



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

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

URGENCIAS PEDIÁTRICAS

TÍTULO DE LA TESIS

**APLICACIÓN DEL USO DE UNA LISTA DE COTEJO
PARA LA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN EN
EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL INSTITUTO
NACIONAL DE PEDIATRÍA.**

PRESENTA:

DRA. EYRA VALENTINA ALVARADO PAZMIÑO

TUTOR DE TESIS:

DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL



Ciudad de México 2024



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

APLICACIÓN DEL USO DE UNA LISTA DE COTEJO PARA LA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA.



**DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DR. EDUARDO CAZARES RAMIREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS**



**DRA. ROSA VALENTINA VEGA RANGEL
TUTOR DE TESIS**

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| <u>ANTECEDENTES</u> | 5 |
| <u>MARCO TEORICO</u> | 7 |
| <u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u> | 15 |
| <u>PREGUNTA DE INVESTIGACION</u> | 15 |
| <u>JUSTIFICACIÓN</u> | 16 |
| <u>OBJETIVO</u> | 16 |
| <u>MATERIAL Y MÉTODOS</u> | 17 |
| <u>Tipo de estudio</u> | 17 |
| <u>Enfoque metodológico</u> | 17 |
| <u>Población objetivo</u> | 17 |
| <u>Población elejible</u> | 17 |
| <u>Criterios de seleccón</u> | 17 |
| <u>Tipo de variables</u> | 18 |
| <u>Estimación del tamaño muestral y muestreo</u> | 21 |
| <u>Plan de análisis estadístico</u> | 21 |
| <u>ASPECTOS ÉTICOS</u> | 22 |
| <u>RECURSOS</u> | 26 |
| <u>RESULTADOS</u> | 27 |
| <u>DISCUSIÓN</u> | 44 |
| <u>CONCLUSION</u> | 48 |
| <u>CRONOGRAMA</u> | 50 |
| <u>ANEXOS</u> | 51 |
| <u>BIBLIOGRAFIA</u> | 53 |

APLICACIÓN DEL USO DE UNA LISTA DE COTEJO PARA LA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA.

Vega R, Alvarado E.

Introducción: La secuencia rápida de intubación (SRI) es una técnica utilizada para asegurar la vía aérea en aquellos pacientes con alto riesgo de broncoaspiración y que requieren rápida protección de la vía aérea.

Justificación: Reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con la intubación, como el trauma de las vías respiratorias, el daño pulmonar y la hipoxemia. Los médicos residentes deben adquirir rápidamente las destrezas procedimentales en cuanto a esta técnica a fin de brindar la mejor atención a los pacientes pediátricos y con ello incrementar la calidad en la atención pediátrica.

Objetivo general: Describir la evolución clínica de los pacientes con el uso de la lista de cotejo para la secuencia rápida de intubación.

Material y métodos: Se analizó la secuencia rápida de intubación por medio de una lista de cotejo a 52 pacientes en el servicio de urgencias durante periodo de estudio del 1 de septiembre del 2022 al 31 de enero del 2023. Mediante un análisis descriptivo, se realizará la determinación de las variables cualitativas y cuantitativas, utilizando el software SPSS versión 26. Se determinará la medida de tendencia central (media, rango, mediana y desviación estándar) para las variables cuantitativas y cualitativas.

Resultados: Se obtuvo una edad promedio de 6.3 años, con un 65.4% de intentos de primera vez, con un diagnóstico de mayor frecuencia por neumonía, y como motivo de intubación la insuficiencia respiratoria, por grado de especialidad, el 48.1% realizado por residentes de segundo año, con intervención de la especialidad de pediatría en el 59.6%, presentaron a la clasificación de Mallampati clase 4 un porcentaje del 4.4%, predominio del uso de hoja de laringoscopio en el 44.2% Miller 1 para 6-12 kg, el área de intubación de choque en el 61.5% de los casos, el tubo con globo en el 84.6% de los casos y se usó y el capnógrafo en el 65.4% de los casos, el 23% el lactante de 1 a 24 meses fue el que mayor servicio requirió, el éxito en la intubación al primer intento predominó con un valor de referencia significativo para el grado de entrenamiento con una p de 0.03, siendo el valor de referencia 0.05.

Conclusión: La implementación en el INP de una lista de cotejo para la intubación en niños puede ayudar a garantizar que los residentes sigan un procedimiento estandarizado y seguro durante la colocación del tubo endotraqueal.

ANTECEDENTES

La secuencia rápida de intubación SRI¹ es una técnica utilizada para asegurar la vía aérea en aquellos pacientes con alto riesgo de broncoaspiración y que requieren rápida protección de la vía aérea. Es la técnica de elección en el servicio de urgencias y en pacientes en estado crítico. Requiere un equipo multidisciplinario y una planeación cuidadosa de cada acción que se realiza antes, durante y después, al igual que una evaluación individualizada de cada paciente, para contemplar todas las opciones sobre el abordaje, medicamentos de elección y complicaciones que pueden ocurrir en el transcurso del procedimiento y la patología que llevó a realizar esta práctica.

La primera intubación de tráquea en humanos fue mostrada por Curry en 1792. En 1943, Sir Robert Macintosh conceptualizó la intubación como la inserción de un tubo en el interior de la tráquea con el fin de ventilar, oxigenar, aspirar y proteger el árbol bronquial. Luego, en julio de 1970, Stept y Safar publicaron su protocolo de inducción-intubación para prevenir la aspiración gástrica, que contemplaba el uso de tiopental sódico y succinilcolina, con lo cual obtenían condiciones de intubación en menos de 1 minuto.² Actualmente, el manejo de la vía aérea es una de las prioridades en un paciente crítico, siendo uno de los mayores desafíos para los médicos, que depende de las características del paciente, los equipos y la destreza del operador. Además existen diferencias anatómicas en el tamaño, posición y fisiológicas entre la vía aérea del niño y la del adulto,³ que hace que las intervenciones y el manejo de esta sean diferentes por las propias características de cada uno. En recién nacidos y en lactantes la intubación endotraqueal puede ser de gran complejidad, por el tamaño pequeño de su boca y lengua grande, con una cabeza de mayor tamaño con relación al cuerpo, la epiglotis larga, la laringe en una posición más cefálica a diferencia de los adultos. En cuanto a la tráquea del neonato esta mide aproximadamente 4 cm siendo este un factor que imposibilita la colocación o extracción de un tubo endotraqueal, en cambio, en los niños menos de 8 años la parte más estrecha de la vía aérea es el cartílago cricoides, el tubo endotraqueal puede pasar sin problemas por las cuerdas vocales, pero encontrará resistencia en la región subglótica, el uso de un tubo endotraqueal con globo podría lesionar justamente esta zona. Una de las diferencias es que el consumo de CO₂ en recién nacidos es mayor, la caja torácica de los recién nacidos puede colapsar por el incremento de presiones negativas, por otro lado. Los recién nacidos y lactantes tienen una ventilación por minuto más elevada y una menor capacidad residual funcional.

La sociedad Americana de Anestesiólogo (ASA),⁴ llegó a conclusión después de varios análisis, que un 30% de las muertes en niños se atribuyen directamente a complicaciones en el manejo de la vía aérea, es decir, por esta razón es necesario la predicción de dificultad que se nos presenten, dada las características anatómicas de cada paciente y conocer planes alternativos para saber cómo afrontarla de forma segura para el paciente, ya que debido a las particularidades de la vía aérea, se pueden presentar dificultades durante el proceso.

En México existen pocos datos publicados sobre el manejo de vía aérea y la SRI en niños en el servicio de urgencias. Sin embargo existe una tesis del Instituto Nacional de Pediatría donde describen del manejo avanzado de la vía aérea pediátrica fuera de la unidad de cuidados intensivos en un hospital de tercer nivel del 1 de Septiembre del 2019 al 1 de Febrero del 2021, la misma que tuvo como conclusión que la principal indicación de manejo avanzado de la vía aérea fue deterioro neurológico y no insuficiencia respiratoria, que los menores de 1 año que por anatomía resulta más difícil la intubación endotraqueal.

MARCO TEÓRICO

La secuencia rápida de intubación SRI es una técnica que aparece en la literatura médica en los años ochenta, como la modificación del término de secuencia rápida de inducción, que era utilizado en anestesiología. Durante la SRI se realiza un análisis cuidadoso y rápido sobre el estado clínico del paciente, se prepara el equipo de trabajo, medicamentos y dispositivos con la finalidad de asegurar pronto la vía aérea, disminuyendo el intervalo de tiempo entre la pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea y la intubación orotraqueal. Cuando se realiza la SRI nos aseguramos que el paciente, se encuentre en las mejores condiciones para la laringoscopia y la intubación orotraqueal y minimice el riesgo de distensión gástrica, regurgitación, vómito y broncoaspiración.

Está indicada en pacientes con estómago lleno, patología abdominal, vaciamiento gástrico retardado, enfermedad por reflujo gastroesofágico, alteración del nivel de conciencia, enfermedad neurológica o neuromuscular, alteraciones metabólicas, insuficiencia respiratoria.

Tiene contraindicaciones absolutas. obstrucción total de la vía aérea superior que requiere una vía aérea quirúrgica, pérdida total de puntos de referencia faciales u orofaríngeos.

Existen contraindicaciones relativas en las que se identifica una vía aérea difícil, en la cual la intubación endotraqueal puede no tener éxito. En la vía aérea tipo CRASH, en la cual el paciente se encuentra en una situación de parada cardiorrespiratoria, inconsciencia o apnea.⁵

La SRI consta de 7 etapas: 1. preparación, 2. preoxigenación, 3. pretratamiento, 4. inducción, 5. parálisis, 6. posicionamiento del tubo, y 7. cuidados post intubación.^{6,7,8,9.}

Preparación:

Durante esta etapa se organiza el equipo de salud, se asignan las funciones específicas que desempeñará cada profesional, se preparan los equipos de monitorización y reanimación, y los medicamentos que se emplearán en el procedimiento. Además se analiza condiciones adversas además de estar preparado para una situación de intubación y ventilación fallida,¹⁰ donde el acceso quirúrgico a la vía aérea o cualquier otra medida de urgencia pudiese ser necesaria. Se usa la mnemotecnica **SOFAME** que consiste en. **S**: Succión, **O**: Oxígeno. que se administra mediante mascarilla de alto flujo, naricera o el dispositivo que esté disponible; **F**: Fármacos. se utilizarán en el procedimiento, incluyendo

los medicamentos para el pretratamiento, la inducción, parálisis, sedación, drogas vasoactivas en caso de requerirse. **A:** Vía aérea. evalúa la vía aérea, para predecir una vía aérea difícil, **M:** Monitoreo. La monitorización básica que incluye frecuencia cardiaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, SpO2 mediante oximetría de pulso, monitoreo de ritmo cardiaco mediante ECG y capnografía. **E:** Equipo. Se recomienda revisar y preparar el equipo necesario En esta etapa también se evalúa la vía aérea difícil con la mnemotecnia LEMON.^{11,12} Look externally: examen corto de mandíbula, boca, cuello y vía aérea interna. Se identifica obesidad, formas faciales anormales, trauma facial o cervical, lengua grande. **Evaluate the 3-3-2:** se usa de la regla 3-3-2: 3 dedos en boca; 3 dedos mento - piso de la boca y 2 dedos del piso de la boca al cartílago tiroides. **Mallampati:**^{13,14} es una técnica que se clasifica en 4 grados, prediciendo dificultad para la intubación en el grado III - IV. **Obstruction of the airway:** evalúa la presencia de posibles patologías que puedan causar obstrucción como infecciones de vía aérea superior, tumores laríngeos, cuerpos extraños, compresión extrínseca de la vía aérea, o trauma. **Neck movility:** evalúa la movilidad y alineación de la cabeza, de la columna cervical. Es necesario alinear los tres ejes: oral, faríngeo y laríngeo, para una mejor visión de las cuerdas. Esto se logra con la extensión/elevación del cuello hasta lograr la posición de "olfateo". La protección de la vía aérea se refiere al uso de la maniobra de Sellick para prevenir la distensión gástrica y la aspiración de contenido gástrico durante el procedimiento de intubación. Realizando compresión del cartílago cricoides en sentido anteroposterior con los dedos índice y pulgar.

Preoxigenación

En esta fase, se reemplaza el nitrógeno de la capacidad funcional residual del paciente por oxígeno, también llamado desnitrogenación. administrando oxígeno mediante mascarilla de recirculación o máscara facial con el flujo máximo durante 3-5 minutos. Los niños y los pacientes con elevación del diafragma (obesidad, aumento de la tensión intraabdominal) tienen menor capacidad funcional residual, por lo que la preoxigenación será menos efectiva. Esta fase debe realizarse al mismo tiempo que la fase de preparación.

Premedicamento

Durante la intubación como respuesta fisiológica se produce descarga adrenérgica ocasionando taquicardia, hipertensión, aumento de la presión intracraneal y ocular. El objetivo es aplacar esta respuesta fisiológica por lo que se administran tres minutos antes de la inducción, los siguientes fármacos: Lidocaína, opioides, atropina.

Lidocaína está indicada en pacientes con hipertensión intracraneal o aumento de la reactividad bronquial, aunque la evidencia que apoya esta recomendación es débil, su uso podría disminuir la elevación de la presión intracraneal durante la manipulación de vía aérea. La dosis recomendada es 1 mg/kg.

Fentanilo es un opioide de vida media corta y de rápido inicio de acción que disminuye de manera significativa la respuesta simpática durante la manipulación de la vía aérea. se debe tener cuidado ya que puede ocasionar tórax rígido o en tabla cuando se administra de forma rápida. La dosis recomendada es de 1-2 µg/kg.

Atropina se recomienda su empleo junto con el uso de la succinilcolina. Hasta el momento no hay elementos suficientes que avalen el uso rutinario de atropina para prevenir la bradicardia durante la SRI. La dosis recomendada es de 0.01mg/kg.

Inducción y parálisis. ^{15,16}

Esta fase consiste en la administración secuencial rápida de una droga sedante y luego un relajante neuromuscular. La elección específica del tipo de inductor depende del escenario clínico siendo los agentes sedantes más comunes: Barbitúricos, opioides agentes disociativos, benzodiazepinas, no barbitúricos. Los relajantes musculares^{17,18} se dividen en dos categorías según su mecanismo de acción: agentes despolarizantes y agentes no despolarizantes.

Paso del tubo ¹⁹

Corresponde al procedimiento de intubación propiamente tal con el paciente bajo sedación y relajación. En pediatría se calcula el tamaño del tubo dependiendo de la edad del paciente y si este tiene o no globo. Existen métodos para comprobar la correcta posición del tubo endotraqueal que son: auscultación en 5 puntos (ambas zonas medias infraclaviculares, zona axilar bilateral, línea media axilar a nivel del 5to espacio intercostal y el epigastrio), calcular la fijación (número del tubo x3), capnografía, radiografía de tórax, laringoscopia directa.

Manejo post- intubación

Inicia después de la intubación con el examen de la posición del tubo idealmente mediante capnografía, luego se debe asegurar y fijar el tubo. La radiografía de tórax es mandatoria, permite definir la ubicación del extremo distal del tubo endotraqueal en relación a la carina, el paciente debe permanecer con monitorización continua de signos vitales.

Los fármacos de mayor uso de la SRI están divididos en hipnóticos de los cuales están indicados el tiopental, el propofol, el etomidato, la ketamina, en los relajantes musculares están indicados la succinilcolina y el rocuronio y por último los analgésicos donde se incluyen el fentanilo, remifentanilo y el alfentanilo. Como otras opciones farmacológicas están la lidocaína, la atropina y clonidina. El procedimiento debe incluir los siguientes materiales: bolsas autoinflables, máquina de anestesia, máscaras faciales, laringoscopio y hojas diferentes números, pinzas de Magill, máscaras laríngeas, guía para tubo endotraqueal, equipo de succión y sondas de aspiración, acceso venoso periférico, fuente de oxígeno, estetoscopio, guantes, oxímetro y capnógrafo. Las precisiones que se deben de tener son: valoración de la vía aérea, adecuada posición del enfermo, vaciado del contenido gástrico, preoxigenación, administración de fármacos, maniobra de Sellick. Introducción de cánula TE y corroborar todos en su lugar.¹⁹

Algunas de las características que determinan el éxito de la SRI están en constante estudio y comparación por el siempre presente efecto adverso de los medicamentos, se busca evidencia de la dosis optima de succinilcolina, al realizar una revisión y metanálisis de estudios aleatorizados, donde se les realizo una comparación con el uso de cualquier régimen experimental de dosis de succinilcolina contra el régimen estándar de 1,0 mg/kg para la SRI. De los 722 estudios analizados se eligieron solo 6 con datos relevantes en 864 pacientes, cumplían con todos los criterios de inclusión donde se comparaban otras dosis de succinilcolina con la dosis estándar de 1 mg/kg. Los regímenes experimentales de la dosis fueron 0,3 mg/kg, 0,4 mg/kg, 0,5 mg/kg, 0,6 mg/kg, 0,8 mg/kg, 1,5 mg/kg y 2,0 mg/kg. En cuanto a las técnicas de intubación en tres estudios los pacientes fueron pre medicados, tres utilizaron una técnica de SRI verdadera y dos una SRI modificada, cinco usaron propofol IV a 2 mg/kg con una dosis concomitante de opioide para la inducción. El sexto estudio uso una técnica de inducción con sevoflurano sin opioides intravenosos, en ninguno hubo demora entre la pérdida del conocimiento y la administración de succinilcolina. Regímenes por debajo de 0,5 mg/kg fueron claramente menos eficaz en comparación con el estándar de oro de 1mg/kg, por lo que estos regímenes deben ser evitados en la SRI, con esquemas superiores a 0,6 a 0,8 mg/kg ya había condiciones

aceptables de intubación y el tiempo de apnea era corto. Los tiempos de apnea no son claros con dosis mayores a 1mg/kg, aunque hay excelentes condiciones de intubación.²⁰

Un estudio comparó el uso de Rocuronio después del tratamiento con magnesio en comparación con el uso de la succinilcolina, debido a que la succinilcolina tiene efectos secundarios como el tiempo de recuperación prolongado, por lo que se buscan alternativas, por ejemplo el Rocuronio a dosis de 1-2 mg/kg, además el uso de magnesio puede acelerar el tiempo de inicio de un agente bloqueante neuromuscular no despolarizante, La infusión de sulfato de magnesio 60 mg/kg antes de la dosis estándar de rocuronio de 0,6 mg/kg, reduce un 35% el tiempo de bloqueo neuromuscular, pero no proporciona condiciones mejores de intubación, por lo que se puede quedar como un medicamento alternativo.²¹ En otro estudio se comparó el uso de succinilcolina con rocuronio en la SRI en pacientes con alto riesgo de broncoaspiración, demostrando que ambos tienen iguales tiempos de latencia y excelentes condiciones de intubación a los 40 segundos, por lo que es una buena alternativa de intubación rápida en pacientes con estómago lleno y en quienes se contraíndique el uso de succinilcolina.²² Un estudio comparó la eficacia del sulfato de magnesio versus Rocuronio para la intubación traqueal de secuencia rápida, donde se encontró que la dosis de 50 mg/kg de sulfato de magnesio en ausencia de un bloqueador neuromuscular es insuficiente para asegurar condiciones clínicas aceptables para la intubación traqueal.²³

Hay reportes de que la técnica de SRI se usó en el caso de cirugías para paciente con síndrome renal congénito con muy buen resultado en el postoperatorio, como lo es el reporte de caso del manejo anestésico para la reparación de hernia de hiato en niño con Síndrome de Bartter que realizaron succión gástrica con sonda antes de la administración de ketamina, succinilcolina y fentanilo, la relajación muscular fue mantenida con bolos de atracuronio y la analgesia con paracetamol y fentanilo, y fue extubado a las 18 horas.²⁴ También se realizó un estudio de intubación orotraqueal en lactante con meningocele craneal donde se cancelaba la cirugía por ser imposible la intubación endotraqueal, se cuidó la posición de la cabeza, y la técnica de colocar un rollo blando debajo el tórax y la pelvis, y es así como se logró la intubación del lactante.²⁵

Existe la monitorización neuromuscular durante la SRI, que tiene como objetivo evaluar el efecto bloqueante de los agentes neuromusculares, para saber en qué momento se logra un bloqueo neuromuscular suficiente para salvaguardar las condiciones óptimas para la intubación y la cirugía y para asegurar la completa eliminación de sus efectos al final de

la cirugía, que en una situación de emergencia ayuda mucho para asegurar el éxito de la intubación en el primer intento y reducir la tasa de lesión en las cuerdas vocales, la forma tradicional de monitorización de este estado es por medio de la acelerometría con electrodos adhesivos en el nervio cubital en el antebrazo, los nuevos electrodos vienen incluidos en el manguito de presión arterial, llamados TOF-Scan y TOF-Cuff reportando tiempos ideales adecuados para la laringoscopia de hasta 135 segundos. La secuencia rápida de intubación modificada permite la ventilación manual hasta que el agente bloqueador neuromuscular surta efecto y no haya presión cricoidea y se puede usar en pacientes con periodo de ayuno reducido o insuficiente sin evidencia de íleo, también se usa en lesiones menores y traumatismo intermedio.²⁶

Para evaluar y describir la práctica clínica real de la SRI relacionada con anestesia en pacientes adultos y pediátricos, se realizó un estudio en Europa donde se obtuvo de los 1921 pacientes encuestados, en el caso de la población pediátrica que el 56.6% preoxigenaron durante 3 minutos con oxígeno al 100%, el 54.9% administran opiodes durante, la maniobra de Sellick fue usada por el 23.5%, los medicamentos de primera línea utilizados fueron el propofol en el 82.8% y el rocuronio en el 54.7%, se usó ventilación manual en el 35.9%, por lo que se concluyó que hay heterogeneidad significativa en la práctica clínica diaria de SRI, se sugiere la necesidad del seguimiento a los lineamientos internacionales para la SRI.²⁷

Durante el periodo de colocación del tubo endotraqueal hay un periodo de apnea del cual poco se sabe en pacientes de urgencias durante el periodo peri-intubación se quiere evitar en lo más posible para prevenir las secuelas de este periodo, hay técnicas usadas hasta el momento y otras en estudio, el uso de cánula nasal de alto flujo a 60L/min para preoxigenación y oxigenación en apnea en comparación con la técnica habitual de aplicación de cánula nasal estándar a 15 L/min, arroja que no muestran mejoría en la saturación de oxígeno mediana más baja logrado durante el primer intento de intubación. Sin embargo, esta técnica puede lograr el tiempo de apnea seguro. Además de que los pacientes sin indicaciones neurológicas para intubación es probable que se desaturen más rápido o tengan una intubación más difícil, y puede beneficiarse del mayor tiempo de apnea que proporciona la técnica de oxigenación por la cánula nasal de alto flujo.

Con el tema de la presión cricoidea se realizó un estudio donde se determina el estándar de la práctica de la aplicación de presión cricoidea para proteger la aspiración de la regurgitación gástrica en la SRI, el 90% de los anestesiólogos no ventilan con mascarilla

durante la inducción de SRI y aspiran la sonda nasogástrica solo si está presente. La mitad presenta regurgitación durante la aplicación de presión cricoidea y el 93% no tiene la sonda nasogástrica antes de la inducción de secuencia rápida. El 70% presentó dificultad de intubación endotraqueal durante la aplicación de presión cricoidea.²⁸

A demás se buscan medicamentos que puedan sustituir a los bloqueadores neuromusculares como el remifentanilo clasificado dentro del grupo de medicamentos analgésicos durante la intubación de secuencia rápida en la intubación exitosa sin complicaciones importantes entre los pacientes con riesgo de aspiración, se encontró que la intubación en el primer intento sin complicaciones mayores ocurrió en la población aleatorizada en 374 de 575 pacientes en el grupo del ramifentanilo y 408 de 575 en el grupo de bloqueadores neuromusculares, y en la población protocolo en 374 de 565 para el grupo del ramifentanilo y en 403 de 565 en el grupo de bloqueadores neuromusculares que tuvieron una intubación exitosa sin complicaciones graves. Se registraron 19 de 575 eventos de inestabilidad hemodinámica en el grupo del ramifentanilo y en 3 de 575 con bloqueadores neuromusculares. Por lo que se concluye que no puede sustituir al bloqueador neuromuscular.²⁹

Existe una publicación de Reino Unido en donde es común el uso de listas de verificación entre los sistemas hospitalarios que realizan este procedimiento, se usa de forma rápida tomando en cuenta la cantidad de puntos a evaluar en el hecho de que no sean demasiados y además utilizar prudentemente el lenguaje simple para maximizar la seguridad de esta intervención de alto riesgo.³⁰

Se diseñó una lista de verificación con 17 puntos para mejorar la comunicación del equipo y la consistencia de la atención para reducir las complicaciones y la muerte con la cirugía. Se realizó en 8 ciudades, donde el criterio de valoración primario fue la tasa de complicaciones, la muerte, dentro de los primeros 30 días después de la operación, y los resultados arrojaron que hubo disminución de la mortalidad del 1.5% antes de introducir la lista de verificación a 0.8% después del uso de la lista. Y las complicaciones hospitalarias redujeron del 11% al 7% después de la introducción de la lista de verificación.³¹

En un hospital de trauma se evaluaron las complicaciones que habían tenido los pacientes 6 meses antes y 6 meses después de implementar la lista de verificación para la secuencia rápida de intubación, para evaluar las complicaciones de desaturación de oxígeno, emesis, intubación esofágica, hipotensión y paro cardio respiratorio, encontrando que se

redujo del 9,2% al 1,5% lo que representa una reducción del riesgo absoluto del 7,7%. También el tiempo de parálisis hasta la intubación también fue menor en el periodo posterior a la lista de verificación disminuyendo de 94 a 82 segundos, también hubo mayor adherencia a las medidas de seguridad realizadas aumentando del 17,1% al 69,2% después de la lista de verificación.³²

Un estudio multicéntrico reporta que no se encontró asociación entre la supervivencia y el uso de la lista de verificación, pero si se asoció con una disminución de los eventos hipóxicos, por lo que es controversial lo que se indica por otros artículos científicos.³³ Se reporta que el uso de la checklist solo beneficia en el mayor uso de la SRI que sin la lista, pero no beneficia en otros aspectos como los parámetros hemodinámicos, ni en la ansiolisis posterior a la intubación, tampoco en la mediana del número de días de respirador, la duración de la estancia en el servicio de urgencias, la duración de la estancia en la UCI o la mortalidad.³⁴ El uso de las listas de verificación se asoció con mayor éxito en el primer y segundo intento de intubación, también se reporta que la colocación incorrecta en el esófago del tubo endotraqueal se asoció con la falta de uso de la lista de verificación.³⁵

En otro estudio reportan que el uso de la lista de verificación en el proceso de la SRI si benefició en la disminución de las complicaciones inmediatas en los 60 segundos como es la disminución del paro cardiorespiratorio o muerte, el colapso cardiovascular grave y la hipoxemia,³⁶ las listas de verificación y procedimientos operativos estándar en la SRI antes no se usaban con frecuencia debido a que promueven un modelo mental de procedimiento por el equipo asistente, planificación para el problema encontrado y prevenir errores de equipo y preparación. Uno de los mejores ejemplos de una lista de verificación exitosa en la de la OMS, llamada lista de verificación de seguridad quirúrgica como parte de su Global Patient Safety Challenge.³⁷

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La secuencia de intubación rápida es un procedimiento diseñado para disminuir el riesgo de broncoaspiración mientras se asegura la vía aérea mediante la colocación de un tubo endotraqueal. Debe seguir un orden preciso, estructurado y racional, que haga del procedimiento una herramienta rápida, eficaz y segura, que brinde, además, la capacidad de prever dificultades e implementar alternativas de manejo exitoso en situaciones que se han agrupado dentro del tema manejo de vía aérea difícil.

El manejo de la vía aérea pediátrica en ocasiones puede ser un poco complejo ya que la técnica es diferente a la del adulto y además existen diferencias entre los recién nacidos y los lactantes que son los que presentan las mayores diferencias anatómicas de la vía aérea,³⁸ también es posible encontrarse con pacientes que tienen malformaciones en la vía aérea y se debe tomar en cuenta la patología que conlleva a la intubación en el servicio de urgencias. Los médicos residentes deben adquirir rápidamente las destrezas procedimentales en cuanto a esta técnica a fin de brindar la mejor atención a los pacientes pediátricos y con ello incrementar la calidad en la atención pediátrica. Los médicos en formación deben contar con tutoría y supervisión constante la cual debe ser de manera objetiva.

Por tal motivo, se han diseñado diferentes herramientas para evaluar la secuencia de intubación rápida en el personal médico y específicamente en el personal en formación como médicos residentes en los servicios de urgencias pediátricas. La implementación de dichas herramientas está enfocada en evaluar las destrezas y conocimientos del personal, así como identificar oportunidades de mejora. En el Instituto Nacional de Pediatría se han implementado algunas herramientas de evaluación, sin embargo, no se conoce el nivel de competencia del personal en formación en cuanto a su destreza en la SIR en el servicio de urgencias pediátricas. Por lo anterior; la pregunta de investigación que guía el presente trabajo es:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuántos pacientes en nuestra población de estudio lograron una intubación exitosa con el uso de la lista de cotejo para la secuencia rápida de intubación?

JUSTIFICACIÓN

La implementación de una lista de cotejo para la intubación en niños puede ayudar a garantizar que los residentes sigan un procedimiento estandarizado y seguro durante la colocación del tubo endotraqueal. Esto puede reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con la intubación, como el trauma de las vías respiratorias, el daño pulmonar y la hipoxemia.

Al utilizar una lista de cotejo para la intubación en niños, los residentes pueden recibir una enseñanza más estructurada y consistente en cuanto a las habilidades necesarias para realizar la intubación con éxito. Esto puede mejorar la calidad de la educación médica y la formación de los residentes.

Al utilizar una lista de cotejo, los residentes pueden asegurarse de que están siguiendo todos los pasos necesarios durante la intubación.

No se conoce una evolución clínica de los pacientes en el INP con el uso de la lista de cotejo de la SRI, por lo que este estudio describe las variables descritas, clínicas, motivo de intubación, indicación, así como las características de habilidad de los residentes del INP. Además del éxito de la intubación lograda en el número de intentos con la utilización de la lista de cotejo para la SRI.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Describir la evolución clínica de los pacientes con el uso de la lista de cotejo para la secuencia rápida de intubación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir el número de pacientes con éxito de intubación utilizando la lista de cotejo de la secuencia rápida de intubación.
- Conocer el número de intentos fallidos en la SRI.
- Identificar las causas que conllevan al fracaso de la intubación al primer intento.
- Identificar las patologías más frecuentes de indicación de intubación en el servicio de urgencias en pacientes pediátricos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

El presente trabajo es un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo^{39 40}

Enfoque metodológico:

- De acuerdo a la imposición de la maniobra del investigador: **Observacional**
- De acuerdo a la variable de estudio es de tipo: **Descriptivo**
- De acuerdo a la direccionalidad en la obtención de la información: **Retrospectivo.**

Población Objetivo:

Pacientes que hayan sido intubados por los residentes de urgencias en el área de choque y la sala de urgencias.

Población elegible: Expedientes de pacientes que hayan sido intubados con el uso de la lista de cotejo de intubación en el servicio de urgencias del el INP por los residentes en el periodo de estudio del 1 de septiembre del 2022 al 31 de enero del 2023

Criterios de selección:

Inclusión:

- Pacientes que hayan sido intubados con el uso de la lista de cotejo de intubación en el servicio de urgencias durante periodo de estudio del 1 de septiembre del 2022 al 31 de enero del 2023

Exclusión:

- Pacientes que no hayan sido intubados con el uso de la lista de cotejo de intubación en el servicio de urgencias.

Eliminación:

- Paciente que fueron reintubados en otros servicios del INP.
- Paciente que fueron intubados en el área de quirófano y que estuvieron hospitalizados en la sala de urgencias.

Tabla de variables

| Nombre de variable | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de variable | Medición de la variable |
|--|---|--|------------------|-------------------------|
| Área de urgencias | Lugar de urgencia donde se realizó el procedimiento | 1. Choque 2. Sala de urgencias 3. Área COVID | Cualitativa | Nominal |
| Edad de los pacientes | Tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha de intubación, la importancia se basa en conocer la edad más frecuente en la que se amerita intubación | De forma cuantitativa en años | Cuantitativa | Discreta. |
| Sexo | Condición orgánica que hace distinción entre hombre y mujeres | 1. Masculino 2. Femenino | Cualitativa | Dicotómica |
| Motivo de intubación | Situaciones que exigen inmediata permeabilización de la vía aérea, con el objetivo de garantizar una ventilación adecuada y segura, con el fin de proteger la vía aérea. Variable que permite conocer las principales causas de intubación pediátrica | 1. Insuficiencia respiratoria 2. Paro cardiorespiratorio 3. Obstrucción de vía aérea superior 4. Alteración neurológica 5. Estado de choque 6. Reintubación | Cualitativa | Nominal |
| Medicamentos utilizados para premedicación | Medicamentos utilizados para evitar complicaciones durante la SRI | 1. Atropina 2. Lidocaína 3. Ninguno | Cualitativa | Dicotómica |
| Medicamento utilizado para la analgesia | Medicamentos administrados para analgesia. Variable que nos permite saber las combinaciones más usadas. | 1. Fentanilo 2. Ninguno | Cualitativa | Nominal |

| | | | | |
|---|--|---|--------------|-----------|
| Medicamentos utilizados para la sedación | Medicamentos administrados para la sedación. Variable que nos permite saber las combinaciones más usadas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Etomidato 2. Ketamina 3. Midazolam 4. Propofol 5. Ninguno | Cualitativa | Nominal |
| Medicamentos utilizados en el bloqueo neuromuscular | Medicamentos administrados para el bloqueo neuromuscular. Variable que nos permite saber las combinaciones más usadas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Succinilcolina 2. Vecuronio 3. Rocuronio 4. Ninguno | Cualitativa | Nominal |
| Número de dosis de medicamentos utilizados en la intubación | Cantidad de veces que se administró un fármaco con la finalidad de obtener resultados. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 dosis 2. 2 dosis 3. > 3 dosis | Cuantitativa | Discreta. |
| Número de intentos de intubación | Inserción de un tubo en el interior de la tráquea con el fin de ventilar, oxigenar y proteger el árbol bronquial. variable que nos permite saber el éxito de intubación considerándose exitoso al primer intento | <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 intento 2. 2 intentos 3. 3 intentos 4. 4 intentos | Cuantitativa | Discreta. |
| Grado académico del residente evaluado | Nivel de jerarquía que tiene el médico al momento de intubación, variable que nos permite conocer quienes fallan más durante el procedimiento | <ol style="list-style-type: none"> 1. Residente de 2do año de pediatría 2. Residente de 3er año de pediatría 3. Residente de 1er año de urgencias pediátricas 4. Residente de 2do año de urgencias pediátricas 5. Adscrito de Urgencias o Anestesiología | Cualitativa | Nominal |

| | | | | |
|---|---|--|--------------------|----------------|
| <p>Nivel del médico que logró la intubación</p> | <p>Nivel de jerarquía que tiene el médico al momento de intubación, variable que nos permite conocer quienes cuentan con más destrezas al momento del procedimiento</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Residente de 2do año de pediatría 2. Residente de 3er año de pediatría 3. Residente de 1er año de urgencias pediátricas 4. Residente de 2do año de urgencias pediátricas 5. Adscrito de Urgencias o Anestesiología | <p>Cualitativa</p> | <p>Nominal</p> |
| <p>Efectos adversos durante la intubación orotraqueal</p> | <p>Efecto adverso es un efecto dañino no deseado que resulta de un medicamento o otra intervención, puede denominarse "efecto secundario"</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Intubación esofágica 2. Intubación del bronquio principal. 3. Atelectasia lobar 4. Trauma dental 5. traumatismo de la vía aérea. 6. neumotórax. 7. enfisema por barotrauma 8. Bradicardia. 9. Broncoaspiración. 10. Paro cardiorespiratorio. | <p>Cualitativa</p> | <p>Nominal</p> |

Estimación del tamaño muestral y muestreo:

Muestra a conveniencia. Durante el periodo 1 de septiembre del 2022 al 31 de enero del 2023, se incluirá a todos los médicos residentes que rotaron en el servicio de urgencias en el periodo de estudio.

Plan de análisis estadístico

Aplicación de estadística descriptiva e inferencial, mediante la categorización de variables cuantitativas y cualitativas.

Se utilizó el programa computacional SPSS versión 26 para determinar medidas de tendencia central en las variables sociodemográficas (edad en años y en meses al momento del procedimiento de intubación de los pacientes) utilizando medidas de análisis cuantitativo para dicha variable, media, mediana, rango y desviación estándar. Se realizó una categorización mediante gráficas de distribución para variables cuantitativas y cualitativas, utilizando la determinación de la distribución de la normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

La estadística inferencial se realizó mediante pruebas de chi cuadrada para las variables cualitativas y para las cuantitativas se utilizaron pruebas paramétricas o no paramétricas dependiendo de su distribución. Posteriormente.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se apega a los lineamientos de la declaración de **Helsinki** en su última actualización en octubre 2013 durante la Asamblea Mundial de Medicina realizada en Fortaleza (Brasil) la cual estipula: “Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes, en especial nadie será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o científicos” por lo que en este estudio no se realizará experimento que dañe a los participantes.

De acuerdo con **La Ley General de Salud** y el **Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud** vigente, Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17: De los aspectos éticos que guía la investigación médica en seres humanos. Se considera a esta investigación con riesgo mínimo al ser un estudio descriptivo donde se recabará información.

Guiados en el reglamento de la **Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud**, última revisión del año 2014, donde indica que la realización de la investigación para la salud debe atender a aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación, siendo preciso sujetarse a las normas de seguridad generalmente aceptadas, conforme a ello establecido en el capítulo I y V, en los artículos 13, 18, 20; y 57 y 58 respectivamente que indican:

ARTÍCULO 13.- Prevalecerá el criterio de respeto a la dignidad, la protección de los derechos y bienestar del sujeto de estudio.

ARTÍCULO 17.- El sujeto a investigar no sufrirá daños en el estudio, ya que sólo se aplicarán observación directa.

ARTÍCULO 20.- El sujeto tendrá un consentimiento informado con el cual autoriza su participación en la investigación con pleno conocimiento.

ARTÍCULO 57.- Se entiende por grupos subordinados a los siguientes: a los estudiantes, trabajadores de laboratorios y hospitales, empleados, miembros de las fuerzas armadas, internos en reclusorios o centros de readaptación social y otros grupos especiales de la población, en los que el consentimiento informado pueda ser influenciado por alguna autoridad.

ARTÍCULO 58.- Cuando se realicen investigaciones en grupos subordinados, la Comisión de Ética deberá participar uno o más miembros de la población en estudio,

capaz de representar los valores morales, culturales y sociales del grupo en cuestión y vigilar:

- I. Que la participación, el rechazo de los sujetos a intervenir o retiro de su consentimiento durante el estudio, no afecte su situación escolar, laboral, militar o la relacionada con el proceso judicial al que estuvieran sujetos y las condiciones de cumplimiento de sentencia, en su caso:
- II.- Que los resultados de la investigación no sean utilizados en perjuicio de los individuos participantes, y
- III.- Que la institución de atención a la salud y los patrocinadores se responsabilicen del tratamiento médico de los daños ocasionados y, en su caso, de la indemnización que legalmente corresponda por las consecuencias dañosas de la investigación.

Dentro del estudio se actuará con respeto hacia el paciente (Artículo 8), no se podrá obligar a ninguna persona a participar, tendrá derecho a tomar decisiones informadas (Artículo 20, 21, 22, **Declaración de los Derechos de los Pacientes**) por medio del consentimiento informado (**Código de Núremberg**), la confidencialidad de las respuestas como del resultado estos serán vistos y analizados únicamente por el investigador, dentro del estudio no se busca dañar de ninguna forma ni la integridad física psicológica y moral de los participantes ya que no se pondrá en peligro su integridad debido a que no será un estudio experimental, y se buscará dentro del beneficio observar las relaciones intrafamiliares, así como la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes (Artículo 100 de la **Ley General de Salud**).

Los aspectos éticos del presente trabajo se fundamentan en la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, en su Artículo 4º publicado el 6 de abril de 1990 en el Diario Oficial de la Federación, donde nos habla sobre la igualdad y la libertad de decisión sobre su salud y el libre acceso a los servicios médicos en busca de un beneficio.

Además, apegándonos a las leyes nacionales: Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, Código de Bioética para el personal de salud.

El siguiente estudio se apega a los principios éticos fundamentales descritos en el reporte **Belmont** creado por el departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos, creado en 1979 para la protección de Sujetos Humanos ante la Investigación Biomédica y de Comportamiento de acuerdo a los siguientes principios:

Respeto: El cual se garantizará a las personas protegiendo su autonomía, es decir la capacidad que tienen de decidir con toda libertad si desean o no participar en el estudio una vez explicados todos los riesgos, beneficios y potenciales complicaciones, implica también la protección de sujetos con mayores riesgos como mujeres embarazadas o grupos susceptibles con autonomía limitada como presos, menores de edad, enfermos mentales o personas con cualquier tipo de discapacidad, conlleva la obtención en toda investigación de un **consentimiento informado** para la aplicación de una encuesta que abarcara aspectos psicosociales tras una amplia explicación de la misma y con todo el derecho de retirarse del estudio cuando el sujeto lo desee, respetando sus decisiones protegiéndoles de daños, procurando su bienestar de esta manera respetando su **Autonomía**.

Beneficencia: lo que implica que el estudio se realizará buscando incrementar al máximo los potenciales beneficios ya que permitirá generar información importante acerca del nivel de competencia y destreza sobre la Secuencia Rápida de Intubación en población pediátrica, lo que permitirá realizar estrategias, intervenciones educativas para mejorar dichas destrezas de los participantes. Así mismo permitirá al personal de salud identificar sus áreas de oportunidad y mejoras en sus habilidades en la SRI.

Justicia: los riesgos y beneficios de un estudio de investigación deben ser repartidos equitativamente entre los sujetos de estudio. Bajo toda circunstancia debe evitarse el estudio de procedimientos de riesgo exclusivamente en población vulnerable por motivos de raza, sexo, estado de salud mental, etc.

No Maleficencia: Este principio se respetará de acuerdo a la **Confidencialidad** del estudio donde los resultados se usarán de manera global y para fines estadísticos y educativos. Se identificará al participante con sus iniciales y los datos personales serán resguardados por el investigador y solo se difundirá de manera global los resultados al personal de salud siempre y cuando las autoridades competentes estén de acuerdo y lo soliciten (Artículo 238 solamente para fines de investigación científica).

Balance riesgo–beneficio: Existe beneficio para los participantes tras la generación de información científica que podrá ser utilizada posteriormente para permitir al personal de salud realizar estrategias educativas para la intervención y mejoras en el desarrollo de competencias. Al ser un estudio con implicación de riesgo mínimo se considera que el

balance riesgo beneficio es favorable a toda la población y personal de salud, confiriéndole al estudio un importante valor científico.

La información se obtendrá de los expedientes de paciente que fueron intubados con el uso de la lista de cotejo diseñada para el momento del manejo avanzado de la vía aérea en urgencias, durante el periodo de septiembre del 2022 hasta enero del 2023, información que será manejada con confidencialidad sin divulgar datos personales del paciente, con la única finalidad de cumplir los objetivos del estudio y cuya información se utilizará para aumentar los conocimientos académicos. Se considera que el estudio no tiene riesgo ya que es una recopilación de datos que serán llenados en la lista para ver si se cumple una serie de requisitos para mejorar el manejo de la vía aérea. La información será guardada por la tesis y los tutores.

RECURSOS

Recursos humanos: Investigador principal médico especialista en urgencias pediátricas con estudios de posgrado en educación. Y médico residente de quinto año de la especialidad de urgencias pediátricas.

Recursos materiales: Equipo de cómputo con conexión a internet. Software: Windows 10, Microsoft Office Profesional Plus 2020 Word/ Excel/ SPSS 24, equipo de papelería, hojas bond, engrapadora, bolígrafos color negro, lápices, gomas, sacapuntas, Smartphone; Samsung S3. app CDC Epi Info Android V: 1.4.3. Impresora láser, toner, equipo de fotocopiado, memoria USB 8 gb.

Buscadores de información electrónica: Bases electrónicas de publicaciones científicas, PubMed, CONRICyT, The New England Journal of Medicine, Scielo, Cochrane Library, Web of Science, Google académico, acceso a publicaciones electrónicas UNAM y Google Search.

Recursos físicos: Biblioteca, sala de espera y aulas del servicio de urgencias del Instituto Nacional de Pediatría.

Financiamiento: Los recursos disponibles serán cubiertos por el investigador principal e investigadores asociados. Se utilizarán también recursos institucionales del INP.

Factibilidad: El estudio que se presentará es factible ya que se cuenta con la infraestructura y la autorización de las autoridades de las Instituciones pertenecientes a la jurisdicción sanitaria del INP y de los médicos residentes de dicha institución, y al ser una encuesta de auto aplicación y libre participación se considera de bajo riesgo para los participantes.

RESULTADOS

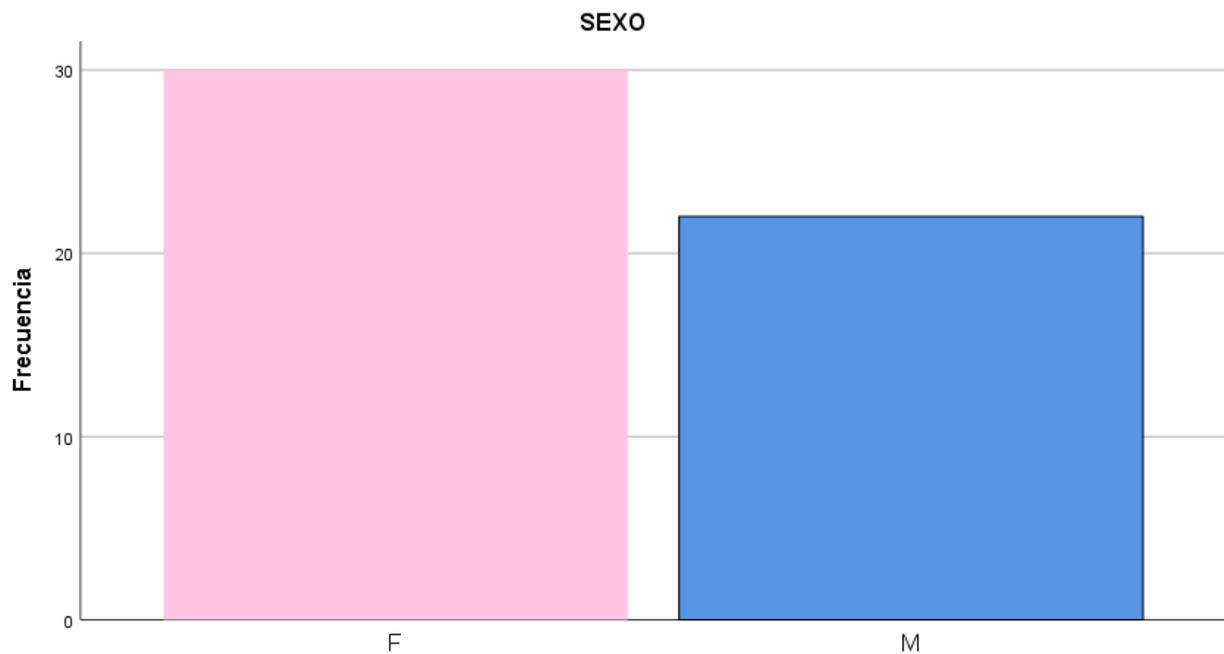
Variables sociodemográficas y clínicas.

Se obtuvo una muestra de N=50, con una edad promedio de 6.3 años y 76.92 meses. No obstante, de la muestra se realizó el análisis de 52 procedimientos de intubación con secuencia rápida en el servicio de urgencias, ya que dos pacientes presentaron dos episodios de intubación en dos visitas distintas. Se obtuvo también una distribución de la talla y el peso, con una media correspondiente a 100.5 cm y 23.29 kg. Dentro de los diagnósticos, las causas respiratorias englobaron el 59.6% (neumonía, estenosis subglótica y hemorragia alveolar) y la segunda causa más frecuente, representó los padecimientos neurológicos y neuroquirúrgicos, con 21% (tumores cerebrales, hidrocefalia, TCE, meningitis, edema cerebral y hematoma epidural). Correspondiente a dichos diagnósticos, las indicaciones más frecuentes de intubación con 86.5% de los casos fueron la insuficiencia respiratoria, 31 pacientes (59.6%) y el deterioro neurológico (26.9%). La mayoría de los pacientes en nuestra muestra se intubó al primer intento, con 34 pacientes (65.4%). **Tabla 1.**

| Tabla 1. Variables sociodemográficas y clínicas | |
|---|------------------------|
| | Total= 52 (%) |
| Edad en años | 6.3 (0.1-17) DE 6.4 |
| Edad en meses | 76.92(2-204) DE 76.9 |
| Sexo | |
| Masculino | 22(44) |
| Femenino | 28(56) |
| Peso (kg) | 23.29 (3-82) DE 21.4 |
| Talla (cm) | 100.5 (47-178) DE 42.5 |
| Números de intentos al intubar | |
| Primer intento | 34 (65.4) |
| Segundo intento | 9 (17.3) |
| Tercer intento | 8 (15.4) |
| Cuarto intento | 1 (1.9) |
| Intentos al intubar | |
| ≤ 1 intento | 34 (65.4) |
| ≥ 1 intento | 18 (34.6) |
| Diagnóstico | |

| | | |
|------------------------------------|----|--------|
| Neumonía | 29 | (55.8) |
| Cardiopatía congénita | 3 | (5.8) |
| Tumor cerebral | 3 | (5.8) |
| Hidrocefalia | 2 | (3.8) |
| Choque séptico | 2 | (3.8) |
| TCE | 2 | (3.8) |
| Meningitis | 1 | (1.9) |
| Hemorragia intracraneal | 1 | (1.9) |
| Emergencia hipertensiva | 1 | (1.9) |
| Síndrome hemofagocítico | 1 | (1.9) |
| Edema cerebral | 1 | (1.9) |
| Estenosis subglótica | 1 | (1.9) |
| Germinoma | 1 | (1.9) |
| Falla hepática fulminante | 1 | (1.9) |
| Hematoma epidural | 1 | (1.9) |
| LLA | 1 | (1.9) |
| Hemorragia alveolar | 1 | (1.9) |
| Indicación de la intubación | | |
| Insuficiencia respiratoria | 31 | (59.6) |
| Deterioro neurológico | 14 | (26.9) |
| Reintubación | 2 | (3.8) |
| Choque cardiogénico | 2 | (3.8) |
| Choque séptico | 2 | (3.8) |
| Insuficiencia cardíaca | 1 | (1.9) |
| DE: desviación estándar | | |

Dentro de la distribución del sexo, tuvimos 28 pacientes del sexo femenino, representando un (56%) y 22 del sexo masculino (44%). **Gráfica 1.**



Gráfica 1. Se muestra la distribución por frecuencia del sexo, F correspondiente al sexo femenino y M, al sexo masculino.

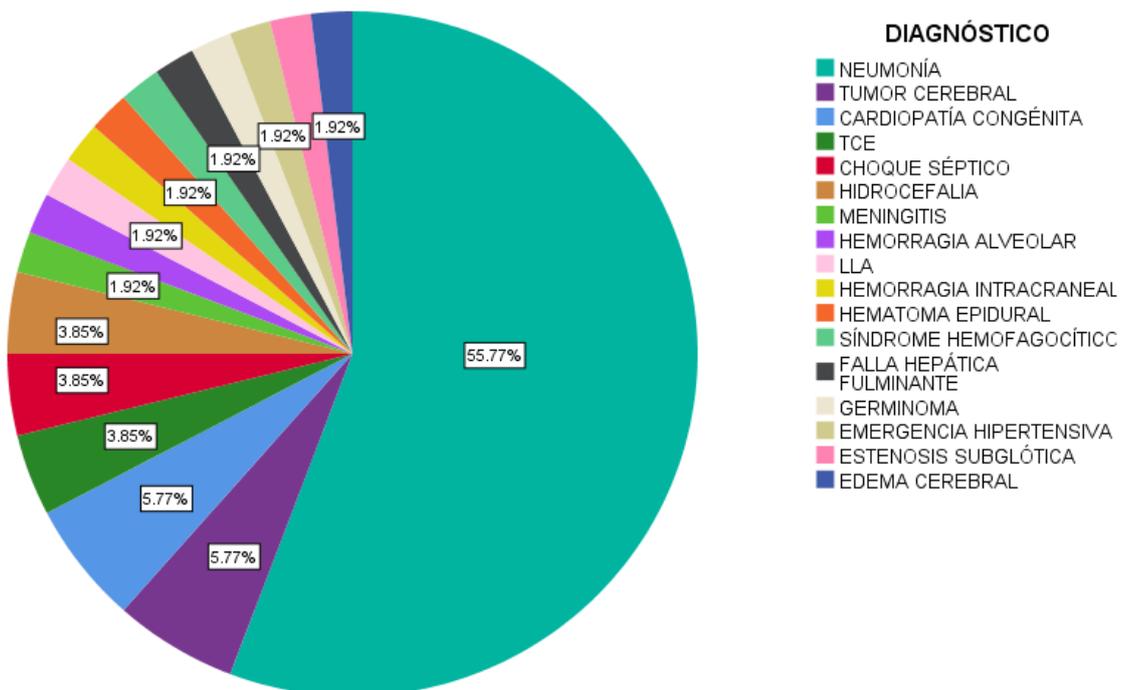


Gráfico 2. Distribución en una gráfica de pastel del porcentaje de pacientes por diagnóstico. TCE: traumatismo craneoencefálico. LLA: leucemia linfoblástica aguda.

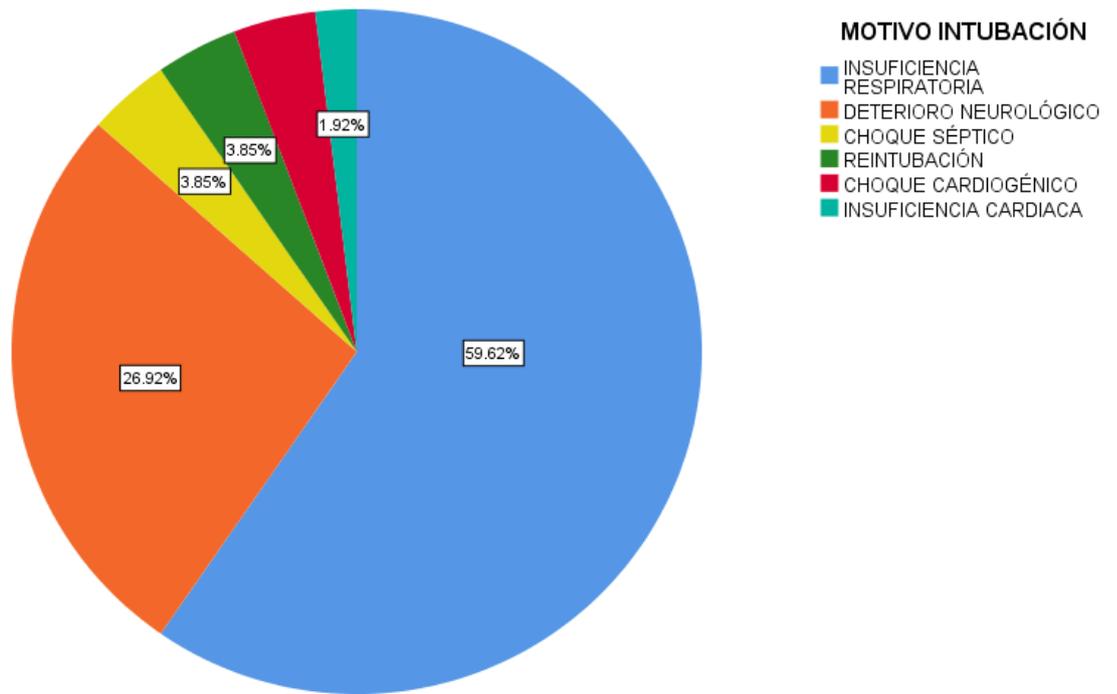


Gráfico 3. Indicación de intubación en los pacientes.

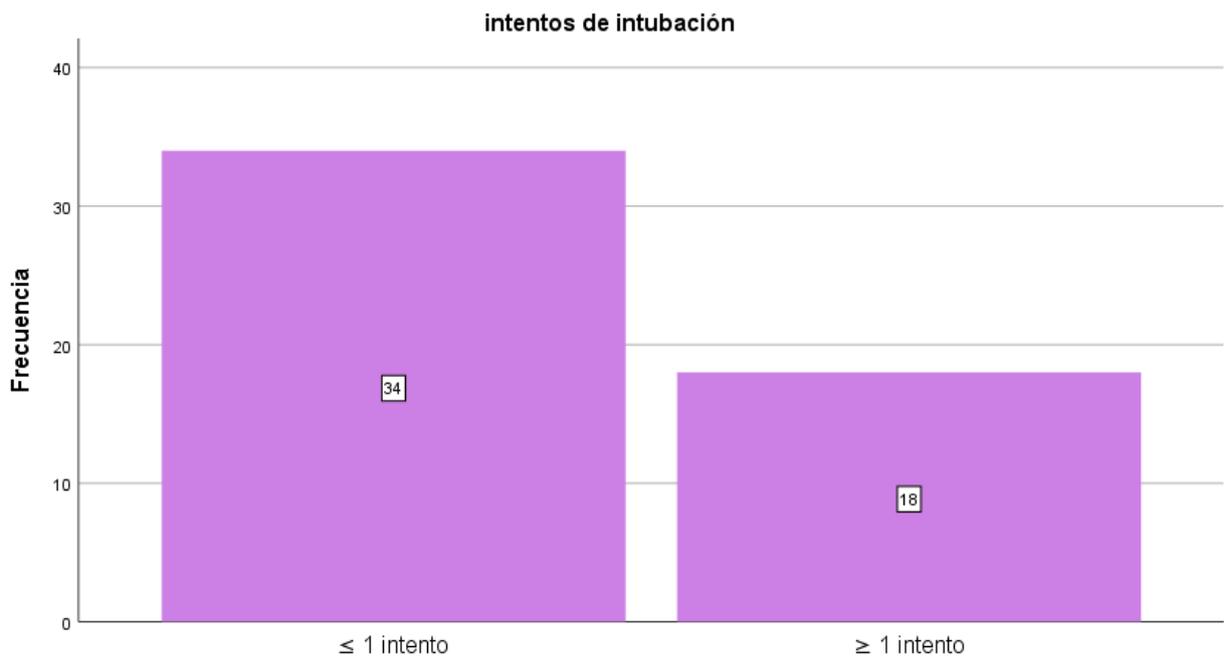


Gráfico 4. Se muestra en la gráfica de barras los pacientes agrupados por intentos de intubación.

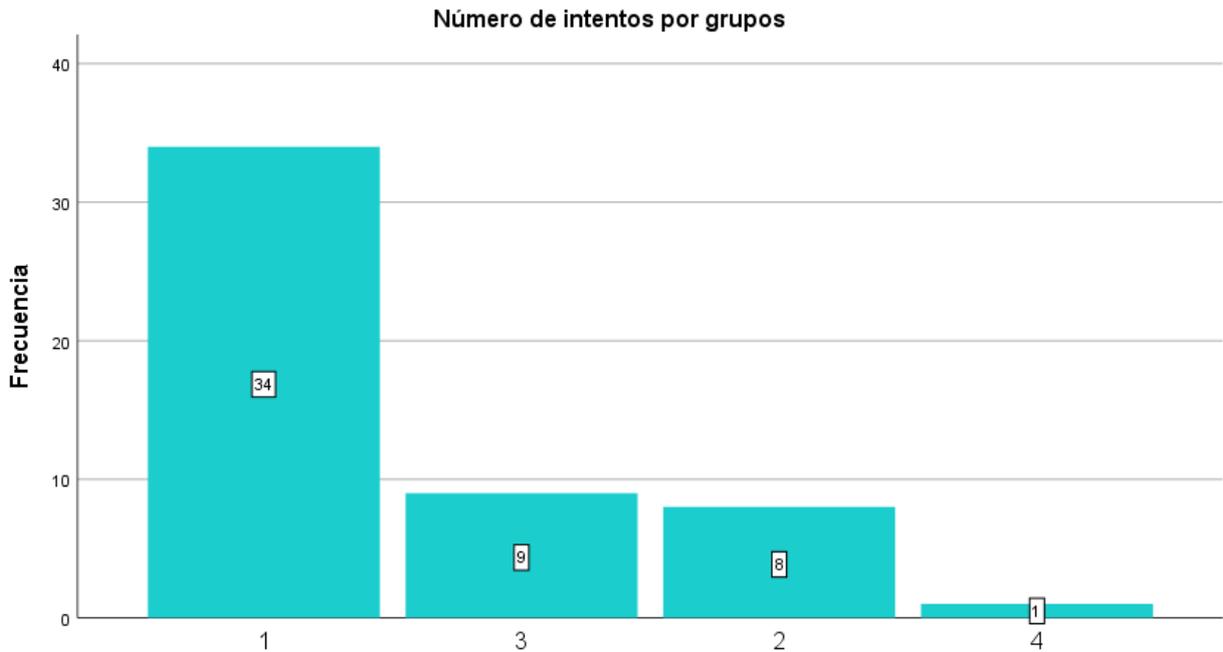
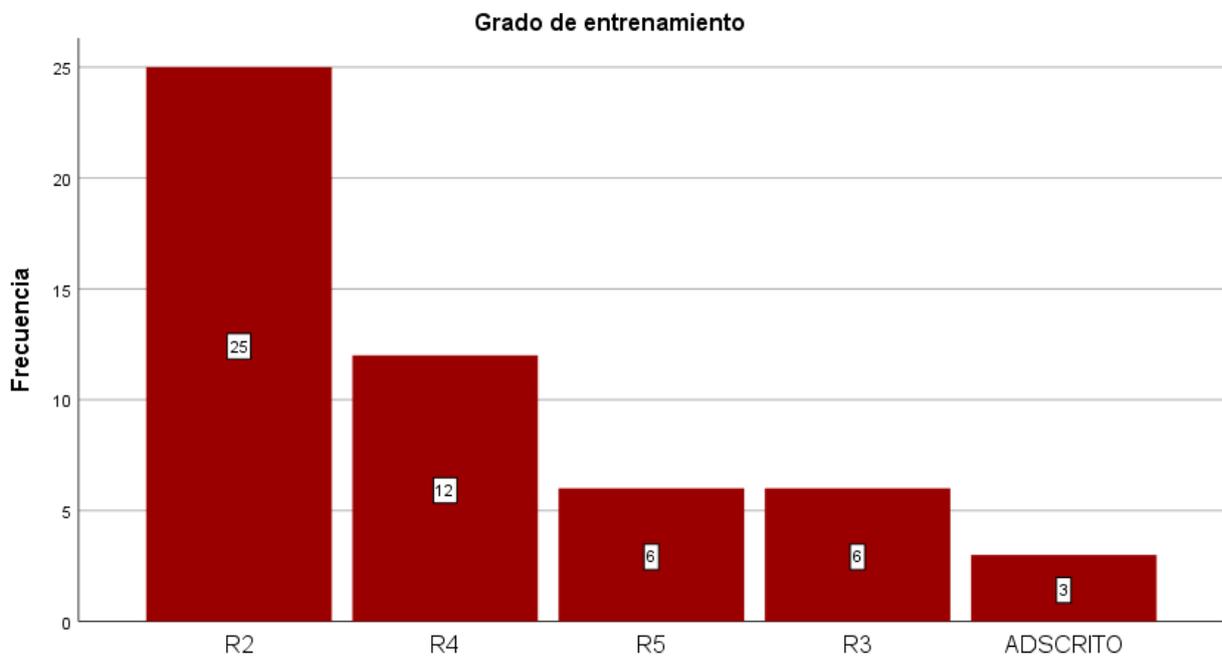


Gráfico 5. Número total de intentos de intubación por grupos.

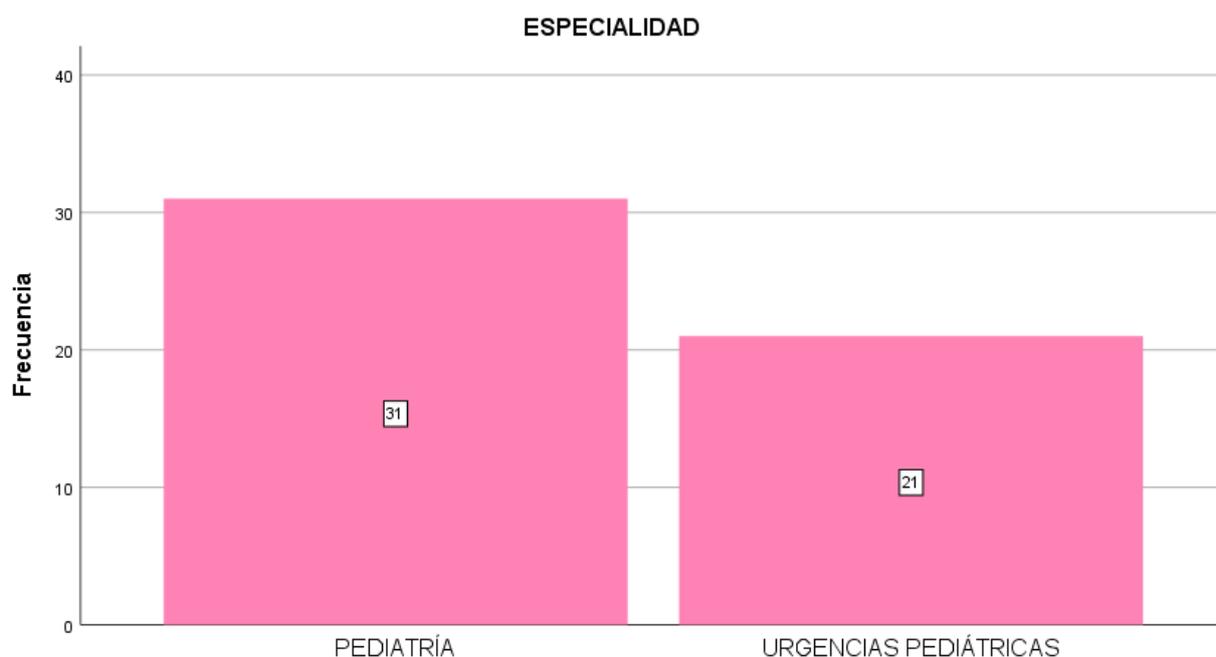
Este estudio tomó en consideración el grado de entrenamiento en el que se encontraba el residente al realizar el intento de intubación, se categorizó mediante un orden jerárquico existente en cuatro grados del mayor al menor: R5/residente de quinto año, R4/residente de cuarto año, R3/residente de tercer año y R2/residente de segundo año. Además, se registró el desempeño de los adscritos, incluyéndolos en el estudio cuando ellos realizaron el intento de intubación. Dentro del grado de especialidad los R2 representaron un 48.1%, mientras que los R3, 4 Y 5 un 46.1%. Hubo tres adscritos incluidos en este estudio, representando el 5.8%. Se muestra en la **Tabla 2** y en las gráficas **6 y 7** los resultados de la distribución del entrenamiento y grado académico.

| Tabla 2. Grado de especialidad y residencia | |
|--|---------------------|
| | Total= 52(%) |
| Grado de especialidad | |
| R2 | 25 (48.1) |
| R4 | 12 (23.1) |
| R3 | 6 (11.5) |
| R5 | 6 (11.5) |

| | | |
|-------------------------------------|----|--------|
| Adscrito | 3 | (5.8) |
| Especialidad | | |
| Pediatría | 31 | (59.6) |
| Urgencias pediátricas | 21 | (40.4) |
| R2: residente de segundo año | | |
| R3: residente de tercer año | | |
| R4: residente de cuarto año | | |
| R5: residente de quinto año | | |



Gráfica 5. Distribución por frecuencia del grado de entrenamiento de los médicos que realizaron el procedimiento de intubación por secuencia rápida en el servicio de urgencias del INP

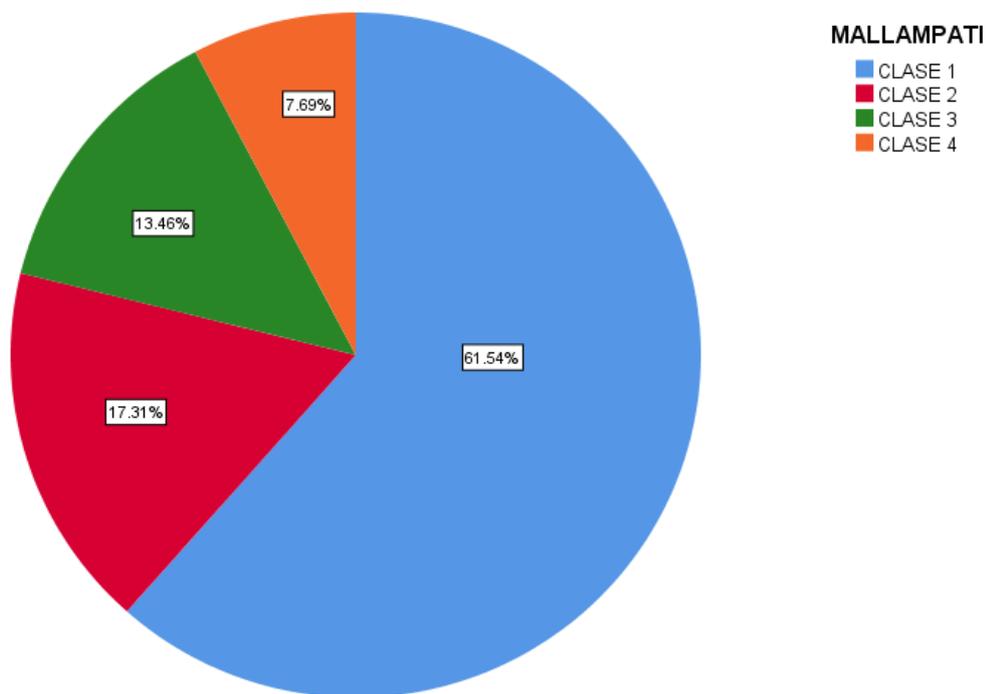


Gráfica 6. Tipo de especialidad por frecuencia de los médicos que realizaron el procedimiento de intubación.

Se realizó de igual manera la categorización de las variables respiratorias relevantes en los pacientes con secuencia de intubación rápida. **Tabla 3.** La vía aérea mediante la escala de Mallampati, en la cual 32 pacientes (61.5%) obtuvieron una Clase I, 9 pacientes (17.3%) una Clase II, 7 pacientes (13.5%) una Clase III y 4 pacientes (7.7%) una Clase IV. **Gráfica 7.**

| Tabla3. Variables clínicas de la vía aérea e intubación | |
|--|---------------------|
| | Total= 52(%) |
| Clasificación de Mallampati | |
| CLASE 1 | 32 (61.5) |
| CLASE 2 | 9 (17.3) |
| CLASE 3 | 7 (13.5) |
| CLASE 4 | 4 (7.7) |
| Hoja adecuada del laringoscopio | |
| 6-12 KG MILLER 1 | 23 (44.2) |
| 12-30 MILLER 2 O MACINTOSH 2 | 13 (25.0) |
| >30KG MILLER 3 O MACINTOSH 3 | 7 (13.5) |
| | 6 (11.5) |

| | | |
|---------------------------|----|--------|
| ADULTOS MILLER 3 O | 3 | (5.8) |
| MACINTOSH 3 – 4 | | |
| 3-5 KG MILLER 0 | | |
| Área de intubación | | |
| CHOQUE | 32 | (61.5) |
| SALA | 19 | (36.5) |
| COVID | 1 | (1.9) |
| Globo | | |
| SI | 44 | (84.6) |
| NO | 8 | (15.4) |
| Capnógrafo | | |
| SI | 34 | (65.4) |
| NO | 18 | (34.6) |

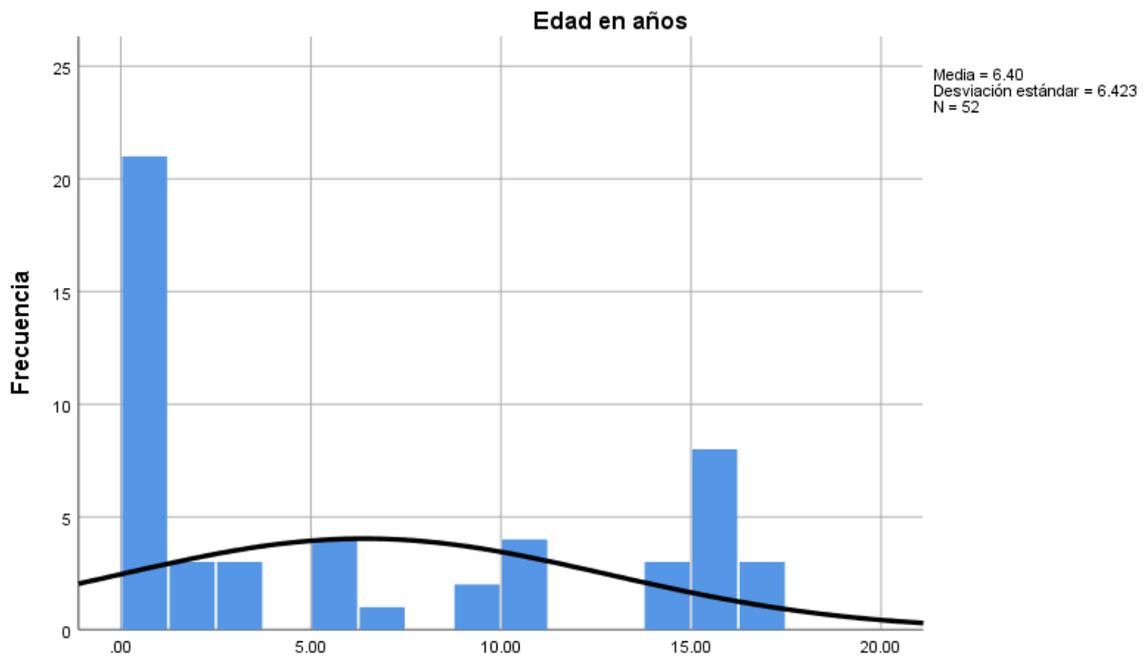


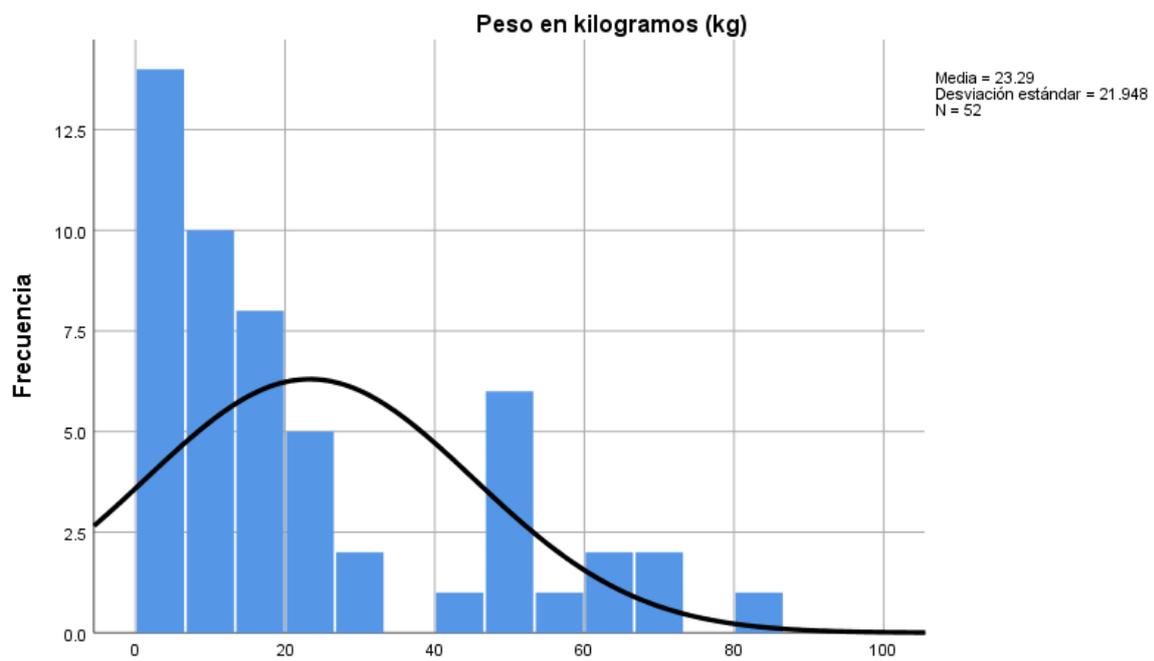
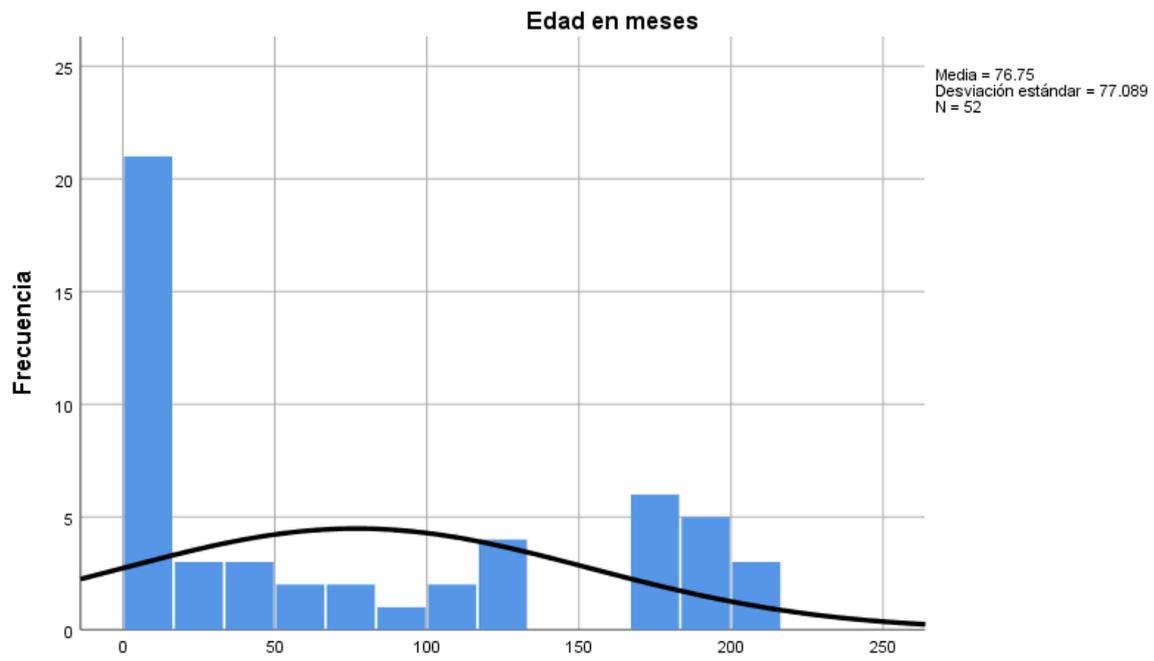
Gráfica 7. Clasificación de Mallampati.

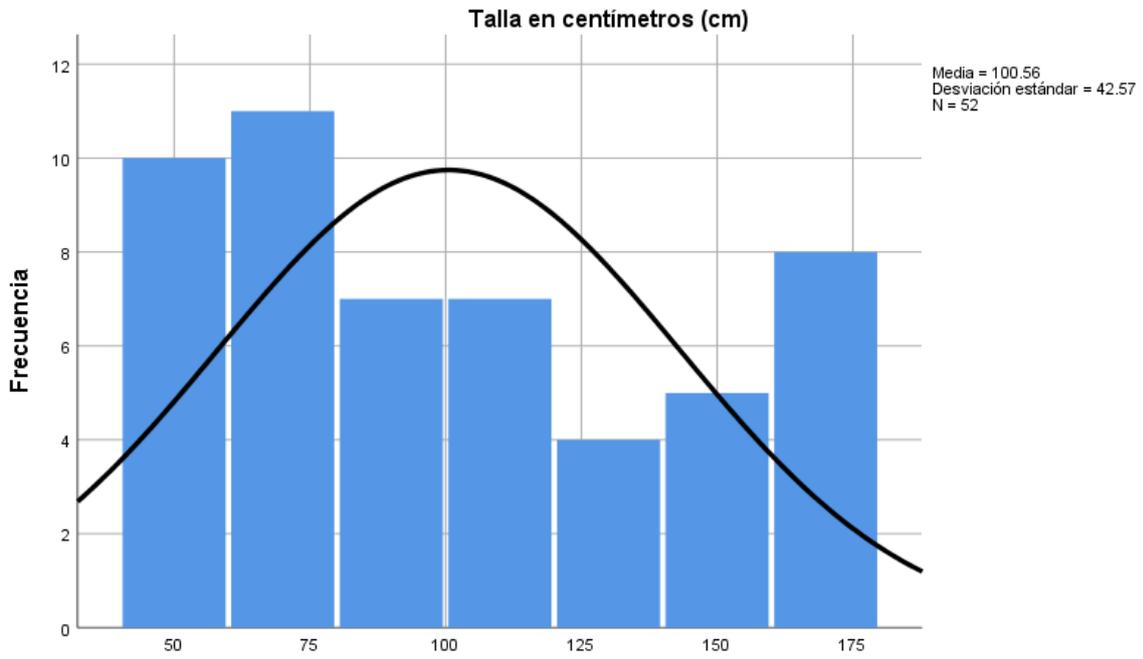
Se realizó inicialmente la descripción de las frecuencias en el histograma de cada una de las variables y posteriormente se hizo una prueba de Kolmogorov-Smirnov en las variables cuantitativas discretas (edad en meses) y continuas (edad en años, peso y talla). Obteniendo un valor de $p < 0.05$ en todos los casos, por lo que se trata de muestras que no siguen una distribución normal. **Tabla 4 y Gráficas 8-11.**

Tabla 4. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para las variables cuantitativas

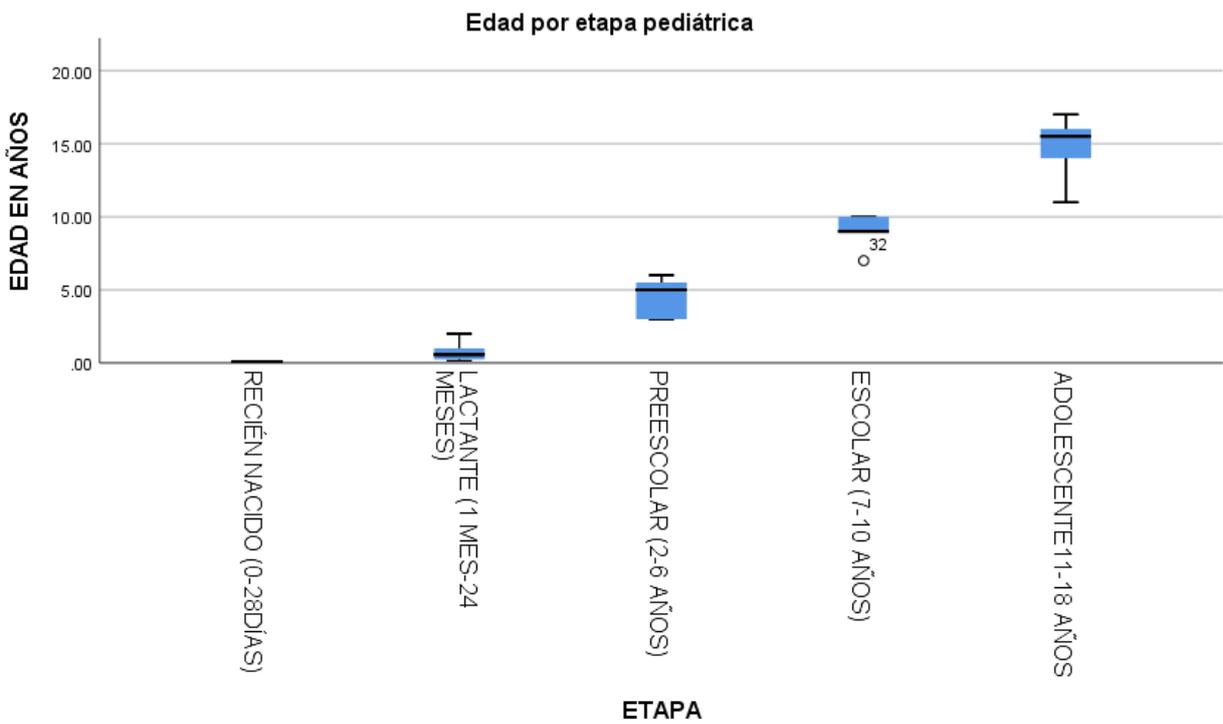
| | | Edad en años | Edad en meses | Peso en kg | Talla en cm |
|-------------------------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| N (52) | | | | | |
| Parámetros normales ^{a, b} | Media | 6.3969 | 76.92 | 23.29 | 100.56 |
| | DE | 6.42304 | 76.926 | 21.948 | 42.570 |
| Valor de p | | .000 ^c | .000 ^c | .000 ^c | .029 ^c |

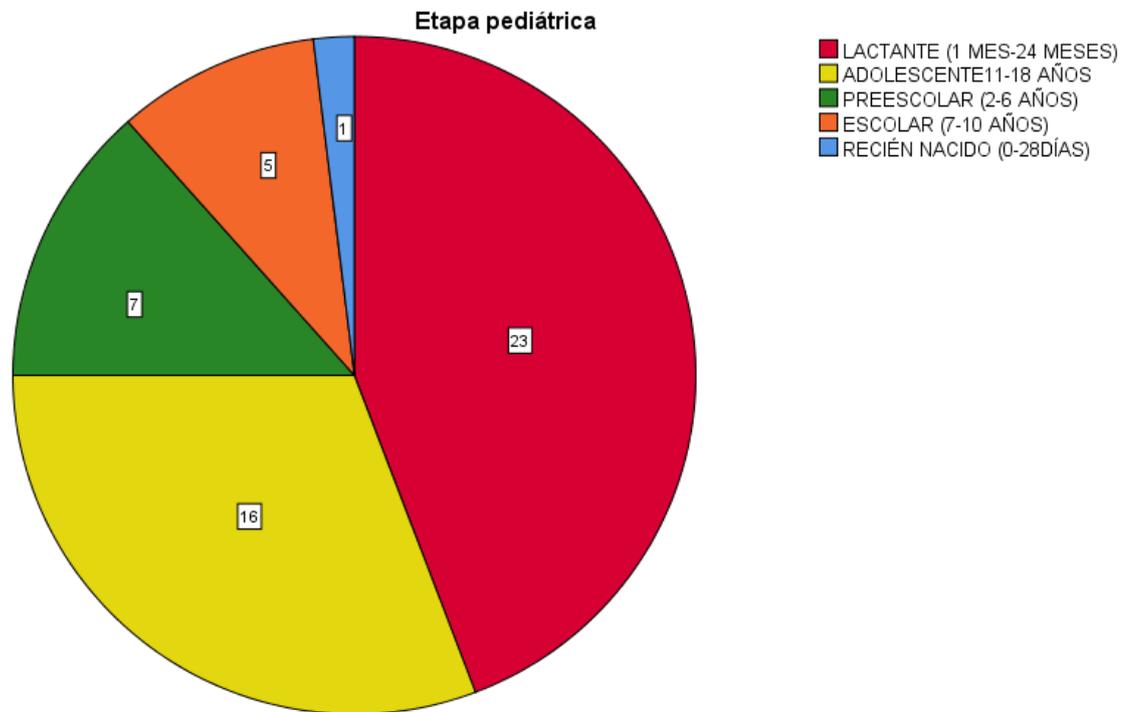




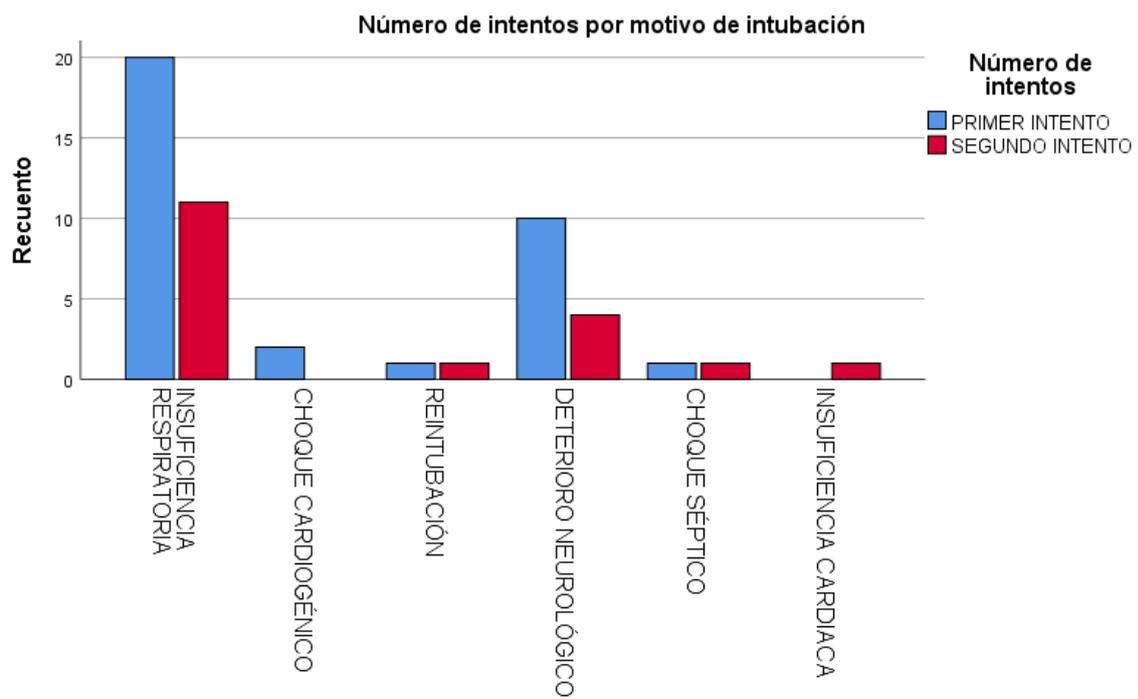
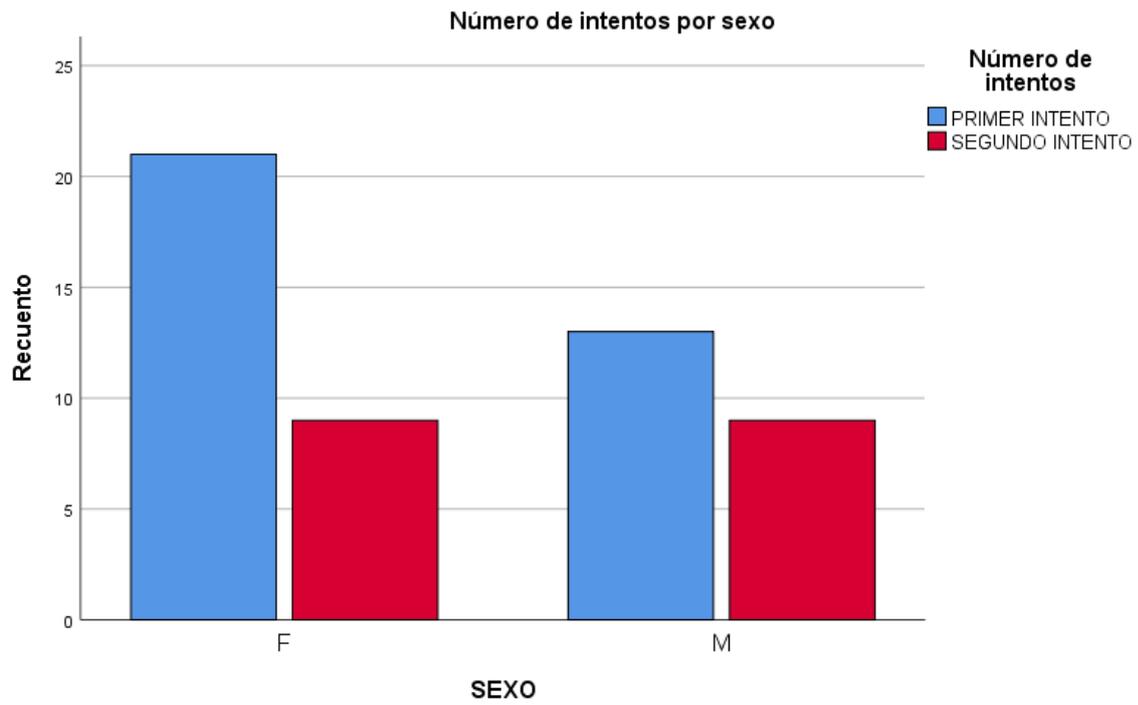


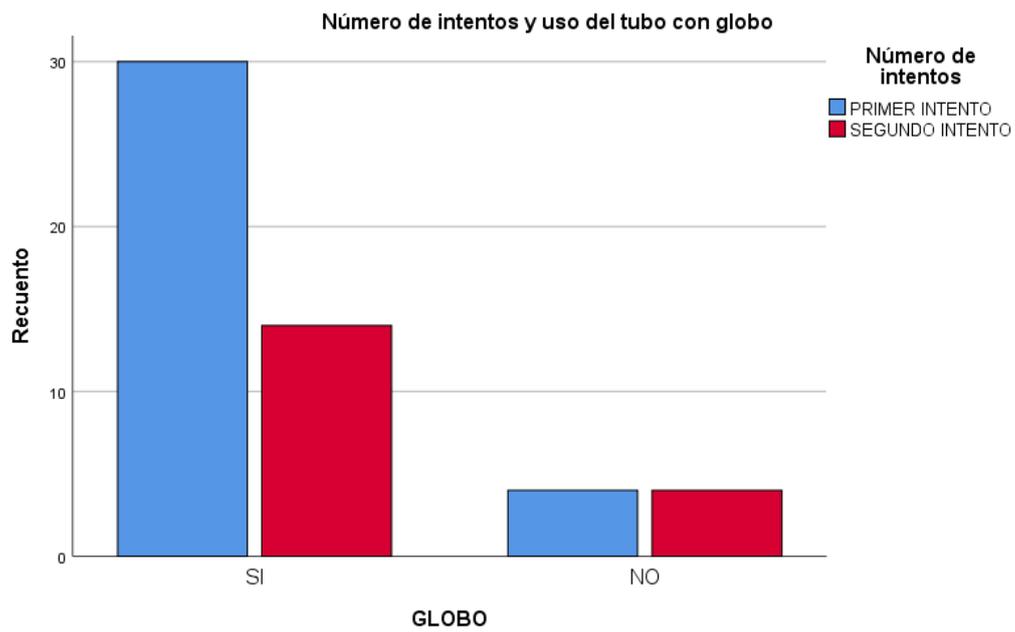
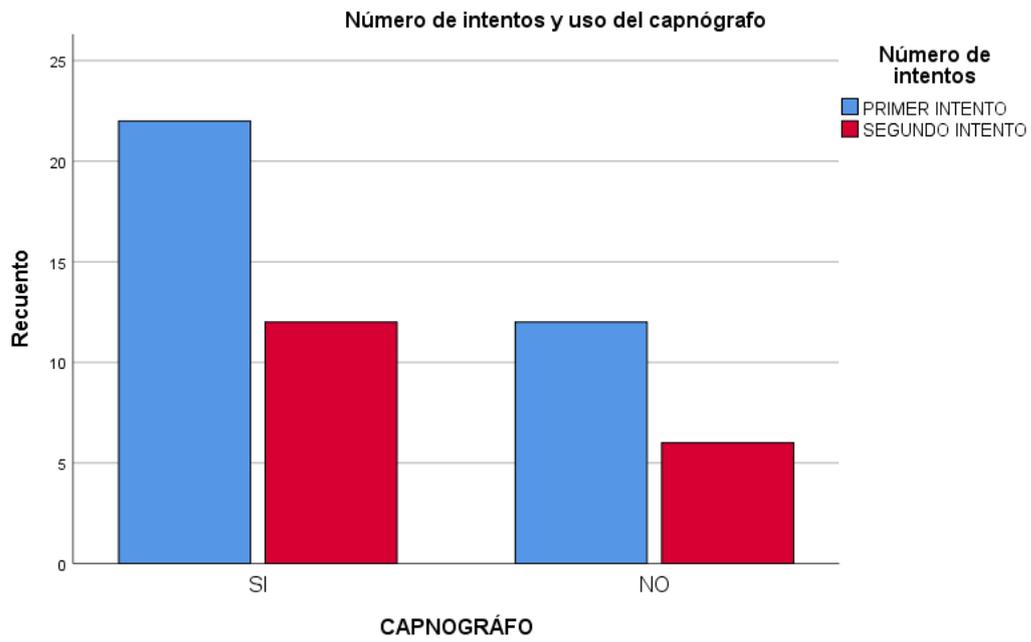
Gráficas 8-11. Se muestran los histogramas de las diferentes variables cuantitativas, donde se observa que ninguna sigue una distribución normal con la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

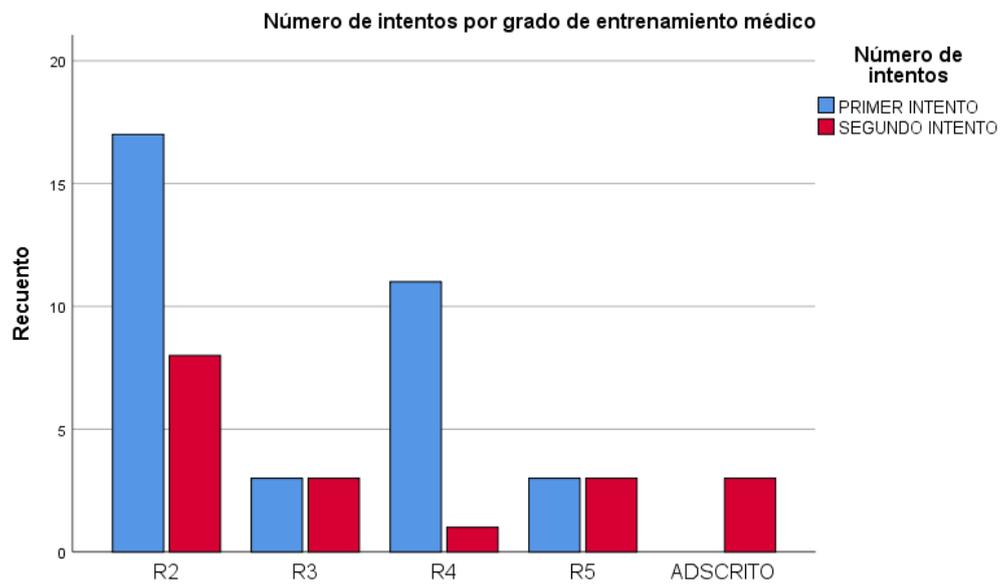
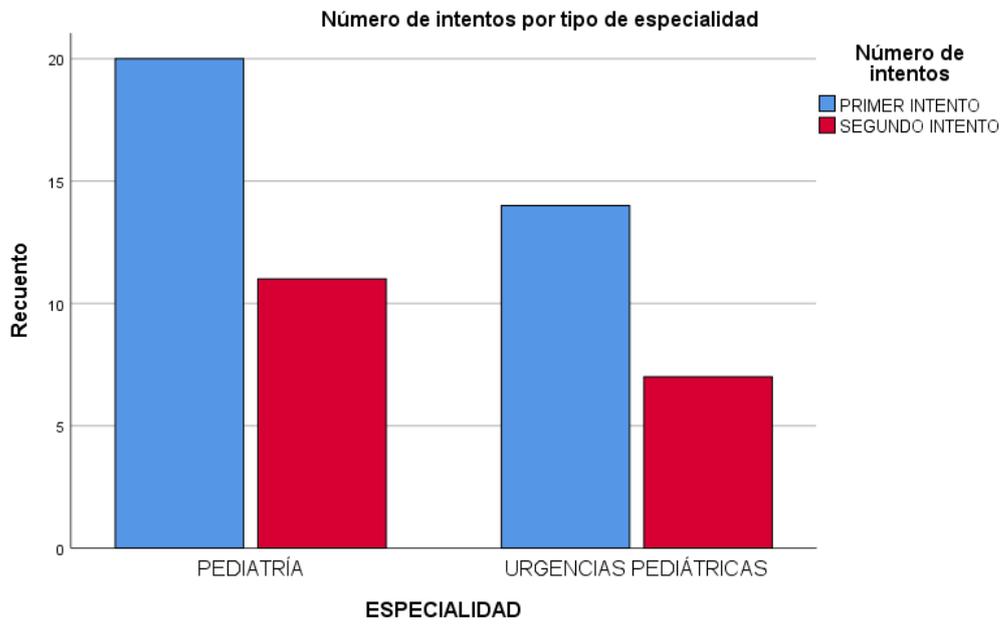


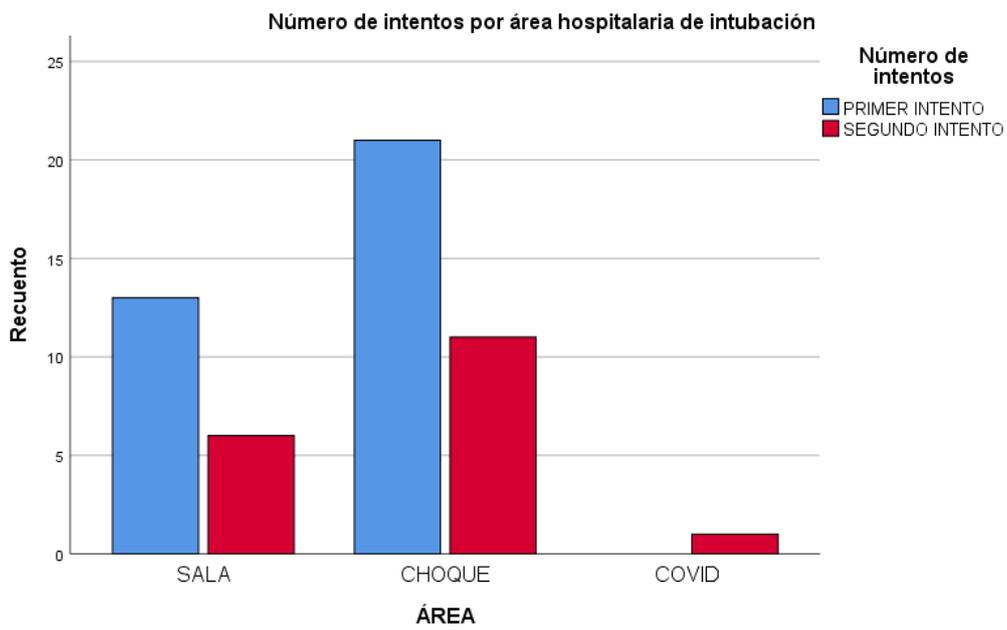
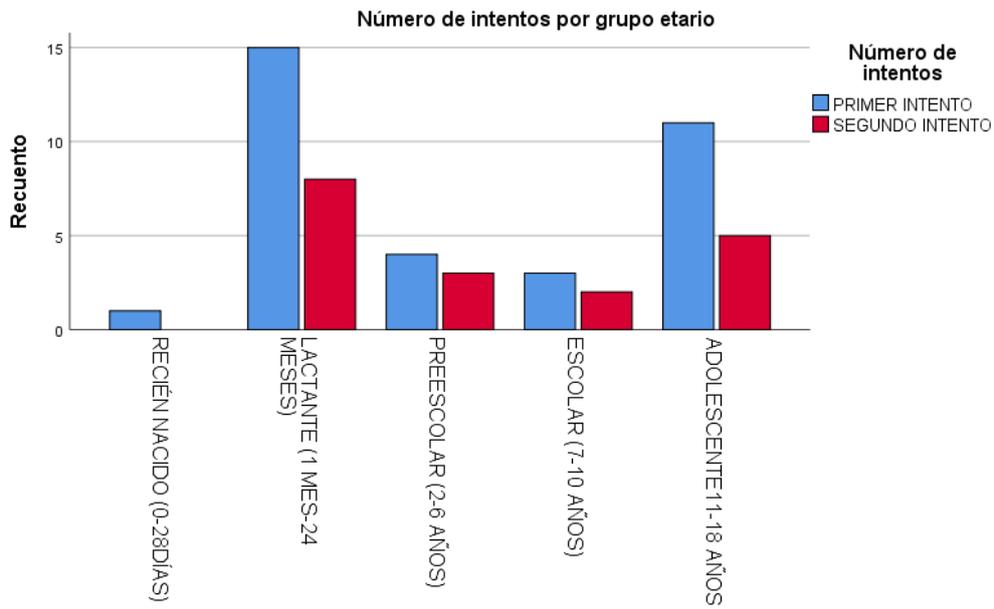


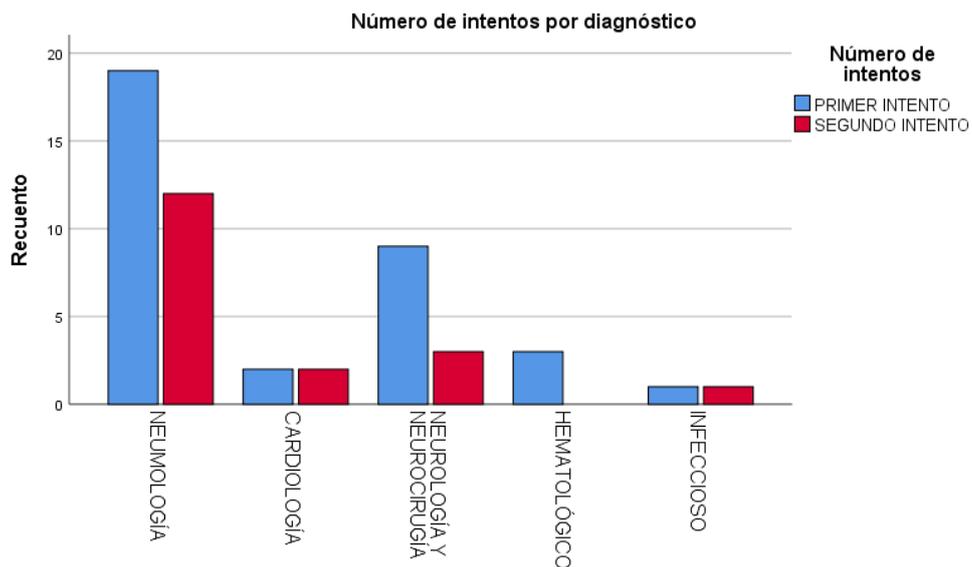
Graficas 12-13. Se muestra en la gráfica de bigotes y cajas la distribución de la edad de los pacientes por categoría de etapa pediátrica a la cual corresponden. Además, se observa además en la gráfica circular la distribución por porcentaje de los grupos etarios. Se realiza la prueba de chi cuadrada tomando en consideración como variable dependiente el número de intentos de intubación, con respecto a variables independientes como el sexo, motivo de intubación, capnógrafo, globo del tubo endotraqueal, especialidad del médico, grado de entrenamiento, grupo etario y área de intubación. Se muestran en las siguientes **Gráficas 14-22** y se resumen las pruebas de chi cuadrada en la **Tabla 4**. Se obtuvo un único valor estadísticamente significativo, en cuanto a la variable del grado de adiestramiento y el número de intentos de intubación, con un valor de $p=0.031$.











Gráficas 14-22. Se muestran las diferentes gráficas de barras que agrupan la variable dependiente de número de intentos de intubación y las variables clínicas y sociodemográficas, utilizando la prueba de chi cuadrada.

| Tabla 4. Prueba de chi cuadrada comparando la variable de intubación y variables clínicas | |
|--|--------------------|
| | Valor de p* |
| Variable dependiente: Número de intentos de intubación | |
| Variables independientes | |
| Sexo | 0.414 |
| Motivo de intubación | 0.608 |
| Diagnóstico | 0.569 |
| Grupo etario | 0.927 |
| Grado de entrenamiento | 0.031 |
| Área de intubación | 0.374 |
| Especialidad | 0.873 |
| Uso del globo | 0.320 |
| Uso del capnógrafo | 0.888 |
| *el valor que se tomó como estadísticamente significativo fue el menor a 0.05 | |

DISCUSIÓN

En sintonía con lo encontrado por Butragueño-Laiseca y cols⁴⁰ encontraron que la indicación más frecuente de intubación es la falla respiratoria hipoxémica del 60.4%, en este estudio se encontró a la insuficiencia respiratoria que también es la causa número uno de intubación en el 59.6% en la población pediátrica, comparando este estudio también se menciona que el 65.4% de los pacientes se intubo al primer intento, en comparación con el 60.4% de otro estudio, por lo que es mayor el número de éxito al primer intento en nuestro hospital, pero si se encontró diferencia entre los médicos adscritos y los residentes, debido a que los adscritos presentaron la necesidad de realizar un segundo intento mientras que en otros estudios el primer intento de intubación fue exitoso. El uso del capnógrafo arrojó una disminución en el número de intentos de intubación, al medir los niveles de dióxido de carbono en la vía respiratoria, proporciona información en tiempo real sobre la posición y el éxito de la intubación.

Se obtuvo un único valor estadísticamente significativo, en cuanto a la variable del grado de adiestramiento y el número de intentos de intubación, con un valor de $p=0.031$. Los médicos R2 representan el grado de entrenamiento que más SRI realizaron, siendo el porcentaje de adscrito muy bajo de los que realizaron el procedimiento en comparación con lo observado en otros estudios donde realizan el procedimiento con la misma frecuencia. En este estudio se encontró como diagnóstico número uno de intubación a la neumonía, siendo esta mencionada por Céspedes Enrique y cols.⁴¹ como una consecuencia de la intubación asociada, por lo que es importante evaluar si esta patología se presentaba antes o después del evento de intubación.

De la muestra de 50 pacientes pediátricos a los cuales se les realizó una secuencia rápida de intubación, se observó una evolución clínica favorable en la mayoría de los casos. Los pacientes experimentaron una intubación exitosa con mínimas complicaciones, lo que permitió una adecuada vía aérea y soporte respiratorio. Los indicadores de éxito incluyeron una estabilización de los signos vitales, mejoría en la saturación de oxígeno y una respuesta adecuada a la ventilación mecánica. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los resultados pueden variar según las condiciones médicas individuales y la experiencia del personal médico involucrado en el procedimiento. Ya que se presentan en el estudio un número de casos no menor de grados de dificultad para la intubación donde el 7.7% presentó dificultad para la intubación, por eso es que Rivera Daniel y cols⁴²

refieren que existen en el mercado una gran diversidad de dispositivos para abordar la vía aérea pediátrica para facilitar el procedimiento.

El uso del tubo con globo, así como el capnógrafo disminuye la incidencia de eventos repetidos de intubación, la especialidad pediátrica en comparación con los urgenciólogos. Los lactantes presentaron mayor incidencia de eventos repetidos en el intento de intubación de más del 50% de los casos tratados en el estudio, así como presentándose mayormente por el diagnóstico de neumonía, la secuencia rápida de intubación es una herramienta utilizada para asegurar que la intubación se realice de manera segura y efectiva en pacientes pediátricos. Ayuda a los profesionales de la salud a seguir un proceso sistemático para minimizar riesgos y maximizar el éxito.

El fracaso de la intubación al primer intento en pacientes pediátricos puede estar relacionado con varias causas, incluyendo: la anatomía dificultosa: la anatomía de los pacientes pediátricos puede ser más pequeña y difícil de manejar, lo que puede dificultar la visualización y el acceso a las vías respiratorias, vías respiratorias difíciles: algunos pacientes pediátricos pueden tener vías respiratorias difíciles de intubar debido a características anatómicas únicas o afecciones médicas subyacentes, experiencia del intubador, la falta de experiencia o entrenamiento adecuado en la intubación pediátrica puede llevar a errores o dificultades durante el procedimiento, equipamiento inadecuado: la disponibilidad de equipos adecuados y de tamaño pediátrico es crucial para una intubación exitosa.

La falta de equipos apropiados puede dificultar el proceso, condiciones médicas subyacentes: ciertas afecciones médicas, como edema, inflamación o malformaciones, pueden dificultar la intubación en pacientes pediátricos, dificultades técnicas: La intubación requiere habilidades técnicas precisas, y cualquier error en el proceso puede llevar al fracaso del primer intento, condiciones de emergencia: en situaciones de emergencia, la presión y el estrés pueden afectar la capacidad del intubador para realizar la intubación con éxito, cambios en la fisiología: los pacientes pediátricos pueden tener respuestas fisiológicas únicas a la intubación, lo que puede afectar la respuesta a los medicamentos y la relajación muscular, interferencias externas: factores como la movilización del paciente, la presencia de fluidos o secreciones en las vías respiratorias, o la obstrucción pueden dificultar la intubación, es importante que los profesionales de la salud estén capacitados y preparados para abordar estas posibles causas de fracaso en

la intubación pediátrica y cuenten con un plan de contingencia en caso de que se presente una dificultad durante el procedimiento.

En el servicio de urgencias, las patologías más frecuentes que pueden requerir la indicación de intubación en pacientes pediátricos incluyen: insuficiencia respiratoria aguda: causada por afecciones como neumonía grave, bronquiolitis, crisis asmática severa, insuficiencia respiratoria debido a trauma o lesiones, y enfermedades neuromusculares, shock séptico: en casos de sepsis grave, la intubación puede ser necesaria para mantener una adecuada oxigenación y ventilación mientras se trata la causa subyacente, epilepsia refractaria: en casos de estado epiléptico refractario donde el control de las convulsiones es difícil de lograr, puede ser necesario realizar la intubación para proteger las vías respiratorias y administrar medicamentos, lesiones traumáticas graves: trauma craneoencefálico severo, lesiones espinales, fracturas múltiples, o trauma torácico pueden llevar a la necesidad de intubación para asegurar la vía aérea y la ventilación, paro cardiorrespiratorio.

En situaciones de paro cardíaco, la intubación puede ser parte de las maniobras de resucitación para asegurar una ventilación y oxigenación adecuadas, crisis convulsivas: en casos de convulsiones prolongadas o que no responden a los tratamientos convencionales, la intubación puede ser necesaria para controlar la oxigenación y administrar medicamentos, obstrucción de las vías respiratorias: en casos de obstrucción de las vías respiratorias, ya sea por cuerpo extraño, edema grave o reacción alérgica, la intubación puede ser requerida para garantizar la permeabilidad de las vías respiratorias, insuficiencia cardíaca congestiva: en casos de insuficiencia cardíaca grave que afecta la función respiratoria, la intubación puede ser necesaria para mantener una adecuada oxigenación, trastornos neuromusculares: pacientes con enfermedades neuromusculares graves, como distrofia muscular, pueden requerir intubación para asegurar una ventilación adecuada, crisis hipertensiva: en casos de hipertensión arterial grave que cause síntomas neurológicos o cardíacos, la intubación puede ser necesaria para controlar la presión arterial y asegurar la oxigenación.

Es importante señalar que la decisión de realizar la intubación en pacientes pediátricos debe basarse en una evaluación clínica exhaustiva y en la consideración de múltiples factores, incluyendo la gravedad de la condición médica y la respuesta a las intervenciones iniciales.

En este estudio solo se incluyó una secuencia rápida de intubación, en comparación con otro estudio realizado en el 2019, en el cual también se incluyó la creación de un carro específico de vía aérea, un listado de verificación y una guía clínica para el manejo de la vía aérea difícil, las cuales podrían ser de gran utilidad aumentando la probabilidad de una intubación exitosa desde el primer intento sin importar el entorno clínico presentado en ese momento. También se podrían incluir capacitaciones previas de todo el personal de pediatría y de urgencias pediatría, incluyendo adscritos, todos los rangos de residentes y personal de enfermería, así como sesiones de simulación multidisciplinaria para ampliar la experiencia.

Las principales indicaciones de intubación coinciden con otros estudios, que son por insuficiencia respiratoria y deterioro neurológico. En este estudio no se habla sobre la premedicación utilizada en las intubaciones, tampoco sobre los fármacos inductores, ni los analgésicos, lo que sería importante que se comentará. En comparación con otros estudios, el actual fue el que más éxito tubo al realizar la intubación en el primer intento, las cuales fueron realizadas principalmente por residentes de segundo año, en comparación de otros estudios que las intubaciones exitosas fueron realizadas por los adscritos.

En el actual estudio la mayoría de los pacientes tuvieron una vía aérea de fácil manejo, en comparación con otros estudios donde la mayoría son de vía aérea difícil, por lo cual es un factor muy importante para la obtención de una intubación exitosa.

Es importante comentar que en este estudio no se incluyeron los efectos adversos asociados a la intubación, así como las consecuencias en los casos que no se logró una intubación en el primer intento.

El uso de tubo con globo tiene ventajas, como flujo bajo de gases, menos contaminación, disminución del riesgo de broncoaspiración, mejor control en la monitorización de parámetros ventilatorios y menor número de intubaciones. Aparte de que pueden ser utilizados en forma segura por periodos prolongados sin secuelas a corto o largo plazo, todo lo anterior, si se escoge un tamaño apropiado con monitorización regular de la presión del balón.

CONCLUSIÓN

La secuencia rápida de intubación es una herramienta útil en el proceso de intubación en pacientes pediátricos ya que es un procedimiento crucial pero desafiante en la atención médica. El cual se facilita con el uso de la secuencia rápida de intubación y su uso, como se demostró en este estudio que ha explorado en detalle los aspectos clave de la intubación pediátrica, desde las consideraciones anatómicas hasta las técnicas y equipos especializados. Se ha demostrado la importancia de la formación continua del personal médico y la implementación de protocolos precisos para garantizar un manejo seguro y efectivo. A través de esta investigación, se resalta la necesidad de abordar cuidadosamente cada caso individual, teniendo en cuenta las diferencias anatómicas y fisiológicas únicas en los pacientes pediátricos.

En última instancia, este estudio subraya la importancia de mejorar constantemente las prácticas de intubación pediátrica para optimizar los resultados clínicos y garantizar el bienestar de estos pacientes vulnerables, esto último se va a obtener solo de una manera, formación y entrenamiento, proporcionar una formación exhaustiva y continua al personal médico, incluyendo capacitaciones continuas, así como simuladores y practica regular de procedimientos, evaluación previa, realizar una evaluación detallada del paciente antes de la intubación para comprender las particularidades anatómicas y clínicas, y elegir la técnica y el equipo adecuado, equipo especializado, utilizar equipos de intubación pediátrica diseñados específicamente para este grupo de pacientes, teniendo un carro específico de vía aérea pediátrica, manejo de la vía aérea difícil, contar con una secuencia rápida de intubación establecida para el manejo de la vía aérea difícil en pacientes pediátricos, que incluya algoritmos de acción y la disponibilidad de profesionales experimentados en la técnica; sedación y analgesia, utilizar la sedación y la analgesia adecuadas para reducir la respuesta del paciente al procedimiento y facilitar la intubación.

Planificación, elaborar un plan de intubación detallado antes del procedimiento, incluyendo la secuencia de acciones y la disponibilidad de recursos necesarios; comunicación y coordinación, mantener una comunicación clara y una coordinación efectiva entre los miembros del equipo médico durante la intubación, monitorización continua, realizar una monitorización constante de los signos vitales y la saturación de oxígeno durante y después del procedimiento, revisión y mejora continua, llevar a cabo

revisiones periódicas de los casos de intubación pediátrica, identificar áreas de mejora y ajustar los protocolos y prácticas en consecuencia.

Al implementar estas estrategias, se puede reducir significativamente el fracaso en la intubación de pacientes pediátricos y mejorar la seguridad y los resultados clínicos, evitando complicaciones en estos pacientes, siempre en busca de estabilizar, mejorar su salud y preservándola.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

APLICACIÓN DEL USO DE UNA LISTA DE COTEJO PARA LA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

| Acción | 2022 | | | | | | | | 2023 | | | | |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | Feb | Mar | May | Jun | Ago | Sep | Oct | Dic | Ene | Mar | Abr | Jun | Ago |
| Recopilación bibliográfica | R | R | R | R | | | | | | | | | |
| Elaboración de protocolo | | | | R | R | | | | | | | | |
| Presentación al grupo académico | | | | | R | R | R | R | | | | | |
| Envío y aprobación por el comité de ética e investigación | | | | | | | | R | R | | | | |
| Aplicación de encuestas | | | | | | | | | | R | R | | |
| Elaboración de base de datos. | | | | | | | | | | | R | | |
| Análisis estadístico. | | | | | | | | | | | | R | |
| Elaboración de informe final | | | | | | | | | | | | | R |

ELABORÓ: DRA. EYRA VALENTINA ALVARADO PAZMIÑO

P: Programado

R: Realizado

ANEXOS

Lista de cotejo para secuencia rápida de Intubación en urgencias INP

| CHECKLIST PARA SECUENCIA RÀPIDA DE INTUBACIÒN EN URGENCIAS INP | | | | |
|---|------------------------------------|---|--|--|
| I N F O R M A C I Ò N | FECHA: | | | |
| | ÀREA DE URGENCIAS | | | |
| | NOMBRE DEL PACIENTE | | | |
| | FOLIO / EXPEDIENTE | | | |
| | EDAD: | | | |
| | PESO: | | | |
| | TALLA: | | | |
| | NOMBRE DEL MÈDICO QUE INTUBO: | | | |
| | NÚMERO DE INTENTOS: | | | |
| | DIAGNÒSTICO | | | |
| MOTIVO DE INTUBACIÒN: | | | | |
| H I S T O R I A | INDICACIÒN | ¿Necesita intubaciòn orotraqueal? Realizar SAMPLE | | |
| | CONTRAINDICACIONES | Paro cardíaco | | |
| | CONTRAINDICACIONES RELATIVAS | Masa mediastinal | | |
| | VALORACIÒN DE LA VÌA ÀEREA DIFÍCIL | LOOK: Obesidad, cuello corto, lengua, dientes, barba | | |
| | | EVALUAR (DEDOS): 3 apertura bucal, 3 hiodeo mentoniano, 2 tirohioideo | | |
| | | ESCALA DE MALLAMPATI: | | |
| GRADO I: Paladar blando, ùvula, fauces y pilares amigdalinos visibles | | Intubaciòn fàcil | | |
| GRADO II: Paladar blando, ùvula, fauces visibles | | | | |
| GRADO III: Paladar blando, base de la ùvula visibles | Dificultad para intubar | | | |
| GRADO IV: Solo paladar visible | | | | |
| | OBSTRUCCIÒN: | | | |
| | NECK MOILITY: | | | |
| E Q U I P O | RECURSOS HUMANOS | Mínimo 3 personas: Vía aèrea, medicaciòn y circulante | | |
| | MATERIALES | MONITORIZACIÒN: FC y ritmo elèctrico, tensiòn arterial, oxímetro de pulso | | |
| | | LARINGOSCOPIO CON LA HOJA ADECAUDA: | | |
| | | 3-5 KG: Miller 0 | | |
| | | 6 - 12 kg: Miller 1 | | |
| | | 12 - 30 kg: Miller 2 o Macintosh 2 | | |
| | | > 30 kg: Miller 3 o Macintosh 3 | | |
| | | Adulto: Miller 3 o Macintosh 3 o 4 | | |
| | | TUBO ENDOTRAQUEAL: | | |
| | | Sin globo: Edad/4 + 4 | | |
| | | Con globo: Edad/4 + 3.5 | | |
| | | FIJACIÒN DEL TUBO ENDOTRAQUEAL | | |
| | | Número del tubo endotraqueal x 3 | | |
| | | MASCARILLA LARINGEA | | |
| | | 1 = neonato o < 5kg | | |
| | | 1 1/2 = 5 - 10 kg | | |
| | | 2 = 10 - 20 kg | | |
| 2 1/2 = 20 - 30 kg | | | | |
| 3 = 30 - 50 kg | | | | |
| 4 = 50 - 70 kg | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|-------------------|-----------|--|
| M E D I C A C I O N | | 5 = 70 - 100 kg | | | |
| | | 6 => 100 kg | | | |
| | OXIGENACIÒN | Aspiraciòn | | | |
| | | Toma de oxigeno | | | |
| | | Dispositivo de oxigenacion de alto flujo, de preferencia con vàlvula de no re-inhalaciòn | | | |
| | COMPROBACIÒN | Bolsa - Vàlvula - Mascarilla auto inflable | | | |
| | | Capnògrafo | | | |
| | | Acceso venoso o intraòseo | | | |
| | | Auscultaciòn de 5 puntos: Tòrax anterior I - D, línea media axilar I-D, sobre el epigastrio | | | |
| | | Radiografia de tòrax | | | |
| | PREOXIGENACIÒN | 3 minutos con FiO2 100% | | | |
| | PREMEDICACIÒN | ATROPINA: 0.01 - 0.02 mg/kg (màximo 0.5 mg) | Inicio: 1 a 2 min | Nº DOSIS: | |
| | | En caso de secreciones excesivas o tono vagal alto | Duraciòn: 2 a 4 h | | |
| | | EFECTOS SECUNDARIOS: Taquicardia, agitaciòn | | | |
| | | LIDOCAÏNA: 1 mg/kg a 2 mg/kg | Inicio: 1 a 2 min | Nº DOSIS: | |
| | En caso de Hipertensiòn endocraneana (puede disminuir la PIC de | Duraciòn: 10 a 20 min | | | |
| EFECTOS SECUNDARIOS: depresiòn miocàrdica y del SNC a dosis altas y convulsiones | | | | | |
| ANALGESIA | FENTANILO: 2 mcg/kg a 5 mcg/kg | Inicio: 1 a 3 min | Nº DOSIS: | | |
| | EFECTOS SECUNDARIOS: Rigidez de la pared toracica en infusiòn ràpida | Duraciòn: 30 a 60 min | | | |
| SEDACIÒN | ETOMIDATO: 0,2 mg/kg a 0,4 mg/kg | Inicio: <1 min | Nº DOSIS: | | |
| | Acciòn ultra corta, no propiedades analgèsicas, disminuye la tasa metabolica cerebral y la PIC | Duraciòn: 5 a 10 min | | | |
| | EFECTOS SECUNDARIOS: actividad mioclònica, NO SE USA EN CHOQUE SEPTICO (inhibe síntesis de cortisol) | | | | |
| | KETAMINA: 1 mcg/kh a 2 mcg/kg | Inicio: 30 a 60 seg | Nº DOSIS: | | |
| | Anestésico disociativo, broncodilatador | Duraciòn: 10 a 20 min | | | |
| | EFECTOS SECUNDARIOS: depresiòn del miocardio en pcte con catecolaminas deficientes, hipertensiòn, taquicardia, aumento de la secreciones, espasmo laríngeo, alucinaciones. | | | | |
| | MIDAZOLAM: 0.1 mg/kg a 0,3 mg/kg (màximo 10 mg) | Inicio: 2 a 5 min | Nº DOSIS: | | |
| | Excelente amnésico | Duraciòn: 15 a 30 min | | | |
| | EFECTOS SECUNDARIOS: hipotensiòn | | | | |
| | PROPOFOL: 1 - 2 mg/kg | Inicio: <1 min | Nº DOSIS: | | |
| Corta duraciòn | Duraciòn: 5 a 10 min | | | | |
| EFECTOS SECUNDARIOS: hipotensiòn, dolor en la infusiòn, NO SE USA EN ALERGIA AL HUEVO Y SOJA | | | | | |
| PARÀLISIS | SUCCINILCOLINA: 1 - 1.5 (niños) y 2 mg/kg (lactantes) | Inicio: 45 a 60 seg | Nº DOSIS: | | |
| | Acciòn de inicio ràpido, miorelajante despolarizante | Duraciòn: 4 a 6 min | | | |
| | EFECTOS SECUNDARIOS: rabdomiólisis, aumento PIC y intraocular, hipertermia maligna. NO SE USA EN INSUFICIENCIA RENAL, QUEMADOS, ENFERMEDADES NEROMUSCULARES. | | | | |
| | VECURONIO: 0,1 mg/kg a 0,3 mg/kg | Inicio: 3 a 5 min | Nº DOSIS: | | |
| | Agente no despolarizante | Duraciòn: 30 a 60 min | | | |
| | EFECTOS SECUNDARIOS: cardiovasculares mínimos | | | | |
| ROCURONIO: 0.6 mg/kg a 1.2 mg/kg | Inicio: 30 a 60 seg | Nº DOSIS: | | | |
| Agente no despolarizante | Duraciòn: 30 a 40 min | | | | |
| EFECTOS SECUNDARIOS: cardiovasculares mínimos | | | | | |

Creada en Urgencias Pediàtricas - INP / modificada por Dra. Eyra Valentina Alvarado Pazmiño - R4 Urg Ped

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Zamarron López EI, et al. Secuencia de inducción rápida en paciente crítico. Acta Colomb Cuid Intensivo. 2019. 9 pág.
- 2 Alvarado Ferllini M. Secuencia de intubación rápida en el Servicio de Emergencias: una revisión bibliográfica. Revista Ciencias de la Salud. Edición V • Junio 2020 • Vol. III • Publicación Semestral. 9 pág
- 3 Haydee Osses C. Vía aérea difícil en pediatría. Rev Chil Anest, 2010; 39: 125-132
- 4 Mehmet Turan Inal, Dilek Memis,, Sevtap Hekimoglu Sahin e Isil Gunday. Comparación de diferentes test para determinar la intubación difícil en pacientes pediátricos. Rev Bras Anesthesiol. 2014; 64 (6): 391-394
- 5 Piñeros Pérez JA, Niño F, Hernández N, Tovar Aguirre CA, Granda CA, Camargo JF, Moreno Carrillo A. Secuencia rápida de intubación en el servicio de urgencias: revisión actualizada de la literatura. Univ. Med. 2021; V62(4). 15 pág.
- 6 Pérez P., Moreno A., Gempeler F.E. Guía para la secuencia de inducción e intubación rápida en el servicio de emergencias. Univ. Méd. ISSN 0041-9095. Bogotá (Colombia). 2013, 54 (2): 175-198
- 7 Kenneth Alfaro Hutchinson, Dr. Pablo Durán Monge, Dr. Esteban Eduardo Villalobos Vega. Fármacos inductores y paralizantes. Una actualización en secuencia rápida de intubación. Revista Médica Sinergia Vol. 7, Núm. 3, marzo 2022, e774
- 8 Almarales J R, Et Al. Inducción de secuencia rápida para intubación orotraqueal en Urgencias. Repert med cir. 2016;25(4):210–218
- 9 Maluenda B F, Et Al. Secuencia rápida de intubación en el Servicio de Urgencia. Revista Chilena de Medicina Intensiva 2015; Vol 30(1): 23-32
- 10 R. Valero et al. Protocolo de manejo de la vía aérea difícil. Implicación de la Declaración de Helsinki. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2013;60(Supl 1):34-45
- 11 Ramos FMP, Pacheco ITC, Samaniego RDL, Vaca DPP. Evaluación de predictores de vía aérea difícil en el paciente pediátrico. Recimundo 2021; 5:153-63
- 12 E. Andreu et al. Algoritmo de la vía aérea difícil en pediatría. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2011; 58:304-311
- 13 Marín PCE, & Engelhardt T. Algoritmo para el manejo de la vía aérea difícil en pediatría. Revista Colombiana de Anestesiología 2014; 42:325-34
- 14 Gómez-Ríos MA, Gaitini L, Matter I, Somri M. Guías y algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil. Revista Española de Anestesiología y Reanimación 2018; 65:41-8

-
- 15 C. Míguez Navarro et al. Eficacia, seguridad y satisfacción de los procedimientos de sedoanalgesia en las urgencias españolas. *An Pediatr (Barc)*. 2019;90(1):32-41
 - 16 Valdivielzo-Serna a Et Al. Analgesia, sedación y relajación en el niño con ventilación mecánica. *Med Intensiva*. 2008;32 Supl 1:115-24
 - 17 Ríos Medina A. a Et Al. La vía aérea pediátrica: algunos conceptos para tener en cuenta en el manejo anestésico. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2012;40(3):199–202
 - 18 Agathe Streiff, Dr Tsitsi Chimhundu-Sithole, Dr Faye Evans. Manejo de la Vía Aérea pediátrica Difícil en centros con altos y bajos recursos: Una comparación de algoritmos y carros de vía aérea difícil. *Anestesia pediátrica* 2919, Tutorial 399. 15 pág.
 - 19 Dávila E, López R, Márquez F, Hernández C. Intubación de secuencia rápida Rapid-Sequence Intubation. *Revist Electrónica* 2015; 13(4). 533-540.
 - 20 Putzu A, Tramer M.R., Giffa M, Czarnetzki C. The optimal dose of succinylcholine for rapid sequence induction: a systematic review and meta-analysis of randomized. *BMC Anesthesiology* 2020 20:54.
 - 21 Czarnetzki C, et.al. Rapid Sequence Induction With a Standard Intubation Dose of Rocuronium After Magnesium Pretreatment Compared With Succinylcholine: A Randomized Clinical Trial. *ACP*, 2021; 133(6) 1540-1549.
 - 22 Jorge B, Iguaran J, Ortiz C, Rangel A. Succinilcolina versus Rocuronio en intubación de secuencia inversa en pacientes con alto riesgo de broncoaspiración. *Revista Colombiana de Anestesiología* 2002; 4.
 - 23 Timbo F, et. al. Effectiveness of magnesium sulfate compared to rocuronium for rapid sequence tracheal intubation in adults: clinical randomized. *Rev Bras Anesthesiol*. 2020; 70(1): 42-47
 - 24 Raza D, Anis F. Anaesthetic management for hiatal hernia repair in a child with Batter's syndrome: A case report. *J Pak MED Assoc* 2020; 70(4): 737-739.
 - 25 Lombar F, et. al. Intubación orotraqueal en lactante con meningocele craneal. Informe de caso clínico. *Revista de Información Científica*. 2007; 56(4)
 - 26 Chau I, Horn K, Dullenkopf A. Neuromuscular monitoring during modified sequence induction: A comparison of TOF-Cuff and TOF-Scan. *Australasian Emergency Care* 23(2020)217-220.
 - 27 Klucka J, et. al. Rapid sequence induction An international survey. *Eur J Anaesthesiol*; 37: 435-442.
 - 28 Etanaa N, Benwu K. A survey of cricoid pressure application in a single institution in Ethiopia. *BMC Res Notes* 2019; 12: 546.

-
- 29 Grillot N, et. al. Efecto del remifentanilo frente a bloqueadores neuromusculares durante la intubación de secuencia rápida en la intubación exitosa sin complicaciones importantes entre pacientes con riesgo de aspiración: un ensayo clínico aleatorizado. *JAMA*. 2023 329(1):28-38.
- 30 Burgess MR, Crewdson K, Lockey DJ, Perkins ZB. Prehospital emergency anaesthesia: an updated survey of UK practice with emphasis on the role of standardisation and checklists. *Emerg Med J*. 2018;35(9):532–7. <https://doi.org/10.1136/emered-2017-206592>.
- 31 Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med*. 2009;360(5):491–9. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa0810119>.
- 32 Smith KA, High K, Collins SP, Self WH. A preprocedural checklist improves the safety of emergency department intubation of trauma patients. *Acad Emerg Med*. 2015;22(8):989–92. <https://doi.org/10.1111/acem.12717>
- 33 Turner JS, Bucca AW, Propst SL, Ellender TJ, Sarmiento EJ, Menard LM, et al. Association of Checklist use in endotracheal intubation with clinically important outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2020;3(7): e209278. <https://doi.org/10.1001/jama-networkopen.2020.9278>.
- 34 Conroy MJ, Weingart GS, Carlson JN. Impact of checklists on peri-intubation care in ED trauma patients. *Am J Emerg Med*. 2014;32(6):541–4. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2014.02.006>.
- 35 Klingberg C, Kornhall D, Gryth D, Krüger AJ, Lossius HM, Gellerfors M. Checklists in pre-hospital advanced airway management. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2020;64(1):124–30. <https://doi.org/10.1111/aas.13460>
- 36 Jaber S, Jung B, Corne P, Sebbane M, Muller L, Chanques G, et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Intensive Care Med*. 2010;36(2):248–55. <https://doi.org/10.1007/s00134-009-1717-8>
- 37 Clay-Williams R, Colligan L. Back to basics: checklists in aviation and healthcare. *BMJ Qual Saf*. 2015;24(7):428–31. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2015-003957>
- 38 Clay-Williams R, Colligan L. Back to basics: checklists in aviation and healthcare. *BMJ Qual Saf*. 2015;24(7):428–31. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2015-003957>
- 39 Talavera Juan O., Roy-García Ivonne, Palacios-Cruz Lino, Rivas-Ruiz Rodolfo, Hoyo Irma, Pérez-Rodríguez Marcela. De vuelta a la clínica. Métodos I. Diseños de investigación. Mayor calidad de información, mayor certeza a la respuesta. *Gac. Méd. Méx [revista en la Internet]*. 2019 Ago [citado 2022 Ago 28] ; 155(4) : 399-405. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132019000400399&lng=es.

-
40. Butragueño Laura, Evaluación de las intubaciones edotraqueales en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Anales de pediatría, vol. Feb. 2023: 98(2), <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2022.09.020>.
41. Cespedes Enrique, Borrego Damaris, Polanco Ernesto, Juy Elisa y Rodriguez Lisbey. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en niños y adolescentes. Mar 2021, MEDISAN 25(2).
42. Rivera Daniel. Vía aérea pediátrica: ¿Hay novedades en su abordaje y tratamiento? Rev. Colomb. Anestesiol. Abr 2021; 49(2). <https://doi.org/10.5554/22562087.e945>