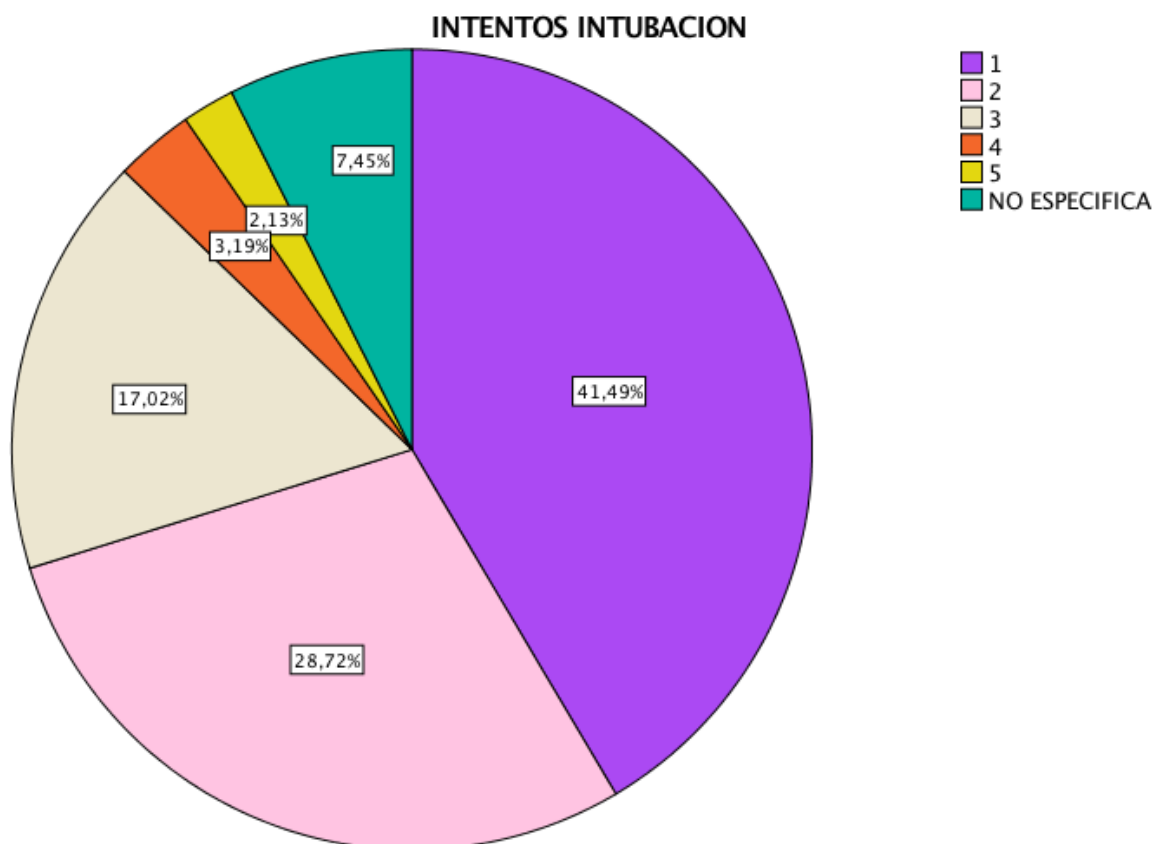
Gráfica 5. Método de intubación

Tabla 1. Dentro de la secuencia de intubación rápida se encontraron 36 combinaciones distintas de fármacos, en 16 combinaciones se utilizaron 4 fármacos, en 13 se utilizaron 3 fármacos, en 4 solo 2 fármacos, en 2 combinaciones solo utilizaron 1 fármaco, en una combinación ameritó 5 fármacos; de estos incluyendo los 3 mecanismos analgesia, sedación y relajación en 27 combinaciones, en 7 combinaciones solo sedación y analgesia sin relajación, en 2 combinaciones se utilizó un solo mecanismo analgesia o sedación. En 6 combinaciones se incluyeron medicamentos sugeridos por el estado hemodinámico del paciente y para protección neurológica en 15 combinaciones distintas. Se encontró que la combinación más utilizada fue midazolam, ketamina, vecuronio con el e 13.8% (sumando el 8.5% y 5.3% por mecanismo acción utilizado según el orden). Seguido de 11.7% con midazolam, fentanil y vecuronio. El 8.5% con 4 fármacos lidocaína, tiopental, fentanil y vecuronio. El 5.3% lidocaína, etomidato, fentanil y vecuronio. El 4.3% se utilizó atropina, midazolam, ketamina, vecuronio. El 3.2% se combinó lidocaína, tiopental, fentanyl. El 12.8% se refiere sin medicamentos.

MEDICAMENTOS UTILIZADOS		Frecuencia	Porcentaje
	ATROPINA, KETAMINA, MIDAZOLAM, ROCURONIO	1	1,1
	ATROPINA, MIDAZOLAM, FENTANIL	1	1,1
	ATROPINA, MIDAZOLAM, FENTANIL, VECURONIO	2	2,1
	ATROPINA, MIDAZOLAM, KETAMINA	1	1,1
	ATROPINA, MIDAZOLAM, KETAMINA, ROCURONIO	1	1,1
	ATROPINA, MIDAZOLAM, KETAMINA, VECURONIO	4	4,3
	BUPRENORFINA, MIDAZOLAM	1	1,1
	FENTANIL	1	1,1
	FENTANIL, TIOPENTAL, VECURONIO	1	1,1
	FENTANIL, MIDAZOLAM	2	2,1
	FENTANIL, MIDAZOLAM, ROCURONIO	1	1,1
	FENTANIL, MIDAZOLAM, VECURONIO, BUPRENORFINA	1	1,1
	FENTANIL, MIDAZOLAM, PROPOFOL, VECURONIO	1	1,1
	KETAMINA, MIDAZOLAM	1	1,1
	KETAMINA, MIDAZOLAM, VECURONIO	5	5,3
	LIDOCAINA, BUPRENORFINA, ETOMIDATO, VECURONIO	1	1,1
	LIDOCAINA, MIDAZOLAM, VECURONIO	1	1,1
	LIDOCAINA, MIDAZOLAM, FENTANIL, VECURONIO	1	1,1
	LIDOCAINA, ETOMIDATO, VECURONIO	1	1,1
	LIDOCAINA, ETOMIDATO, FENTANIL, VECURONIO	5	5,3
Válido	LIDOCAINA, FENTANIL, VECURONIO	1	1,1
	LIDOCAINA, FENTANIL, PROPOFOL, MIDAZOLAM	1	1,1
	LIDOCAINA, FENTANIL, PROPOFOL, VECURONIO	2	2,1
	LIDOCAINA, TIOPENTAL, VECURONIO	1	1,1
	LIDOCAINA, TIOPENTAL, FENTANIL	3	3,2
	LIDOCAINA, TIOPENTAL, FENTANIL, VECURONIO	1	1,1
	LIDOCAINA, TIOPENTAL, FENTANIL, ROCURONIO	1	1,1
	LIDOCAINA, TIOPENTAL, FENTANIL, VECURONIO	8	8,5
	LIDOCAINA, TIOPENTAL, MIDAZOLAM, KETAMINA, VECURONIO	1	1,1
	LIDOCAINA, TIOPENTAL, MIDAZOLAM, VECURONIO	1	1,1
	MIDAZOLAM	2	2,1
	MIDAZOLAM, FENTANIL	2	2,1
	MIDAZOLAM, FENTANIL, KETAMINA, VECURONIO	1	1,1
	MIDAZOLAM, FENTANIL, VECURONIO	11	11,7
	MIDAZOLAM, KETAMINA, VECURONIO	8	8,5
	NO ESPECIFICA	3	3,2
	NO MENCIONA	1	1,1
	SIN MEDICAMENTOS	12	12,8
	TIOPENTAL, MIDAZOLAM, VECURONIO	1	1,1
	Total	94	100,0

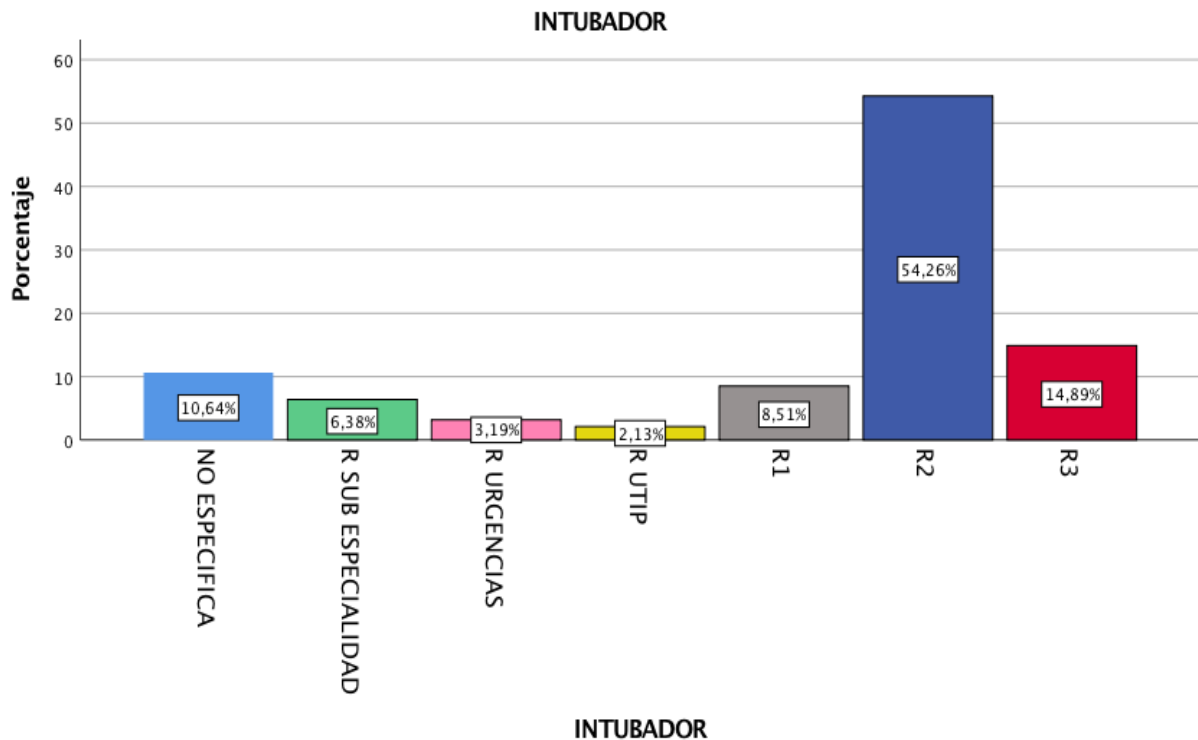
Tabla 1. Medicamentos utilizados en intubación endotraqueal

Gráfica 6. El número de intentos registrados de intubación endotraqueal que ameritaron los pacientes fue: en el 41.9% se intubó al primer intento. El 28.72% tuvo 2 intentos. El 17.02% 3 intentos. 3.19% 4 intentos y solo el 2.13% requirió 5 intentos. En un 7.45% no se registró en notas de evolución el número de intentos.



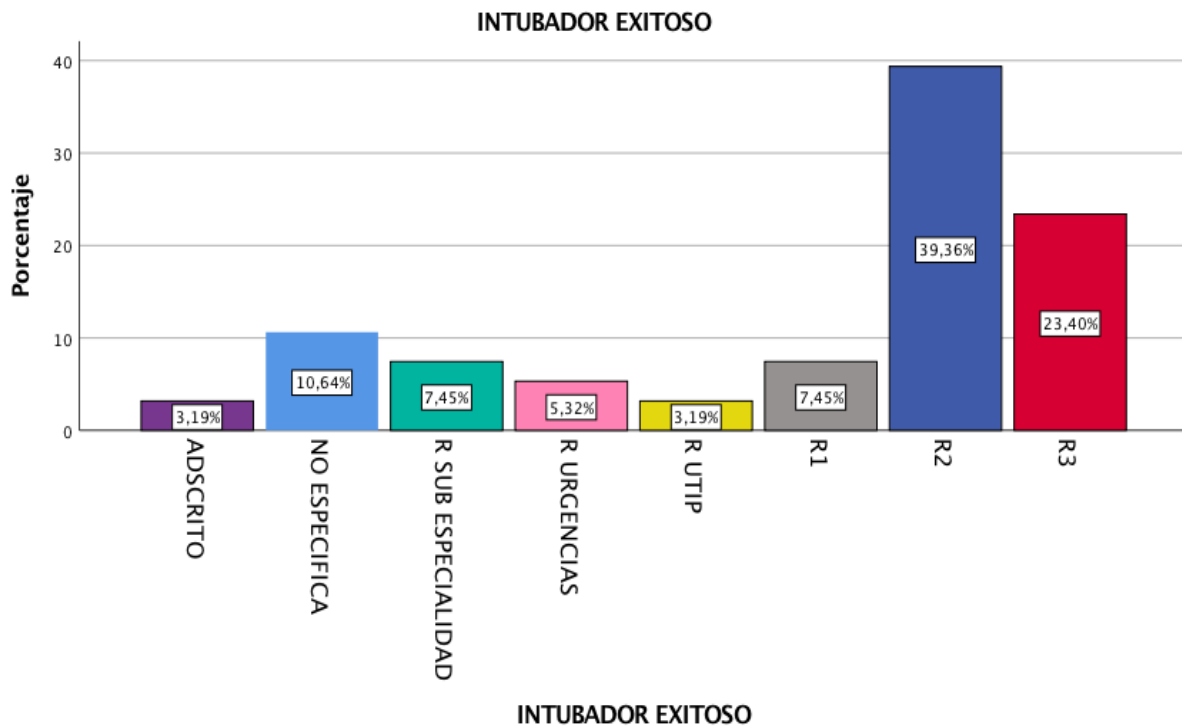
Gráfica 6. Número de intentos de intubación.

Gráfica 7. Esta gráfica representa el intubador más frecuente, sin importar el número de intentos, con el 54.26% fue el residente de 2do año. El 14.89% residente de 3er año. El 8.51% residente de 1er año. Un 6.38% residente de sub especialidad no especificada. El 3.19% residente de urgencias pediátricas. El 2.13% residente de terapia intensiva pediátrica. Y un 10.64% no se especificó el intubador, en la nota de evolución ni en el registro de enfermería.



Gráfica 7. Médico que realizó la intubación.

Gráfica 8. Para considerar intubador exitoso, fue el que intubó al primer intento, para disminuir el riesgo de complicaciones. De los cuales el residente de 2do año intubó exitosamente en el 39.36%, el residente de 3er año 24.40%. Con la misma proporción con el 7.45% el residente de primer año y de subespecialidad no especificada. Un 5.32% residente de urgencias pediátricas. El 3.19% residente de terapia intensiva pediátrica así como los médicos adscritos. Y 10.64% no especifica la jerarquía de intubador exitoso.



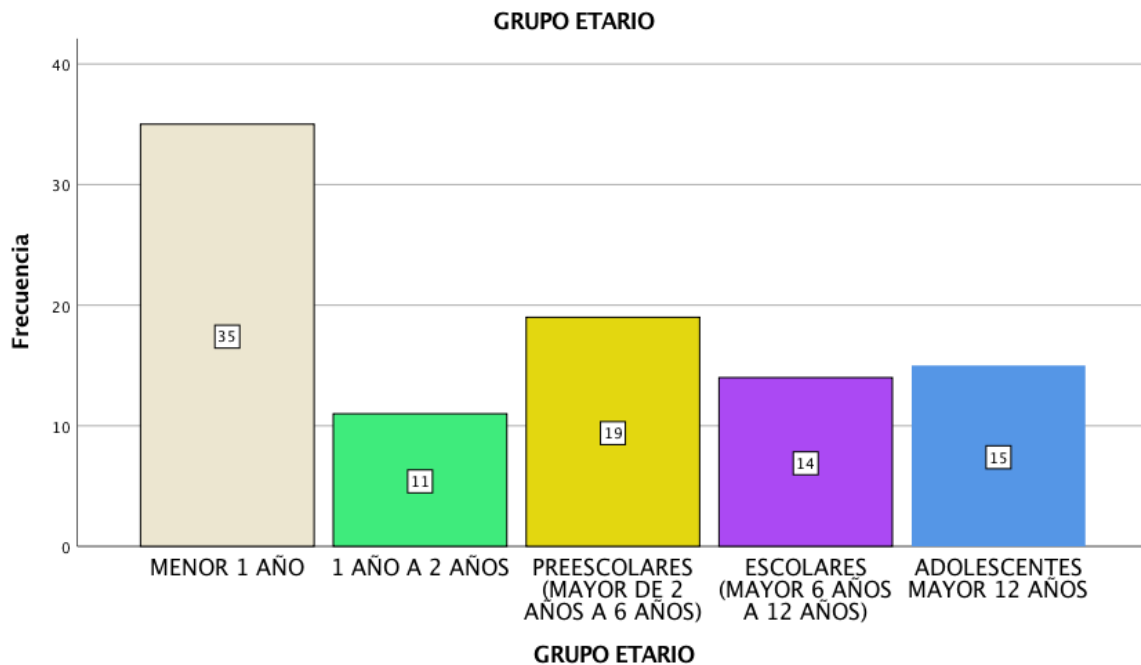
Gráfica 8. Intubador exitoso.

Tabla 2. Dentro de las complicaciones presentadas antes, durante y después de intubación endotraqueal más frecuentes se encontraron las siguientes: el 28.1% no hubo complicaciones. El 21.4% presentó muerte inmediata o tardía relacionado o no con la intubación. El 18.1% hubo falta de visualización de la vía aérea. El 7.4% se lesionó la vía aérea. El 6.4% fue definido en contexto de vía aérea difícil. El 4.3% en misma proporción intubación en esófago, paro cardiorespiratorio durante la intubación y posterior a la intubación atelectasia. El 3.2% hubo hipoxemia. El 1.1% tuvo lesión dental y otras complicaciones no clasificadas con las anteriores.

COMPLICACIONES				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
OTRA	1	1,1	1,1	1,1
ATELECTASIA	4	4,3	4,3	5,3
HIPOXEMIA	3	3,2	3,2	8,5
INTUBACION ESOFAGICA	4	4,3	4,3	12,8
LESION DE VIA AEREA	7	7,4	7,4	20,2
LESION DENTAL	1	1,1	1,1	21,3
MUERTE	20	21,3	21,3	42,6
PARO CARDIORESPIRATORIO	4	4,3	4,3	46,8
SIN COMPLICACIONES	27	28,7	28,7	75,5
VIA AEREA DIFICIL	6	6,4	6,4	81,9
VISUALIZACION VIA AEREA	17	18,1	18,1	100,0
Total	94	100,0	100,0	

Tabla 2. Complicaciones de intubación endotraqueal

Gráfica 9. Se clasificaron a los pacientes que requirieron intubación endotraqueal por edades; conforme la anatomía de la vía aérea del paciente va cambiando de acuerdo a la edad. Encontrando que los pacientes con mayor frecuencia intubados fueron menores de 1 año con el 37.2% (35 pacientes). De de 1 a 2 años 11.7% (11). Preescolares a partir de >2 años a 6 años con 20.2% (19). Escolares de >6 años a 12 años 14.9% (14) y adolescentes >12 años representaron el 16% (15).



Gráfica 9. Grupo etario que ameritó intubación endotraqueal.

Tabla 3. Se realizó un cruce de variables con tabla de contingencia para correlacionar grupo etario, sexo y enfermedad de base de los pacientes que ameritaron intubación endotraqueal encontrando que en el sexo femenino de las 44 pacientes que ameritaron en mayor medida intubación, fueron previas sanas con el 27.3% (12 pacientes) seguido de pacientes con cardiopatías congénitas con el 18.2% (8), 15.9% (7) con enfermedad hematológica sin masa, el 11.4% (5) con obesidad, el 6.8% (3) con algún síndrome congénito y otras enfermedades no especificadas. El 4.2% (2) pacientes con síndrome de down y alguna enfermedad neurológica y el 2.3% (1) tumores sólidos y de cabeza y cuello. La edad o grupo etario que se intubó más de sexo femenino fueron menores de 1 año; entre ellas el 42.9% tenían cardiopatías congénitas y el 35.7% eran previas sanas. El siguiente grupo etario que requirió mayor intubación fueron pacientes escolares de 6 a 12 años de edad; de estos lo más frecuente pacientes con enfermedad hematológica sin masa. En la misma proporción lactantes de 1 a 2 años y preescolares (mayores de 2 a 6 años de edad), de las lactantes eran previas sanas con el 42.9% y de las preescolares el 37.5% eran obesas.

En sexo masculino de los 50 pacientes ameritaron intubación previos sanos con el 40% (20) cardiopatas con el 18% (9), con el 14%(7) pacientes con tumores de cabeza y cuello, con el 10% (5) pacientes con enfermedad neurológica y síndromes congénitos. En misma armonía con el 2% (1) pacientes con síndrome de down, enfermedad hematológica sin masa, obesidad y tumores sólidos. De estos el grupo etario que se intubó en mayor medida fueron menores de 1 año con cardiopatías congénitas, seguido por adolescentes (mayores de 12 años), preescolares, escolares previos sanos. Y los lactantes masculinos con tumores de cabeza y cuello.

Tabla cruzada GRUPO ETARIO*ENFERMEDAD DE BASE *SEXO DEL PACIENTE INTUBADO

ENFERMEDAD DE BASE

SEXO DEL PACIENTE INTUBADO			ENFERMEDAD DE BASE										Total
			CAR	ENF	ENF				SX	TUMOR			
			DIOP	HEMATOL	ENF								
			OGICA SIN	NEUROLO	OBESI			PREVIO	CONGENIT	CABEZA Y	TUMOR		
			ATIA	DOWN	MASA	GICA	DAD	OTRO	SANO	OS	CUELLO	SOLIDO	
GRUPO ETARIO	< 1 AÑO	Recuento	6	0	0	0	0	2	5	1	0	0	14
		% dentro de GRUPO ETARIO	42,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	35,7%	7,1%	0,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	75,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	66,7%	41,7%	33,3%	0,0%	0,0%	31,8%
GRUPO ETARIO	1 AÑO A 2 AÑOS	Recuento	2	2	0	0	0	0	3	0	0	0	7
		% dentro de GRUPO ETARIO	28,6%	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	42,9%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	25,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,9%
GRUPO ETARIO	PREESCOLAR MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	Recuento	0	0	2	1	3	0	2	0	0	0	8
		% dentro de GRUPO ETARIO	0,0%	0,0%	25,0%	12,5%	37,5%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	0,0%	0,0%	28,6%	50,0%	60,0%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	18,2%
GRUPO ETARIO	ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	Recuento	0	0	5	0	1	0	1	2	0	0	9
		% dentro de GRUPO ETARIO	0,0%	0,0%	55,6%	0,0%	11,1%	0,0%	11,1%	22,2%	0,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	0,0%	0,0%	71,4%	0,0%	20,0%	0,0%	8,3%	66,7%	0,0%	0,0%	20,5%
GRUPO ETARIO	ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	Recuento	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	6
		% dentro de GRUPO ETARIO	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	16,7%	16,7%	16,7%	0,0%	16,7%	16,7%	100,0%
		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	20,0%	33,3%	8,3%	0,0%	100,0%	100,0%	13,6%
Total	Recuento	8	2	7	2	5	3	12	3	1	1	44	
	% dentro de GRUPO ETARIO	18,2%	4,5%	15,9%	4,5%	11,4%	6,8%	27,3%	6,8%	2,3%	2,3%	100,0%	
	% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	100,0	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	BASE	%											
GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	Recuento	8	1	0	1	1	6	2	2	0	0	21
		% dentro de GRUPO ETARIO	38,1%	4,8%	0,0%	4,8%	4,8%	28,6%	9,5%	9,5%	0,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	88,9%	100,0%	0,0%	20,0%	100,0%	30,0%	40,0%	28,6%	0,0%	0,0%	42,0%
GRUPO ETARIO	1 AÑO A 2 AÑOS	Recuento	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	4
		% dentro de GRUPO ETARIO	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	25,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	5,0%	0,0%	28,6%	0,0%	0,0%	8,0%
GRUPO ETARIO	1 AÑO A 2 AÑOS	Recuento	1	0	0	2	0	4	3	1	0	0	11
		% dentro de GRUPO ETARIO	9,1%	0,0%	0,0%	18,2%	0,0%	36,4%	27,3%	9,1%	0,0%	0,0%	100,0%

T O E t a l	PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	11,1%	0,0%	0,0%	40,0%	0,0%	20,0%	60,0%	14,3%	0,0%	22,0%		
		ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	Recuento	0	0	0	0	0	3	0	1	1	5	
		% dentro de GRUPO ETARIO	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	60,0%	0,0%	20,0%	20,0%	100,0%		
	ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,0%	0,0%	14,3%	100,0%	10,0%		
		Recuento	0	0	1	1	0	6	0	1	0	9		
		% dentro de GRUPO ETARIO	0,0%	0,0%	11,1%	11,1%	0,0%	66,7%	0,0%	11,1%	0,0%	100,0%		
	Total	% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	0,0%	0,0%	100,0%	20,0%	0,0%	30,0%	0,0%	14,3%	0,0%	18,0%		
		Recuento	9	1	1	5	1	20	5	7	1	50		
		% dentro de GRUPO ETARIO	18,0%	2,0%	2,0%	10,0%	2,0%	40,0%	10,0%	14,0%	2,0%	100,0%		
	T O E t a l	GRUPO ETARIO MENOR 1 AÑO	% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	100,0	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
			Recuento	14	1	0	1	0	3	11	3	2	0	35
			% dentro de GRUPO ETARIO	40,0%	2,9%	0,0%	2,9%	0,0%	8,6%	31,4%	8,6%	5,7%	0,0%	100,0%
GRUPO ETARIO 1 AÑO A 2 AÑOS		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	82,4%	33,3%	0,0%	14,3%	0,0%	75,0%	34,4%	37,5%	25,0%	0,0%	37,2%	
		Recuento	2	2	0	1	0	0	4	0	2	0	11	
		% dentro de GRUPO ETARIO	18,2%	18,2%	0,0%	9,1%	0,0%	0,0%	36,4%	0,0%	18,2%	0,0%	100,0%	
GRUPO ETARIO PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	11,8%	66,7%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	25,0%	0,0%	11,7%	
		Recuento	1	0	2	3	3	0	6	3	1	0	19	
		% dentro de GRUPO ETARIO	5,3%	0,0%	10,5%	15,8%	15,8%	0,0%	31,6%	15,8%	5,3%	0,0%	100,0%	
GRUPO ETARIO ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)		% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	5,9%	0,0%	25,0%	42,9%	60,0%	0,0%	18,8%	37,5%	12,5%	0,0%	20,2%	
		Recuento	0	0	5	0	1	0	4	2	1	1	14	
		% dentro de GRUPO ETARIO	0,0%	0,0%	35,7%	0,0%	7,1%	0,0%	28,6%	14,3%	7,1%	7,1%	100,0%	
GRUPO ETARIO ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	0,0%	0,0%	62,5%	0,0%	20,0%	0,0%	12,5%	25,0%	12,5%	50,0%	14,9%		
	Recuento	0	0	1	2	1	1	7	0	2	1	15		
	% dentro de GRUPO ETARIO	0,0%	0,0%	6,7%	13,3%	6,7%	6,7%	46,7%	0,0%	13,3%	6,7%	100,0%		
Total	% dentro de ENFERMEDAD DE BASE	0,0%	0,0%	12,5%	28,6%	20,0%	25,0%	21,9%	0,0%	25,0%	50,0%	16,0%		
	Recuento	17	3	8	7	5	4	32	8	8	2	94		
	% dentro de GRUPO ETARIO	18,1%	3,2%	8,5%	7,4%	5,3%	4,3%	34,0%	8,5%	8,5%	2,1%	100,0%		

% dentro de ENFERMEDAD DE	100,0	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
BASE	%											

Tabla 3. Tabla cruzada sexo, edad y enfermedad de base de paciente que requirieron intubación orotraqueal

Tabla 4. Se realizó una tabla cruzada de las variables enfermedad de base, grupo etario e indicación de intubación encontrando que de los pacientes con cardiopatías congénitas los menores de 1 año que fueron los pacientes que requirieron intubación en mayor medida y su principal indicación de intubación fue insuficiencia respiratoria, seguidos de paro cardiorespiratorio y obstrucción de la vía aérea. De los pacientes con síndrome de down se intubaron con mayor frecuencia los lactantes de 1-2 años de estos su principal indicación fue insuficiencia respiratoria. De los pacientes con enfermedad hematológica sin masa la edad que necesitó intubación fueron los escolares y su principal indicación fue deterioro neurológico. Con enfermedad neurológica en misma relación menores de 1 año, lactantes y adolescentes, por deterioro neurológico. Pacientes con obesidad fueron frecuente en preescolares y su indicación de intubación fue insuficiencia respiratoria. De los previos sanos por frecuencia se intubaron los menores de 1 años, seguidos de los adolescentes, preescolares, escolares y lactantes respectivamente todos por misma indicación deterioro neurológico. Pacientes con síndromes congénitos, los menores de un año por insuficiencia respiratoria fueron los que más se intubaron. Por tumores de cabeza y cuello en misma relación lactantes y adolescentes ambos por deterioro neurológico. Por tumores sólidos pacientes escolares por deterioro neurológico. De los clasificados como otros no sanos, fueron menores de 1 año insuficiencia respiratoria.

En cuanto al resto de las otras indicaciones de intubación por estado choque los cardiopatas y enfermedad hematológica de estos menores de 1 año y preescolares respectivamente fueron los que más se intubaron. Por obstrucción de la vía aérea y paro cardiorespiratorio los cardiopatas menores de 1 año fue lo más frecuente.

				GRUPO ETARIO, ENFERMEDAD DE BASE E INDICACIÓN DE INTUBACIÓN						
				CHOQUE	DETERIORO	INSUFICIENCIA	NO	OBSTRUCCION	PAROCARDIOR	REINTU
					NEUROLOGICO	RESPIRATORIA	ESPECIFICADO	VIA AEREA	ESPIRATORIO	BACIO
				Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
ENFERMEDAD DE BASE	CARDIO PATIA	GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	1	0	7	1	2	2	1
			1 AÑO A 2 AÑOS	1	0	1	0	0	0	0
			PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	0	0	1	0	0	0	0
			ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	0	0	0	0	0	0	0
			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0
	DOWN	GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	0	0	0	0	0	1	0
			1 AÑO A 2 AÑOS	0	0	2	0	0	0	0
			PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	0	0	0	0	0	0	0
			ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	0	0	0	0	0	0	0
			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0
	ENF HEMATOLOGICA SIN MASA	GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	0	0	0	0	0	0	0
			1 AÑO A 2 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0
			PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	0	1	0	0	0	1	0
			ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	1	4	0	0	0	0	0
			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	0	1	0	0	0	0	0
	ENF NEUROLOGICA	GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	0	1	0	0	0	0	0
			1 AÑO A 2 AÑOS	0	1	0	0	0	0	0
			PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	0	1	1	0	0	1	0
			ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	0	0	0	0	0	0	0
			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	0	1	0	0	0	1	0

	OBESID AD	GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	0	0	0	0	0	0	0
			1 AÑO A 2 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0
			PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	0	0	2	0	1	0	0
			ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	0	0	0	0	0	1	0
			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	0	0	1	0	0	0	0
	OTROS	GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	0	0	2	0	0	1	0
			1 AÑO A 2 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0
			PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	0	0	0	0	0	0	0
			ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	0	0	0	0	0	0	0
			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	0	1	0	0	0	0	0
	PREVIO SANO	GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	0	6	4	0	0	1	0
			1 AÑO A 2 AÑOS	0	2	2	0	0	0	0
			PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	0	4	2	0	0	0	0
			ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	0	3	0	0	1	0	0
			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	1	5	0	0	1	0	0
	SX CONGE NITOS	GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	0	0	3	0	0	0	0
			1 AÑO A 2 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0
			PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	0	0	2	0	0	1	0
			ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	0	2	0	0	0	0	0
			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0
TUMOR CABEZA Y CUELLO	GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	0	1	1	0	0	0	0	
		1 AÑO A 2 AÑOS	0	2	0	0	0	0	0	
		PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	1	0	0	0	0	0	0	
		ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	0	0	0	0	1	0	0	

			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	0	2	0	0	0	0	0
TUMOR SOLIDO	GRUPO ETARIO		MENOR 1 AÑO	0	0	0	0	0	0	0
			1 AÑO A 2 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0
			PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	0	0	0	0	0	0	0
			ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	0	1	0	0	0	0	0
			ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	0	0	0	0	0	1	0

Tabla 4. Tabla cruzada de grupo etario, enfermedad de base e indicación de intubación

Tabla 5 y 6. Para conocer el fracaso de intubación se realizó un tabla de contingencia, considerando como si fracaso más de un intento de intubación y no fracaso menos de 1 intento por grupo etario. Teniendo un 55.2% como fracaso y un 44.8% como no fracaso. De los de fracaso el 35.4% fueron menores de 1 año, el 20.8% preescolares, 16.7% adolescentes, 14.6% escolares, 12.5% lactantes. Los que menor proporción fracasaron fueron con el 35.9% menores 1 año, con el 20.5% los preescolares 17.9%, 15.4% adolescentes, 10.3% lactantes.

A su vez se dividieron solo entre menores de 1 año y mayores de 1 año(todo los demás grupos etarios) de los 87 pacientes registrados teniendo que el 64.4% de fracaso de intubación en mayores de 1 año y solo el 35.6% en menores de 1 año hubo fracaso de intubación. Se realizó una prueba de chi cuadrada para esta correlación de variables en la cual no hay asociación de variables, ni significancia estadística, posteriormente se realizó una estimación de riesgo (ver Anexo 1y 2).

TABLA CRUZADA GRUPO ETARIO*FRACASO DE INTUBACIÓN					
			FRACASO DE INTUBACIÓN		Total
			SI FRACASO	NO FRACASO	
GRUPO ETARIO	MENOR 1 AÑO	Recuento	17	14	31
		% dentro de GRUPO ETARIO	54,8%	45,2%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	35,4%	35,9%	35,6%
	1 AÑO A 2 AÑOS	Recuento	6	4	10
		% dentro de GRUPO ETARIO	60,0%	40,0%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	12,5%	10,3%	11,5%
	PREESCOLARES(MAYOR DE 2 AÑOS A 6 AÑOS)	Recuento	10	8	18
		% dentro de GRUPO ETARIO	55,6%	44,4%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	20,8%	20,5%	20,7%
	ESCOLARES (MAYOR 6 AÑOS A 12 AÑOS)	Recuento	7	7	14
		% dentro de GRUPO ETARIO	50,0%	50,0%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	14,6%	17,9%	16,1%
	ADOLESCENTES MAYOR 12 AÑOS	Recuento	8	6	14
		% dentro de GRUPO ETARIO	57,1%	42,9%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	16,7%	15,4%	16,1%
Total		Recuento	48	39	87
		% dentro de GRUPO ETARIO	55,2%	44,8%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 5. Tabla cruzada de grupo etario y fracaso de intubación.

TABLA CRUZADA GRUPO ETARIO DICOTOMICO*FRACASO DE INTUBACIÓN					
			FRACASO DE INTUBACIÓN		Total
			SI FRACASO	NO FRACASO	
GRUPO ETARIO DICOTOMICO	MENOR 1 AÑO	Recuento	17	14	31
		% dentro de GRUPO ETARIO DICOTOMICO	54,8%	45,2%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	35,4%	35,9%	35,6%
	MAYORES 1 AÑO	Recuento	31	25	56
		% dentro de GRUPO ETARIO DICOTOMICO	55,4%	44,6%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	64,6%	64,1%	64,4%
Total		Recuento	48	39	87
		% dentro de GRUPO ETARIO DICOTOMICO	55,2%	44,8%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 6. Tabla cruzada fracaso de intubación en menores de 1 año y mayores de 1 año.

Tabla 7. Se realizó una correlación de variables entre número de intentos de intubación endotraqueal y el intubador en 1 solo intento y a su vez con el intubador exitoso (persona que logró la intubación independientemente del número de intentos). Detectando que el intubador al primer intento fue residente de 2do año, seguido de residente de 3er año, residente de 1er año y residente de sub especialidad consecutivamente. El intubador exitoso fue residente de 2do año dando de 1 a 3 intentos, continuando el residente de 3er año de 1 hasta 4 intentos, el residente de 1er año de 1 a 2 intentos, residente de subespecialidad de 1-2 intentos, residente de urgencias 1-4 intentos, por último el médico adscrito de 2 a 3 intentos. Sin especificar quién dio los intentos previos.

		INTENTOS INTUBACIÓN					
		NO REGISTRADO	1	2	3	4	5
		Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento	Recuento
INTUBADOR AL 1ER INTENTO		0	0	0	1	0	0
	NO ESPECIFICA	4	1	3	2	0	0
	R SUB ESPECIALIDAD	0	2	3	0	0	1
	R URGENCIAS	1	1	0	0	1	0
	R UTIP	0	1	0	1	0	0
	R1	0	3	4	0	0	0
	R2	1	23	14	11	2	0
	R3	1	8	3	1	0	1
	INTUBADOR EXITOSO	ADSCRITO	0	0	2	1	0
	NO ESPECIFICA	4	1	3	2	0	0
	R SUB ESPECIALIDAD	0	2	4	0	0	1
	R URGENCIAS	1	1	1	0	2	0
	R UTIP	0	1	0	1	0	1
	R1	0	3	4	0	0	0
	R2	1	23	11	2	0	0
	R3	1	8	2	10	1	0

Tabla 7. Tabla cruzada intentos de intubación, intubador al 1er intento y intubador exitoso.

Tabla 8. Se realizó una tabla de contingencia para conocer si el fracaso de intubación se relaciona con alguna de las complicaciones más frecuentes a la hora de intubación endotraqueal. Encontrando que en el 55.2% de las complicaciones si hubo fracaso de intubación y el 44.8% de las complicaciones no hubo fracaso de intubación. La complicación más frecuente en el fracaso de intubación fue la visualización de la vía aérea en el 29.2%, seguido de muerte en el 18.8%, con la misma proporción 8.3% por vía aérea difícil, intubación esofágica y lesión de la vía aérea, en el 4.2% hubo hipoxemia, el 2.1% hubo paro cardiorespiratorio y lesión dental, el 14.6% se reportó sin complicaciones. De las intubaciones en las que no hubo fracaso de intubación el 46.2% no hubo complicaciones, el 25.6% se presentó muerte, en el 10.3% atelectasia, en el 7.7% lesión de la vía aérea, 5.1% visualización de la vía aérea y en misma relación con 2.6% paro cardiorespiratorio más y vía aérea difícil. Se realizó una chi cuadrada en la que no hubo significancia estadística.

TABLA CRUZADA COMPLICACIONES*FRACASO DE INTUBACIÓN					
			FRACASO DE INTUBACIÓN		Total
			SI FRACASO	NO FRACASO	
COMPLICACIONES		Recuento	1	0	1
		% dentro de COMPLICACIONES	100,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	2,1%	0,0%	1,1%
	ATELECTASIA	Recuento	0	4	4
		% dentro de COMPLICACIONES	0,0%	100,0%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	0,0%	10,3%	4,6%
	HIPOXEMIA	Recuento	2	0	2
		% dentro de COMPLICACIONES	100,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	4,2%	0,0%	2,3%
	INTUBACION ESOFAGICA	Recuento	4	0	4
		% dentro de COMPLICACIONES	100,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	8,3%	0,0%	4,6%
	LESION DE VIA AEREA	Recuento	4	3	7

		% dentro de COMPLICACIONES	57,1%	42,9%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	8,3%	7,7%	8,0%
	LESION DENTAL	Recuento	1	0	1
		% dentro de COMPLICACIONES	100,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	2,1%	0,0%	1,1%
	MUERTE	Recuento	9	10	19
		% dentro de COMPLICACIONES	47,4%	52,6%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	18,8%	25,6%	21,8%
	PARO CARDIORESPIRATORIO	Recuento	2	1	3
		% dentro de COMPLICACIONES	66,7%	33,3%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	4,2%	2,6%	3,4%
	SIN COMPLICACIONES	Recuento	7	18	25
		% dentro de COMPLICACIONES	28,0%	72,0%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	14,6%	46,2%	28,7%
	VIA AEREA DIFICIL	Recuento	4	1	5
		% dentro de COMPLICACIONES	80,0%	20,0%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	8,3%	2,6%	5,7%
	VISUALIZACION VIA AEREA	Recuento	14	2	16
		% dentro de COMPLICACIONES	87,5%	12,5%	100,0%
		% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN	29,2%	5,1%	18,4%
	Total	Recuento	48	39	87
% dentro de COMPLICACIONES		55,2%	44,8%	100,0%	
% dentro de FRACASO DE INTUBACIÓN		100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 8. Tabla cruzada complicaciones reportadas y fracaso de intubación.

11.- DISCUSIÓN

El manejo de la vía aérea en niños, valorada en la sala de choque del Instituto Nacional de Pediatría durante 1 año, se detectó que el 52% de los pacientes que ingresaron a sala de choque requirieron intubación endotraqueal, lo que representa más de lo habitual según la literatura. Sin embargo, al ser un hospital pediátrico de concentración consideramos esperado.

Con respecto a las características epidemiológicas de los pacientes que necesitaron protección de vía aérea mediante intubación endotraqueal se encontró con mayor prevalencia fue el sexo masculino con una diferencia del 7% con el sexo femenino. A pesar de tener seguimiento de pacientes con múltiples enfermedades, los que más se intubaron fueron pacientes previos sanos en el 34.04% (sin alguna enfermedad diagnosticada al momento de la intubación), en este caso la enfermedad de base disminuye la asociación de los éxitos de intubación y/o como predictor de intubación difícil como se reporta en la literatura.

Se catalogaron a los pacientes que requirieron intubación endotraqueal por grupo de edades ya que se ha descrito en la literatura que la anatomía de la vía aérea del paciente pediátrico va cambiando de acuerdo a la edad y se ha demostrado mayor dificultad de intubación a menor edad del paciente, específicamente en los menores de 1 año de edad. Clasificándolos en menores de 1 año, lactantes de 1 a 2 años, preescolares mayor de 2 años a 6 años, escolares mayores 6 años a 12 años y adolescentes mayor 12 años a 18 años. Detectando que los pacientes que más se intubaron fueron menores de 1 año con el 37.2%, seguido de los preescolares con el 20.2% y los que menos se intubaron son lactantes 1 a 2 años con el 11.7%. Se realizó un cruce de variables con tabla de contingencia para correlacionar grupo etario, sexo y enfermedad de base de los pacientes que ameritaron intubación endotraqueal en ambos sexos se intubaron previos sanos con mayor frecuencia, seguidos de pacientes con cardiopatías congénitas. La edad más frecuente de intubación fueron menores de 1 año en ambos sexos con cardiopatías congénitas, en el sexo femenino los segundos más frecuentes fueron escolares de 6 a 12 años de edad con enfermedad hematológica sin masa a diferencia del sexo masculino los segundos más frecuentes fueron adolescentes previos sanos.

Dentro de los antecedentes patológicos que incrementan el riesgo de vía aérea difícil y por ende el riesgo de fracaso a la intubación endotraqueal se buscaron los más frecuentes conforme la literatura, tales como estridor, disfonía, ronquido, laringomalacia e intubaciones previas, de estos el 56.38% no presentó ninguno de los anteriores y el 34.04% ya había sido intubado previamente.

Las indicaciones médicas de intubación en sala de choque fueron deterioro neurológico en el 41.1% seguido de insuficiencia respiratoria con el 32.98% a diferencia de los adultos el paro cardiorespiratorio solo fue el 11.07%. Descartando nuestra hipótesis que la principal indicación de intubación endotraqueal en el 60% es por insuficiencia respiratoria o por causas respiratorias como lo reporta la literatura.

Se realizó otra cruce de variables entre enfermedad de base, grupo etario e indicación de intubación encontrando que los pacientes con cardiopatías congénitas los menores de 1 año su principal indicación de intubación fue insuficiencia respiratoria, seguidos de paro cardiorespiratorio y obstrucción de la vía aérea. De los pacientes con enfermedad hematológica sin masa la edad que necesitó intubación fueron los escolares y su principal indicación fue deterioro neurológico.

La secuencia rápida de intubación, es el método utilizado en área de urgencias pediátricas (a excepción de neonatos, que no ameritan fármacos) para facilitar la intubación y disminuir el riesgo complicaciones, por tanto se ha demostrado como uno de los principales factores asociados con el éxito al primer intento de intubación si se realiza correctamente. En esta variable se encontró un sesgo de información ya que en el 3.19% de los expedientes de los pacientes no se reportó la secuencia de intubación utilizada; así mismo fue una variable muy subjetiva por el observador al considerar si era o no adecuada la SRI con respecto a las condiciones clínicas del paciente e indicación de intubación; aunque ya se encuentran descritas recomendaciones en las secuencias de intubación con ciertos fármacos que tendrán mejor efecto y menor riesgo de complicaciones, se encontraron 36 combinaciones de fármacos, incluyendo o no los tres mecanismos de acción

analgesia, sedación y relajación, esto de acuerdo a la decisión del médico responsable y la disponibilidad del fármaco en el momento de la intubación, la combinación más utilizada en el 13.8% fue midazolam, ketamina, vecuronio.

Para conocer el fracaso de intubación, fue indispensable conocer el número de intentos registrados de intubación endotraqueal que ameritaron los pacientes, si bien en el 7.45% no se encontró registrado en notas de evolución el número de intentos, incluso en ciertos casos hubo discrepancia entre lo anotado por el servicio de enfermería y notas de evolución, minimizando el número de intentos en las notas, teniendo un registro máximo de 5 intentos, solo el 41.9% tuvo un solo intento. Sabiendo la importancia del éxito en el primer intento de intubación por la asociación entre mayor intentos más complicaciones, se dividieron solo entre menores de 1 año y mayores de 1 año(todo los demás grupos etarios) teniendo 64.4% de fracaso de intubación en mayores de 1 año y solo el 35.6% en menores de 1 año hubo fracaso de intubación. De manera global el éxito de intubación (al primer intento) en este estudio fue del 44.8% y un fracaso (más de un intento) del 55.2%. De modo que la tasa de éxito en el primer intento es menor con respecto a la literatura ya que esta varía entre 60-70% en diversos estudios en servicios de urgencias.

Algunos estudios han descrito que la especialidad del intubador y el uso de SRI fueron los factores asociados con el éxito del primer intento. Por ser un hospital de tercer nivel, existen médicos residentes de pediatría y de diversas subespecialidades pediátricas, los cuales deben de tener las destrezas para intubación del paciente pediátrico. Este es un procedimiento que por jerarquía se da prioridad la residente de 2do año para realizar el primer intento, posteriormente al residente de 3er año y así consecutivamente el residente de 4to y 5 año de urgencias pediátricas, así mismo residentes de diversas subespecialidades como son terapia intensiva pediátrica. Solo en caso necesario de vía aérea difícil, es realizado por médicos con mayor experiencia como los médicos adscritos de urgencias. Obteniendo que el intubador más frecuente con el 54.26% fue residente de 2do año. Para considerar intubador exitoso, fue el que intubó al primer intento, el residente de 2do año intubó exitosamente en el 39.36%, seguido del residente de 3er año con el 24.40%, el residente de primer año 7.45% teniendo como éxito

según el nivel de capacitación y experiencia del intubador. Se realizó una correlación de variables entre número de intentos de intubación endotraqueal, el intubador al 1er intento y a su vez con el intubador exitoso (persona que logró la intubación independientemente del número de intentos, fue residente de 2do año (1 a 3 intentos). Rechazando nuestra hipótesis que los residentes de pediatría de segundo año, son los intubadores con mayor frecuencia en el 80% como se planteó, al ser menor el porcentaje. Alcanzando resultados similares de acuerdo a un estudio realizado en sobre los procedimientos realizados por los residentes, en el que demuestra que los residentes de segundo año también fueron el intubador más frecuente con un porcentaje mayor al nuestro con 68.0%. Los residentes de subespecialidades pediátricas intuban en menor proporción, al seguir siendo un procedimiento que se le da prioridad a los médicos pediatras en formación. Sin embargo fue difícil la obtención de este dato, ya que no en todas las notas se registró quién realizó el procedimiento, los datos registrados fueron por parte de enfermería y el resto se consideró haber realizado el procedimiento el médico que firmaba la nota, teniendo nuevamente sesgo de información.

Dentro de los objetivos de este estudio era conocer las complicaciones presentadas antes, durante y después de intubación endotraqueal, si bien el 28.1% no hubo complicaciones. Se realizó correlación de variables para conocer si el fracaso de intubación se relaciona con alguna de las complicaciones más frecuentes a la hora de intubación endotraqueal, el 55.2% de las complicaciones si hubo fracaso de intubación y el 44.8% de las complicaciones no hubo fracaso de intubación. La complicación más frecuente en el fracaso de intubación fue la visualización de la vía aérea en el 29.2%. similar a lo descrito en la bibliografía que refieren de las principales complicaciones son visualización de vía aérea. Rechazando nuestra hipótesis que el 70% de las complicaciones asociadas a la intubación es falta de visualización de vía aérea, al ser un porcentaje menor.

12.-. CONCLUSIÓN

En México es el primer estudio sobre el manejo avanzado de la vía aérea en niños en cual se describen las características epidemiológicas de los pacientes teniendo resultados muy satisfactorios, al tener un panorama general en la intubación endotraqueal de pacientes pediátricos. A pesar de atender una gran parte de pacientes con múltiples enfermedades, los pacientes previos sanos son los que requirieron intubación con mayor frecuencia, así como la principal indicación de la misma fue deterioro neurológico y no insuficiencia respiratoria como lo marca la literatura, cabe destacar que este estudio fue realizado en periodo de pandemia por infección por SARS COV 2, lo que no se atendieron prioritariamente en sala de choque los casos respiratorios ya que se enviaban a triage COVID, por ende disminuyó la frecuencia intubación por insuficiencia respiratoria.

A su vez se detectó que a pesar de tener una gran población de pacientes hemato-oncológicos, estos si llegan a sala de choque, sin embargo no todos ameritan intubación endotraqueal. Los menores de 1 año que por anatomía resulta más difícil la intubación endotraqueal, fueron los pacientes que con mayor frecuencia se intubaron, así mismo se pudo concluir que las dificultades en intubación, están en función a la falta de experiencia del intubador, siendo el residente de 2do año de pediatría el intubador más frecuente y exitoso (al ser el que tiene mayor prioridad en el procedimiento).

La importancia de intubación exitosa en el primer intento se ha enfatizado como el objetivo de la intubación al demostrar las asociaciones de intentos repetidos de intubación con tasas más altas de complicaciones, en este estudio no se encontró la asociación en el número de intentos y complicaciones, a causa de los sesgos en la información encontrados. De modo que resulta de vital importancia tener un registro sistematizado “check in” al momento de la intubación, donde se pueda planear de manera correcta de acuerdo a las condiciones clínicas del paciente, en el que incluya indicaciones, contraindicaciones, valoración de vía aérea, detectar factores de riesgo para vía aérea difícil, así como registro de los materiales a utilizar según la edad del paciente, la secuencia rápida de intubación, medicamentos aplicados así como el número de intentos y datos de intubador para obtener un

control de intubaciones, poder detectar las complicaciones al momento de la intubación y así disminuir las mismas a largo plazo. Por último se invita a realizar un protocolo de intubación estandarizado que se pueda realizar en toda la población pediátrica de nuestro país y ser utilizado en todos los niveles de atención, como una nueva herramienta (así como lo es el triángulo de la valoración pediátrica), disminuyendo la morbimortalidad asociada a intubación endotraqueal en nuestra población pediátrica mexicana.

13.- BIBLIOGRAFÍA.

1. Coloma O. R, Álvarez A. JP. Manejo Avanzado De La Vía Aérea, Rev. Med. Clin. Condes; 2011, 22(3) 270-279.
2. Moyao-García D. La vía aérea en pediatría, Revista Mexicana de Anestesiología, Enero-Marzo; 2016, Vol. 39. No. 1 pp 5-7.
3. Osses C. H, Vía aérea difícil en pediatría Rev Chil Anest; 2010, 39: 125-132.
4. Escalante Kanashiro R. Tantaleán Da Fieno J. Guía de procedimiento en pediatría: Intubación traqueal de emergencia en pediatría (Acceso Avanzado de Vía Aérea) Rev. Perú. Pediatr;2015, 68 (1).
5. Ige Afuso M, Chumacero Ortiz J, Manteniendo la permeabilidad de la vía aérea, Acta Medica Peruana; 2010, 27(4).
6. Ostabal Artigas M.I. La intubación endotraqueal Med Integral;2002, 39(8):335-42.
7. Miller, Kelsey A., MD; Nagler, J., MD, MHPed Advances in Emergent Airway Management in Pediatrics. Emergency Medicine Clinics of North America. August 1; 2019. Volume 37, Issue 3. Páginas 473-491.
8. Roselló Millet P, Muñoz Bonet J.I. Intubación, sedación y adaptación a la ventilación mecánica An Pediatr (Barc); 2003,59(5):462-90.
9. Mayor M.C. Helmes-Aguayo AM, Mayor M.C., Barrón-Ángele JC, Historia y actualidades del manejo de la vía aérea. ¿Realmente ya no existe la vía aérea difícil? Revista Mexicana de Anestesiología, Abril-Junio; 2018, Vol. 41. Supl. 1 pp S158-S161.
10. Fiadjo, John, MD; Stricker, Paul, MD. Pediatric Difficult Airway Management: Current Devices and Techniques, Anesthesiology Clinics. Publicado June 1; 2009, Volume 27, Issue 2. Páginas 185-195.
11. Acha Gandarias P. Avances en el manejo de la vía aérea: el futuro ya está aquí, Rev Esp Anesthesiol Reanim; 2016, 63(1):1-2.
12. Oriol-López, SA, Hernández-Mendoza M, Hernández-Bernal, CE, Álvarez-Flores A. Valoración, predicción y presencia de intubación difícil, Revista Mexicana de Anestesiología, Enero-Marzo;2009 , Vol. 32. No. 1 pp 41-49.
13. Figueroa-Uribe F, Flores-del Razo JO, Vega-Rangel V, et al. Escalas predictoras para identificar vía aérea difícil en población pediátrica: su utilidad en el servicio de urgencias. Rev Mex Pediatr; 2019, 86(4):162-164.
14. Karkouti, K., Rose, D. K., Wigglesworth, D., & Cohen, M. M. Predicting difficult intubation: a multivariable analysis. Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien D'anesthésie; 2000, 47(8), 730–739.
15. Dávila-Cabo-de-Villa E, López-González R, Márquez-Ercia F, Hernández-Dávila C. Intubación de secuencia rápida. Revisión Bibliográfica, Septiembre; 2015, Volumen 13, Número 4.
16. Imarales, J. R., Saavedra, M. Á., Salcedo, Ó., Romano, D. W., Morales, J. F., Quijano, C. A., & Sánchez, D. F. Inducción de secuencia rápida para intubación orotraqueal en Urgencias. Repertorio de Medicina y Cirugía; 2016, 25(4), 210–218.
17. Sarmiento Argüello L. A. para obtener el grado de Maestro en Ciencias, en el Instituto Nacional de Pediatría, UNAM, Enero; 2020, 40 pág.

18. Portillo Zavala C.S., para obtener título en Médico especialista en Pediatría, en el Instituto Nacional de Pediatría, UNAM; 2014, 28 pág.
19. Goto, T., Gibo, K., Hagiwara, Y., Okubo, M., Brown, D., Brown, C., & Hasegawa, K, Factors Associated with First-Pass Success in Pediatric Intubation in the Emergency Department. *Western Journal of Emergency Medicine*; 2016 17(2), 129–134.
20. Choi, H. J., Je, S. M., Kim, J. H., & Kim, E. The factors associated with successful paediatric endotracheal intubation on the first attempt in emergency departments: A 13-emergency-department registry study. *Resuscitation*; 2012, 83(11), 1363–1368.

14.- ANEXOS

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,002 ^a	1	,963		
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,002	1	,963		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,570
Asociación lineal por lineal	,002	1	,963		
N de casos válidos	87				
a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 13.90.					
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

ANEXO 1. CHI CUADRADA GRUPO ETARIO Y FRACASO INTUBACIÓN

Estimación de riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para GRUPO ETARIO DICOTÓMICO (MENOR 1 AÑO / MAYORES 1 AÑO)	,979	,405	2,366
Para cohorte FRACASO DE INTUBACIÓN = SI FRACASO	,991	,666	1,473
Para cohorte FRACASO DE INTUBACIÓN = NO FRACASO	1,012	,623	1,644
N de casos válidos	87		

ANEXO 2. ESTIMACIÓN DE RIESGO ENTRE GRUPO ETARIO Y FRACASO INTUBACIÓN

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,517 ^a	9	,002
Razón de verosimilitud	30,851	9	,000
N de casos válidos	87		

a. 14 casillas (70.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .45.

ANEXO 3. CHI CUADRADA COMPLICACIONES Y FRACASO INTUBACIÓN

