



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE SERVICIOS ESCOLARES DE POSGRADO

**“FRECUENCIA DE HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS EN LA VIA AÉREA DE
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON FALLA A LA EXTUBACION”**

TITULACIÓN POR TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

Dra. Areli Zulema Pichardo Estrada.

Residente de neumología pediátrica. 2do año.

Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Correo
ilera_estrada@hotmail.com, cel. 744 159 2957. Matrícula: 97310571.

Tutor: Dra. Brenda Aguilar Viveros. Médico adscrito al servicio de Neumología
pediátrica, de Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS

Ciudad de México, octubre del 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

Resumen.....	3
Abreviaturas	5
Marco teórico.....	6
Antecedentes	13
Justificación	17
Planteamiento del problema	18
Pregunta de investigación	19
Objetivo principal.....	19
Objetivos secundarios	19
Material y métodos.....	19
Diseño y tipo de estudio:	19
Criterios de selección:	20
Criterios de inclusión	20
Criterios de exclusión.....	20
Criterios de eliminación	20
Descripción general del estudio.....	21
Plan de análisis estadístico.....	21
Operacionalización de las variables	22
Aspectos éticos y normativos.....	23
Resultados	26
Discusión	29
Conclusión	31
Anexos.....	32
Cronograma actividades	32
Hoja de recolección de datos.....	33
Bibliografía	35

RESUMEN

Introducción: la extubación fallida es la incapacidad de respirar espontáneamente en las primeras 48 horas después del retiro de la vía aérea artificial, donde el paciente es incapaz de mantener una vía aérea permeable. Ocurre hasta en 20% de los pacientes de las unidades de cuidados intensivos, y esta falla de procedimiento se acompaña de un efecto importante en la evolución y sobre todo en la mortalidad, que se incrementa en 25 a 50%. La falla en la extubación prolonga su estancia en unidades de terapia intensiva pediátricas, incrementa el riesgo de un daño pulmonar y predispone de manera importante a procesos infecciosos.(1) Esto tiene como consecuencia el aumento de otras complicaciones, como la necesidad de traqueostomía, la incidencia de neumonía y daño pulmonar inducido por ventilación mecánica y, finalmente, también aumentan los costos. La broncoscopia flexible es una herramienta bien establecida para la evaluación de alteraciones de las vías respiratorias, con un excelente perfil de seguridad. En el caso de la extubación fallida, la broncoscopia es útil para establecer la causa de la falla y las intervenciones terapéuticas con broncoscopia flexible, como la eliminación del tapón de moco, pueden aliviar eficazmente los problemas de las vías respiratorias y pueden reducir la duración de la ventilación.

Objetivo: determinar la frecuencia de los hallazgos macroscópicos y microbiológicos endoscópicos en la vía aérea de pacientes pediátricos con falla a la extubación.

Material y métodos: El universo de trabajo estuvo constituido por pacientes desde recién nacidos hasta los 17 años derechohabientes del IMSS con diagnóstico de falla a la extubación y en quienes se realizó broncoscopia, en control por el servicio de neumología pediátrica del Hospital de pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" del Centro Médico Nacional Siglo XXI. El estudio fue retrospectivo, descriptivo, observacional por 3 años, incluyó a todos los expedientes que cumplieron los criterios de inclusión de 2018- 2021. Se revisaron los expedientes, asignándose un número aleatorio a cada participante. Se buscó en el archivo de estudios de broncoscopia los hallazgos y diagnósticos establecidos durante el procedimiento, así como los reportes microbiológicos, y se capturaron en la hoja de recolección de datos para posteriormente realizar el análisis estadístico de los datos.

Análisis estadístico: para las variables cualitativas como presencia o ausencia de hallazgos broncoscópicos, aislamiento microbiológico, así como el sexo, se calcularon frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas de acuerdo a su distribución fueron expresadas en medidas de tendencia central (medianas) y de dispersión (mínimos y máximos).

Resultados: el principal hallazgo endoscópico en el grupo de estudio fue el de traqueoendobronquitis, la cual se presentó en el 85.24% (52 pacientes). Los pacientes que ameritaron traqueostomía fueron 30 pacientes, representando el 49.1% del total. De los pacientes estudiados, hasta el 65.57% (40 pacientes), tuvieron como patología de base una cardiopatía, seguido del antecedente de prematurez, que estuvo presente en 20 de ellos, representando un 32.78% del total de la población en estudio.

Conclusiones: los pacientes sometidos a broncoscopia por fallo a la extubación presentaron como hallazgo endoscópico principal traqueoendobronquitis, así mismo suelen tener una patología de base compleja que predispone el fallo a la extubación. La proporción de los pacientes a quienes se decidió dar manejo esteroideo contra aquellos que ameritaron traqueostomía fue similar.

ABREVIATURAS

Broncoscopia flexible (FB)

Displasia broncopulmonar (DBP)

Enfermedad pulmonar crónica (EPC)

Estenosis traqueal post intubación (STPI)

Horas (h)

Índice de tensión-tiempo del diafragma (TTdi)

Laringoscopia fibroóptica flexible (FFL)

Laringoscopia directa y la broncoscopia rígida (DLRB)

Neumonía asociada a la ventilación (NAV)

Presión espiratoria final positiva (PEEP)

Presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP)

Prueba de respiración espontánea (SBT)

Recién nacido (RN)

Síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA)

Traqueobronquitis asociada a ventilación (TAV)

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (PICU)

Unidad de cuidados intensivos (UCI)

Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN)

MARCO TEÓRICO

La asistencia ventilatoria permite el rescate y mantenimiento del paciente con falla cardiorrespiratoria; gracias a esta intervención se logra salvar la vida de muchos pacientes.(2)

La ventilación mecánica es una terapia de soporte vital necesaria para el 30-64% de los pacientes pediátricos ingresados en una unidad de cuidados intensivos (UCI).(3)

Las indicaciones para la ventilación mecánica son evidentes en la mayoría de las situaciones, las principales para los pacientes críticos son: esfuerzo respiratorio inadecuado o la necesidad del reclutamiento de unidades pulmonares para mejorar la oxigenación. Entre las causas de un esfuerzo respiratorio inadecuado destacan el incremento sostenido en las demandas respiratorias y metabólicas (p. ej., neumonía, asma, lesión pulmonar, sepsis o acidosis metabólica) o una insuficiencia neuromuscular subyacente, como una paresia aguda o crónica, o la fatiga.(4)

Las características anatómicas de la vía aérea del recién nacido (RN), son diferentes a las de niños más grandes; en ellos, el inicio de la laringe está a nivel de la primera vértebra cervical, y se encuentra en contacto con el paladar blando, la luz laríngea y la traqueal son menores. La región subglótica es la más estrecha de toda la vía aérea; por esta razón, cualquier proceso que disminuya su luz en más de 1 mm ocasionará un estrechamiento del espacio subglótico hasta de 60%. Por lo tanto, esta zona es la más susceptible de presentar daño, debido a que la submucosa está compuesta por tejido areolar laxo, que favorece el rápido desarrollo de edema. (5)

La ventilación mecánica prolongada puede provocar complicaciones y efectos secundarios. La literatura actual recomienda la extubación de los pacientes lo antes posible de acuerdo con su curso clínico y cuando se reviertan las causas que llevaron a la necesidad de soporte ventilatorio y / o de oxígeno. Sin embargo, la extubación no siempre es exitosa y la literatura indica que aproximadamente entre el 4.9 y el 22% fracasan en este proceso y requieren reintubación.(3)

Complicaciones de la ventilación mecánica

El uso de este soporte puede inducir lesión pulmonar, daño estructural irreversible y alterar la función respiratoria y hemodinámica llevando a complicaciones que alteran la evolución y el pronóstico del paciente.(2)

Es probable que esto, complique una lesión pulmonar subyacente (p. ej. por una neumonía) y que empeore el pronóstico. Los daños inducidos por presión (barotrauma) ocasionan los denominados

síndromes de fuga aérea pulmonar, los cuales pueden variar desde un enfisema intersticial pulmonar hasta un neumotórax o una fístula broncopleurales. Las maniobras de reclutamiento excesivas, los valores extremos de PEEP o una presión inspiratoria alta conducen a este tipo de lesión. Aunque un volumen de 6 ml/kg suele recomendarse como volumen total en adultos con SDRA, se desconoce cuál es el volumen total óptimo en los niños.

La disfunción diafragmática inducida por el respirador es una entidad que se diagnostica cada vez más y que se debe al desuso (o al sobreuso) del diafragma durante la ventilación mecánica. Los corticoides y la parálisis pueden agravar este problema.

La neumonía asociada a la ventilación (NAV) se define como una infección pulmonar nueva que aparece en las 48 horas posteriores a la intubación y la ventilación.

- **Hallazgos endoscópicos asociados**

La estenosis subglótica secundaria a la intubación se produce en el 1-2% de los niños intubados en las unidades de cuidados intensivos. La incidencia aumenta con la duración de la intubación y con una inflamación previa de las vías respiratorias.(4)

Las lesiones que se han reportado con mayor frecuencia en los neonatos son edema, granulomas, estenosis subglótica adquirida (esta es la lesión más frecuentemente encontrada que se asocia, en 90% de los casos, a intubación endotraqueal prolongada), úlceras y traqueomalacia. La frecuencia de lesiones de la vía aérea en los recién nacidos sometidos a ventilación mecánica y que sobreviven oscila entre 44 y 47%.(5).

La intubación prolongada se ha asociado con daño de las vías respiratorias, incluido edema laríngeo, formación de tejido de granulación, parálisis de las cuerdas vocales, estenosis subglótica y estenosis traqueal. (6)

La estenosis traqueal post intubación (STPI) es una complicación rara pero grave de intubación traqueal y/o traqueotomía. La epidemiología ha cambiado en los últimos veinte años. El diagnóstico a veces es difícil de establecer clínicamente por lo que la broncoscopia flexible a menudo es necesaria para confirmar el diagnóstico e influir en el tratamiento. El tratamiento curativo ideal es la resección quirúrgica de la estenosis con anastomosis traqueal de extremo a extremo. En pacientes que presentan contraindicaciones definitivas o transitorias a este tratamiento hay un lugar para la endoscopia intervencionista. La broncoscopia rígida permite la dilatación mecánica del STPI que se puede asociar con endoprotesis orotraqueales láser Nd-Yag. En ciertos casos, la broncoscopia intervencionista puede ser curativa. Sin embargo, en todos los casos el manejo de estas lesiones

sigue siendo multidisciplinario en el que participan neumólogos, cirujanos torácicos, otorrinolaringólogos y anestesistas.(7)

Traqueitis asociada a ventilación mecánica

En un paciente ventilado mecánicamente, cuando la infección involucra el árbol traqueobronquial se denomina traqueobronquitis (TAV) y cuando compromete el parénquima pulmonar se denomina neumonía (NAV). El término TAV es controvertido en la literatura como entidad clínica independiente. Algunos estudios describen una prevalencia de TAV entre el 11 y el 18%, con aumento de mortalidad, prolongación en el tiempo de estancia en cuidado intensivo, requerimiento de ventilación mecánica e incremento de costos económicos en la atención médica, incluso con resultados similares a los de los pacientes que presentan NAV.(8)

Aunque la neumonía asociada al ventilador se asocia con una mayor morbilidad y duración de la ventilación en la unidad de cuidados intensivos (UCI), se ha propuesto que la traqueobronquitis es una etapa intermedia entre la colonización del tracto respiratorio inferior y la neumonía, con efectos inciertos sobre los resultados clínicos. Otros datos sugieren que el traqueobronquitis asociado al ventilador puede ser una entidad separada de la neumonía que contribuye de forma independiente a una mayor duración de la estancia en la UCI y una mayor duración de la ventilación mecánica. La traqueobronquitis afecta significativamente los resultados de los pacientes porque aumenta la duración de la ventilación mecánica y la estancia en la UCI de manera similar a la neumonía, pero con una tasa de mortalidad más baja. El uso de un tratamiento antibiótico apropiado se asoció con una menor progresión a la neumonía y un mejor resultado para ambos trastornos, lo que subraya la importancia de tratar ambas infecciones.(9)

Intubación prolongada

Existe una amplia variabilidad en la literatura internacional a la hora de definir el concepto de ventilación mecánica prolongada y las definiciones existentes están en función del ámbito de su utilización. Mientras para organizaciones como Medicare o Medicaid se considera ventilación mecánica prolongada cuando un paciente permanece ventilado más de 21 días durante al menos 6 horas/día, en estudios clínicos los puntos de corte han sido más cortos utilizándose tal definición para los pacientes ventilados más de 483 o más de 96 horas.(10) Aproximadamente el 40% de los pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) necesitan ventilación mecánica. Una gran parte de ellos son extubados entre los 2 y 4 días de su instauración, pero hasta un 25%

Tabla 1. Factores de riesgo. Factores implicados en las complicaciones de intubación prolongada.(11)

1. Tipo de tubo endotraqueal
2. Características del tubo
3. Trauma durante la intubación
4. Duración de la intubación
5. Enfermedades coexistentes
6. Presión del globo de la sonda mayor a 30mmHg
7. Sepsis
8. Reflujo por aplicación de sonda nasogástrica
9. Movilidad de la sonda y movilidad de región cervical
10. Estado de conciencia y tolerancia del tubo endotraqueal
11. Hipotensión por disminución de la perfusión
12. Estado nutricional y metabólico del paciente
13. Alteración del aparato mucociliar.

permanecen ventilados mecánicamente más de 7 días. Las complicaciones de la intubación prolongada son de origen multifactorial. Es preciso conocer los factores de riesgo para prestar especial atención a los pacientes que cumplen con estos predisponentes. (11) (Ver tabla 1).

Las complicaciones de la intubación prolongada tardías incluyen estenosis laríngea y traqueal, hemorragia, formación de granulomas y disfonía persistente; las cuales ameritan tratamiento médico y/o quirúrgico. La mayoría de los pacientes al ser extubados después de una intubación prolongada presentan disfonía dentro de las primeras horas. Otro hallazgo menos frecuente es la disnea. Estos síntomas pueden aparecer sin ningún hallazgo a la exploración física.

La región glótica es otra región afectada, con paresia de cuerda vocal unilateral y granulomas en proceso vocal. Sin mencionar las complicaciones más severas como estenosis supraglótica o edema subglótico.

Dentro de las infecciones que se han encontrado secundarias a intubación prolongada aparecen la traqueobronquitis y neumonía donde se han aislado *Streptococcus pneumoniae*. La evaluación microscópica de la vía aérea en pacientes con menos de 10 horas de intubación demostró ruptura del epitelio, pérdida de la membrana basal y la aparición de isquemia, necrosis no inflamatoria en los procesos vocales y la lámina cricoidea posterior. Intubaciones mayores de 10 h resultaron en lesiones más amplias y úlceras más profundas, pérdida completa de la membrana basal y necrosis isquémica profunda.(11)

En un estudio con 15 pacientes en el cual tomaron imágenes de antes y después de la intubación prolongada se observó que 100% presentaron inflamación de aritenoides, 73% edema de cuerdas vocales, 27% con estenosis subglótica y 6,6% con estenosis traqueal.(11) (Ver tabla 2).

En otro estudio Thomas y col. Evaluaron a 150 pacientes inmediatamente después de que fueran intubados y los clasificaron clínicamente en cinco grados mediante laringoscopia directa. En sus hallazgos encontraron que 3.3% tuvo estenosis subglótica y que 2.6% sufrió parálisis de cuerda vocal unilateral; Dos (6.6%) pacientes sufrieron estenosis subglótica posextubación.(11) (Ver tabla 3).

Estructura anatómica	Características
Epiglotis	Inflamación
Aritenoides	Inflamación, luxación
Cuerda vocal	Edema, granuloma, úlcera, paresia y parálisis
Comisura posterior	Mucosa inflamada, pérdida de mucosa granuloma
Subglotis	Perdida de mucosa, úlcera, granuloma cicatrización y estenosis
Cricoides	Úlcera granulización cicatrización
Tráquea	Granulización malacia, estenosis granuloma, (granuloma del estroma)

Grado	Hallazgo endoscópico
0	Sin alteraciones
1	Eritema o edema sin úlceras
2	Ulceración o tejido necrótico sin estrechez de la vía aérea
3	Estrechez de la vía aérea
4	Estrechez glótica o subglótica debida a edema

Proceso de extubación

Consiste en la retirada del tubo traqueal cuando se recupera el estado fisiológico del paciente, lo que le permite mantener la ventilación espontánea. Para lograrlo, existen protocolos de destete ventilatorio. El destete es la reducción gradual del soporte ventilatorio, y representa entre el 40 y el 50% del tiempo total en ventilación mecánica. En este tiempo, al paciente se le da tiempo de respiración espontánea para intentar un intercambio de gases aceptable. Los criterios clínicos para el destete se basan en el control o resolución de la causa de la insuficiencia respiratoria, un adecuado intercambio gaseoso con una presión espiratoria final positiva (PEEP) $\leq 8\text{cmH}_2\text{O}$ y una fracción de oxígeno inspirado (FiO_2) $\leq 0,5$, (dependiendo del contexto del paciente), mantenimiento

del esfuerzo respiratorio espontáneo, suspensión de sedantes y relajantes musculares, la ausencia de signos clínicos de sepsis, la presencia de un reflejo de la tos y la corrección de cualquier desequilibrio metabólico y electrolítico. Todo esto está diseñado para garantizar la protección de la vía aérea y un estado hemodinámico estable.

La extubación exitosa ocurre cuando el paciente es separado del respirador por más de 48 horas.
(3)

El éxito de la extubación depende de la idoneidad del impulso respiratorio, la capacidad de los músculos respiratorios y la carga que se les impone y, por lo tanto, es más probable que una evaluación compuesta en lugar de un índice univariado prediga el fracaso de la extubación.(12)

Predictores de destete ventilatorio exitoso

El destete exitoso depende del impulso respiratorio, la fuerza de los músculos respiratorios y la magnitud de la carga respiratoria. Varios estudios han examinado las mediciones fisiológicas o clínicas como un medio para predecir una extubación exitosa. Gillespie et al. Describieron la prueba de ventilación por minuto, una medición de la ventilación por minuto durante el soporte del ventilador seguida de una repetición durante 10 minutos de presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP). Si el bebé es capaz de mantener una ventilación por minuto al menos en un 50% durante el uso de CPAP, es probable que la extubación sea exitosa. Un ensayo controlado aleatorio (ECA) mostró que el uso de esta prueba disminuyó significativamente la duración de la ventilación mecánica. Kamlin et al. evaluó la capacidad del bebé para respirar espontáneamente mediante la prueba de respiración espontánea (SBT), que es un período de prueba corto (3 minutos) de CPAP endotraqueal. Se define una prueba fallida como una bradicardia (15 segundos o SpO₂ por debajo del 85% a pesar de un aumento del 15% en FiO₂). También demostraron que la ventilación por minuto cae en una cantidad mayor durante la SBT para los bebés que fallan extubación que entre los que triunfan. Con el SBT, los bebés pudieron extubarse con éxito a frecuencias de ventilación y presiones de las vías respiratorias significativamente más altas en comparación con los controles históricos. Otras herramientas, como la fuerza inspiratoria máxima durante una oclusión de la vía aérea, la medición de la capacidad respiratoria funcional posterior a la extubación o la medición de la mecánica pulmonar, aunque pueden predecir la extubación exitosa con cierta precisión, no han sido ampliamente aceptadas en la práctica clínica.(13)

La presión positiva continua en las vías respiratorias después de la extubación reduce la probabilidad de incidentes que lleven a la necesidad de reintubación en bebés de muy bajo peso al nacer. Es

necesario seguir trabajando para determinar si existen ventajas de determinadas técnicas de administración. Tanto las metilxantinas como la dexametasona facilitan el destete y la extubación.(14)

La ventilación mecánica prolongada puede promover la atrofia diafragmática y la disfunción contráctil. Tan solo 18 horas de ventilación mecánica dan como resultado atrofia diafragmática tanto en animales de laboratorio como en humanos. La ventilación mecánica prolongada también se asocia con disfunción contráctil diafragmática. Los estudios que utilizaron modelos animales revelaron que la atrofia diafragmática inducida por la ventilación mecánica se debe a un aumento de la degradación de las proteínas diafragmáticas y una disminución de la síntesis de proteínas. Investigaciones recientes han identificado calpaína, caspasa-3 y el sistema ubiquitina-proteasoma como proteasas clave que contribuyen a la proteólisis diafragmática inducida por la ventilación mecánica. La provoca y deprime la síntesis de proteínas en el diafragma. Las investigaciones futuras que definan los mecanismos de señalización responsables de la debilidad diafragmática inducida por la ventilación mecánica proporcionarán los conocimientos necesarios para el desarrollo de nuevos medicamentos que puedan mantener la masa y la función diafragmática durante la ventilación mecánica prolongada.(15)

Extubación fallida

La extubación fallida o falla de la extubación es la incapacidad de respirar espontáneamente en las primeras 48 horas después del retiro de la vía aérea artificial y el paciente es incapaz de mantener una vía aérea permeable. Ocurre incluso en 20% de los pacientes de las unidades de cuidados intensivos, y esta falla de procedimiento está acompañada de un efecto importante en la evolución y sobre todo en la mortalidad, que se incrementa en 25 a 50%.(16)

La falla en la extubación es un problema frecuente en los pacientes, lo cual prolonga su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), incrementa el riesgo de un daño pulmonar mayor y predispone de manera importante a procesos infecciosos.(1) Esto tiene como consecuencia; con la mayor estancia hospitalaria resultante, aumentar otras complicaciones, como la necesidad de traqueotomía, la incidencia de neumonía y daño pulmonar inducido por ventilación mecánica y, finalmente, también aumentan los costos.(12)

En los recién nacidos, el número de traqueostomías realizadas para intubación prolongada ha aumentado y el número realizado por obstrucción de las vías respiratorias ha disminuido.(6)

ANTECEDENTES

En el estudio “Factores de riesgo para fracaso en la extubación en la unidad de cuidados intensivos”, que consistió en una serie de casos y controles. La proporción de extubaciones fallidas fue del 5,32%. Se concluyó que los pacientes pediátricos con ventilación mecánica tenían un mayor riesgo de extubación fallida si pasaban más tiempo en la unidad de cuidados intensivos y si eran sometidos a ventilación mecánica prolongada (más de 7 días) o mayores cantidades de uso de sedantes.(12)

En el estudio: “Marcadores de extubación exitosa en bebés extremadamente prematuros, y morbilidad después de una extubación fallida” se identificaron las variables asociadas con la extubación electiva exitosa y se determinaron las morbilidades neonatales asociadas con el fracaso de la extubación en recién nacidos extremadamente prematuros. La tasa de extubación exitosa fue del 50% (188/374) en el grupo de presión positiva continua en las vías respiratorias y del 63% (350/552) en el grupo de surfactante. La extubación exitosa se asoció con un puntaje alto de Apgar a los 5 minutos así como del pH antes de la extubación, una fracción de pico de oxígeno inspirada más baja dentro de las primeras 24 horas de vida y antes de la extubación, una presión parcial más baja de dióxido de carbono antes de la extubación y para el estado de la edad gestacional después del ajuste para la asignación al grupo de aleatorización. Los lactantes que fracasaron en la extubación tuvieron mayores tasas ajustadas de mortalidad (OR 2.89), displasia broncopulmonar (OR 3.06) y muerte / displasia broncopulmonar (OR 3.27). La extubación fallida se asoció con una probabilidad significativamente mayor de mortalidad y morbilidad.(17)

Pereira KD y colaboradores identificaron a todos los bebés prematuros ingresados en la UCIN de un hospital infantil de tercer nivel (enero, 1998- diciembre, 2006) que fueron sometidos a laringoscopia y broncoscopia directa en el quirófano por extubación fallida. Como conclusión obtuvieron que los hallazgos laringotraqueales anormales son comunes en los recién nacidos que fracasan en la extubación. En comparación con sus contrapartes con comorbilidades similares, los recién nacidos con enfermedad pulmonar crónica, edad gestacional de 30 semanas o menos y bajo peso al nacer tienen el doble de probabilidades de tener edema subglótico y extubación fallida. También es probable que sean candidatos para una traqueostomía.(6)

En el estudio retrospectivo que tuvo como objetivo identificar los factores asociados para falla en la extubación de recién nacidos o lactantes con diagnóstico de displasia broncopulmonar, se concluyó que la extubación en pacientes con DBP se debe planear previo al cierre del conducto arterioso cuando esté presente, aún sin ser hemodinámicamente significativo y con parámetros más exigentes del ventilador como $PIP \geq 14$ cm de H₂O y más aún en el segundo intento de extubación.(1)

Un estudio realizado por García, H, Ramírez-SanJuan H, Ramírez Figueroa J y colaboradores tuvo como objetivo reportar la frecuencia y el tipo de lesiones de la vía aérea en recién nacidos con intubación endotraqueal prolongada a quienes se les realizó broncoscopia. Dicho estudio incluyó 150 recién nacidos con tiempo de intubación endotraqueal ≥ 5 días a quienes se les realizó broncoscopia. La principal indicación de la broncoscopia fue la atelectasia persistente o recidivante. Del total de los pacientes, 96% presentaron alguna alteración de la vía aérea. Predominaron las lesiones inflamatorias (67.3%), seguidas de malacia (39.3%) y estenosis (28.7%). Las estructuras anatómicas más afectadas fueron los bronquios (31.6%), la laringe (24%) y la tráquea (22%). En 126 pacientes se indicó tratamiento médico; los esteroides se utilizaron con mayor frecuencia. Además del tratamiento médico, a 21 pacientes (14%) se les realizó dilatación bajo broncoscopia y a 7 (4.6%), traqueostomía. Con lo anterior concluyeron que las lesiones más frecuentes fueron de tipo inflamatorio. La atelectasia persistente fue la principal manifestación clínica, por lo que se sugiere considerarla para que, durante la exploración broncoscópica, se descarte lesión de la vía aérea en recién nacidos con intubación endotraqueal prolongada.(5)

En el estudio titulado “Hallazgos broncoscópicos flexibles y la relación con el fracaso a la extubación en niños críticos” fueron evaluados 30 niños. En el grupo con fallo a la extubación, la proporción de pacientes ambulatorios, la tasa de traqueotomía, los días de intubación, los días de apoyo respiratorio o de oxígeno y los episodios de fallo a la extubación fueron significativamente más altos que en el grupo de control ($p < 0,05$). Además, los hallazgos de broncoscopia flexible en el grupo con fallo a la extubación mostraron proporciones más altas de todos los problemas de las vías respiratorias y significativamente en presencia de granulaciones de las vías respiratorias superiores. Después del alta, los sujetos del grupo con fallo a la extubación requirieron medicamentos más altos que los del grupo de control. Dicho estudio concluyó que las granulaciones o estenosis de las vías respiratorias superiores aumentan significativamente el riesgo de fallo repetido a la extubación en

niños; sin embargo, estos podrían ser diagnosticados precozmente por broncoscopia flexible orientando el protocolo terapéutico en casos agudos.(18)

En el estudio observacional prospectivo, titulado "Papel de la broncoscopia flexible en neonatos dependientes de ventilador", el hallazgo más común en broncoscopia fue el edema de las vías respiratorias 13 (27%) pacientes. El cultivo de líquido broncoalveolar fue positivo en el 74% (29) pacientes. El tratamiento general fue modificado en 73% (35) pacientes basados en hallazgos de broncoscopia/cultivo de líquido broncoalveolar. Este estudio permitió concluir que la broncoscopia flexible proporciona información útil en el manejo de bebés recién nacidos con fallo a la extubación.(19)

En el artículo "Lesiones laríngeas post intubación en una unidad de cuidados intensivos pediátricos del hospital terciario de la India: Un estudio endoscópico fibroóptico", del 2016 por Bharti B y colaboradores. Los tipos individuales de lesiones laríngeas estaban correlacionados con la duración de la intubación, el tamaño del tubo, la experiencia del personal y la demografía del paciente. Se realizó una endoscopia repetida en el departamento ambulatorio, 3-4 semanas después de la extubación. El 97% tenía lesiones laríngeas agudas, de las cuales el 88% eran significativas. El eritema era la forma más común de lesión. La duración de la intubación, con una media de 4,5 días, mostró una tendencia hacia la significancia ($p=0,06$) para la asociación con la estenosis subglótica. Las lesiones laríngeas fueron similares con tubos con y sin globo. La edad del sujeto, el tamaño del tubo y el nivel de habilidad de la persona que realiza la intubación no se correlacionó con las lesiones laríngeas. El 18% requirió intervención para lesiones laríngeas posteriores a la extubación. 10% de los niños presentaron estridor post-extubación, y de ellos, 66% necesitaron intervención quirúrgica (6%). El diagnóstico temprano de lesiones laríngeas postintubación en niños puede prevenir secuelas a largo plazo y por lo tanto, la laringoscopia fibroóptica pos-extubación debe hacerse rutinariamente en la población pediátrica.(20)

El estudio titulado "Laringoscopia flexible de fibra óptica en las primeras horas después de la extubación para la evaluación de lesiones laríngeas debido a la intubación en la unidad de cuidados intensivos pediátricos", publicado en 2007 por Smith MM y colaboradores, tuvo como objetivo evaluar la viabilidad y seguridad del uso de laringoscopia de fibra óptica en las primeras horas después de la extubación para el diagnóstico precoz de lesiones laríngeas en bebés y niños en la

unidad de cuidados intensivos pediátricos y describir los hallazgos de dicho enfoque. Como conclusión se obtuvo que la laringoscopia de fibra óptica se puede realizar de forma segura en las primeras horas después de la extubación, con pocas complicaciones menores. No toma mucho tiempo, pero proporciona información precisa sobre las condiciones de la laringe supraglótica y glótica.(21)

En el estudio “Incidencia y características endoscópicas de lesiones laríngeas agudas en niños sometidos a intubación endotraqueal” publicado en 2016, tuvo como objetivo describir la incidencia y el tipo de lesiones laríngeas agudas después de la extubación en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Se realizó un estudio de cohorte que involucró a niños desde el nacimiento hasta los 5 años, sometidos a intubación durante más de 24 horas. En las primeras ocho horas después de la extubación, se realizó una laringoscopia fibroóptica flexible (FFL) junto a la cama. Aquellos con anomalías de moderadas a graves se sometieron a un segundo examen siete a diez días después. El tiempo medio de intubación fue de 8,19 días. Setenta y tres (41,2%) de los pacientes tuvieron alteraciones moderadas o graves en la FFL, y el resto sólo mostró alteraciones menores o resultados normales. Durante el seguimiento, 16 niños del grupo con lesiones moderadas a graves desarrollaron estenosis subglótica. Un paciente del grupo normal de fibroscopia flexible tenía estenosis subglótica, lo que resultó en una incidencia del 9,6% de las lesiones crónicas. En conclusión, la mayoría de los niños en el estudio desarrollaron lesiones laríngeas agudas leves causadas por intubación endotraqueal, que mejoró en pocos días después de la extubación.(22)

La profundidad del tubo endotraqueal y la necesidad de dosis adicionales de sedación parecen ser factores clave para el desarrollo de SGS durante la intubación endotraqueal.(23) En otros estudios en pacientes prematuros, la edad gestacional baja es uno de los principales predictores de fracaso de la extubación. Sin embargo, nuestros datos sugieren que los parámetros ventilatorios y el análisis de gases en sangre deben estudiarse antes de cualquier intento de extubación, como parte de un protocolo escrito. (24)

En relación a la estenosis subglótica, los estudios sugieren que seleccionar el tratamiento apropiado es la llave del éxito, disminuye el número de cirugías y previene las complicaciones.(25)

A pesar de los avances de los últimos años, en la reducción de la comorbilidad por eventos adversos durante la intubación, es la extubación la que sigue siendo un proceso de riesgo en los pacientes pediátricos con problemas de la vía aérea. La mayoría de los problemas que ocurren durante la extubación son de naturaleza menor, pero un pequeño número puede resultar en lesiones o la

muerte, especialmente en pacientes con falla previa de intubación.(3) La evaluación endoscópica de la vía aérea es recomendada en todos los pacientes con falla a la extubación e incide en la evolución y el tratamiento, mejorando el pronóstico de ellos por lo que tiene especial utilidad e importancia.

JUSTIFICACIÓN

El fallo a la extubación en las unidades de cuidados intensivos es frecuente y condiciona incremento en los días de estancia intrahospitalaria, favorece la aparición de otras complicaciones e incrementa los costos para nuestro hospital. En muchas ocasiones las causas de esta no pueden determinarse clínicamente, por lo cual la broncoscopia es un auxiliar de diagnóstico y tratamiento importante que permite determinar y tratar la casusa de esta, con lo que se puede tener un mejor panorama de la posible evolución y tomar las medidas adecuadas.

En el servicio de Neumología Pediátrica del Hospital de Pediatría “Silvestre Frenk Freund”, durante el año 2019, se realizaron un total de 230 broncoscopias, con un promedio semanal de 6 procedimientos; de las cuales el 25.6% (59) fueron realizadas en pacientes con sospecha de aspiración a la vía aérea y en segundo lugar con un 16.9% (39) en pacientes con fallo a la extubación, el tercer lugar correspondió a la broncoscopia realizada en pacientes con diagnóstico de neumonía en paciente inmunocomprometido, con un total de 22 pacientes, correspondientes al 9.5% de los procedimientos registrados durante el año indicado. La indicación de broncoscopia por falla a la extubación representa el segundo lugar en frecuencia, cabe mencionar que dicho procedimiento representa a los principales realizados en pacientes en estado crítico.

La broncoscopia flexible nos permite descartar alteraciones anatómicas, infecciones y toma de muestra de lavado broncoalveolar para determinar celularidad y solicitar tinciones especiales, siempre de acuerdo al contexto clínico del paciente.

Existe poca bibliografía en relación a los hallazgos broncoscópicos pacientes pediátricos con diagnóstico de fallo a la extubación. La bibliografía disponible incluye en su mayoría a neonatos y en los pacientes pediátricos esta descrita por otorrinolaringólogos como hallazgos en la laringoscopia. Se establece como hallazgos más frecuentes mediante este dispositivo la inflamación de aritenoides (73%), edema de cuerdas vocales: 27% con estenosis subglótica y 6,6% con estenosis traqueal. En los pocos estudios en donde se describen los hallazgos broncoscópicos se estableció que las granulaciones o estenosis de las vías respiratorias superiores aumentan significativamente el riesgo de fallo repetido a la extubación en niños. Por tanto, los problemas anatómicos de la vía aérea

superior deben ser considerados en niños intubados con fallo a la extubación y la broncoscopia flexible es una herramienta útil para el diagnóstico y manejo precoz. (16)

Por esta razón y con la finalidad de mejorar la atención, disminuir la estancia, el inicio de tratamiento oportuno, este estudio revisara los hallazgos con la realización de broncoscopia en pacientes con falla a la extubación, y de acuerdo a los hallazgos evitar tratamientos innecesarios en este grupo de pacientes, estableceremos los principales hallazgos broncoscópicos a través de la broncoscopia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La extubación fallida es la incapacidad de respirar espontáneamente en las primeras 48 horas después del retiro de la vía aérea artificial donde el paciente es incapaz de mantener una vía aérea permeable. Ocurre incluso en 20% de los pacientes de las unidades de cuidados intensivos, y esta falla de procedimiento está acompañada de un efecto importante en la evolución y sobre todo en la mortalidad, que se incrementa en 25 a 50%.(16)

La falla en la extubación es un problema frecuente en los pacientes, lo cual prolonga su estancia en unidades de terapia intensiva pediátricas, incrementa el riesgo de un daño pulmonar y predispone de manera importante a procesos infecciosos.(1) Esto tiene como consecuencia; con la mayor estancia hospitalaria resultante, aumentar otras complicaciones, como la necesidad de traqueotomía, la incidencia de neumonía y daño pulmonar inducido por ventilación mecánica y, finalmente, también aumentan los costos.(12)

La broncoscopia flexible es una herramienta bien establecida para la evaluación de anomalías e infecciones de las vías respiratorias con un excelente perfil de seguridad. Las intervenciones terapéuticas con broncoscopia flexible, como la eliminación del tapón de moco, pueden aliviar eficazmente los problemas de las vías respiratorias y pueden reducir la duración de la ventilación. (19)

Existe una escasez de literatura sobre el papel de la broncoscopia flexible en la ventilación mecánica prolongada y el fracaso de la extubación en pacientes pediátricos. Consideramos que es de alta utilidad estudiar los hallazgos broncoscópicos en pacientes con falla a la extubación ya que una intervención en estos nos permitirá mejorar la calidad de vida de estos pacientes al realizar las intervenciones correspondientes.

De aquí surge la siguiente pregunta:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En los pacientes con falla a la extubación a quienes se les realizó broncoscopia, ¿Cuáles serán las características clínicas y los hallazgos macroscópicos de las broncoscopias en pacientes con falla a la extubación?

OBJETIVO PRINCIPAL

1. Determinar la frecuencia de los hallazgos macroscópicos endoscópicos en la vía aérea de pacientes pediátricos con falla a la extubación.

Objetivos secundarios

1. Determinar la frecuencia de pacientes que ameritaron traqueostomía.
2. Determinar las patologías de base más frecuentes asociadas a falla en la extubación.
3. Determinar si se logró realizar aislamiento microbiológico en el líquido de lavado broncoalveolar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Características del lugar donde se llevó a cabo el estudio: El estudio de investigación se llevó a cabo en el Hospital de pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, hospital de tercer nivel de atención, en el servicio de Neumología pediátrica y endoscopia.

DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO:

Diseño: Observacional, transversal, retrospectivo.

Tipo de investigación: Clínica.

Lugar de estudio: Hospital de pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Periodo de estudio: El estudio se realizó en el periodo comprendido de enero de 2018 a septiembre de 2021.

Universo de trabajo: Pacientes desde 1 día de vida hasta los 17 años derechohabientes del IMSS con diagnóstico de falla a la extubación y en quienes se realizó broncoscopia, en control por el servicio de neumología pediátrica del Hospital de pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Material y métodos: el estudio se realizó en el Hospital de Pediatría de CMN Siglo XXI, en el servicio de neumología pediátrica. El universo de trabajo estuvo constituido por pacientes desde el nacimiento hasta los 17 años derechohabientes del IMSS con diagnóstico de falla a la extubación y en quienes se realizó broncoscopia, en control por el servicio de neumología pediátrica del Hospital de pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI. El tipo de estudio fue retrospectivo, descriptivo, observacional por 3 años, incluyó a todos los expedientes que cumplieron los criterios de inclusión de 2018- 2021. Se incluyó a todos aquellos pacientes que fueron sometidos a exploración endoscópica de la vía aérea con diagnóstico de fallo a la extubación. Se revisaron los expedientes, asignándose un número aleatorio a cada participante. Se buscó en el archivo de estudios de broncoscopia los diagnósticos establecidos durante el procedimiento, se verificaran los aislamientos microbiológicos en el sistema Modulab, así como el expediente clínico, capturando la patología que desencadenó la intubación, así como la evolución posterior a la realización del estudio broncoscópico (extubación exitosa, realización de traqueostomía, inicio de antibiótico, otros). Todo esto se consignó en la hoja de recolección de datos con lo que posteriormente se realizó el análisis de los datos y realizar la tesis.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión

1. Pacientes con diagnóstico de fallo a la extubación a quienes se les haya realizado exploración endoscópica de la vía aérea.

Criterios de exclusión

1. Pacientes con diagnóstico de fallo a la extubación a quienes no fue posible realizar el procedimiento endoscópico.

Criterios de eliminación

Aquellos pacientes en los que no sea posible recabar todas las variables de estudio.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

1. Se identificaron en el censo de broncoscopias del servicio de Neumología pediátrica a los pacientes a quienes se les realizó exploración endoscópica de la vía aérea por presentar falla a la extubación en los últimos 3 años en el servicio de neumología pediátrica de esta unidad
2. Se revisaron los expedientes y los registros de broncoscopia, clasificando a los pacientes por patología de base y diagnósticos previos a la broncoscopia que desencadenaron la intubación.
3. Se registraron los principales hallazgos en la exploración endoscópica en los pacientes seleccionados.
4. Se registraron los aislamientos microbiológicos en líquido de lavado broncoalveolar en caso de estar presentes.
5. Se consignó la evolución posterior a la broncoscopia: extubación exitosa, realización de traqueostomía, cambio de antimicrobiano u otros.
6. Se realizó el análisis de los datos mediante Excel[®] y SPSS 20[®].

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para las variables cualitativas como presencia o ausencia de hallazgos broncoscópicos, aislamiento microbiológico, así como el sexo, se calcularon frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas de acuerdo a su distribución fueron expresadas en medidas de tendencia central (medianas) y de dispersión (mínimos y máximos).

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento	Años cumplidos de acuerdo al registro del expediente	Cuantitativa discreta	Años
Sexo	Se refiere a aquella condición de tipo orgánica que diferencia al hombre de la mujer, el sexo difiere entre las características físicas de una mujer y un hombre	Se definirá el sexo a partir de las características fenotípicas del paciente en estudio al momento de la recolección de datos	Cualitativa Nominal dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
Peso	Equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo	Se considerará peso al resultado de la medición de la masa corporal de los pacientes realizado con una báscula con estadímetro	Cuantitativa continua	Kilogramos
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta la cabeza	Se considerará talla al resultado de la medición de la estatura del paciente de los pies hasta la cabeza con un estadímetro.	Cuantitativa continua	Metros
Intubaciones previas	Introducción de cánula oral o nasal para asegurar la vía aérea	Presencia de intubación previo a internamiento actual	Cualitativa dicotómica	1.- Presente 2.- Ausente
Días de intubación	Días totales a partir de la introducción del tubo endotraqueal a la vía aérea	Días totales a partir de la introducción del tubo a la vía aérea	Cuantitativa discreta	Días
Extubación	Retirada de un tubo endotraqueal	Número de extubaciones realizadas al paciente de manera programada previo a realización de broncoscopia	Cuantitativa discreta	Número de veces (1, 2, 3, ...)
Diagnóstico de base	Enfermedad presente en el individuo	Diagnóstico establecido por médico tratante	Cualitativa nominal	a. Enfermedad cardíaca b. Enfermedad hematológica c. Padecimiento renal d. Padecimiento reumatológico e. Padecimiento neurológico
Traqueostomía	Procedimiento que se realiza para asegurar la ventilación, en casos en que la vía aérea se encuentre comprometida o por necesidad de ventilación mecánica prolongada. Apertura de la pared anterior de la tráquea por medio de una incisión quirúrgica en la piel y la creación de un estoma por el que se introduce una cánula para la ventilación.(26)	Realización del procedimiento quirúrgico.	Cualitativa dicotómica	1. Ausente 2. Presente
HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS:				
Estenosis subglótica adquirida	Estrechamiento parcial o completo de la subglotis, la cual está localizada a nivel del cartilago cricoides.	Diagnóstico establecido mediante broncoscopia flexible.	Cualitativa dicotómica.	1. Ausente 2. Presente
Edema subglótico	Aumento de volumen en el espacio subglótico secundaria a inflamación.	Diagnóstico establecido mediante broncoscopia flexible.	Cualitativa dicotómica.	1. Ausente 2. Presente

Parálisis de cuerda vocal	Incapacidad de mover los músculos que controlan las cuerdas vocales. Puede ser consecuencia de trastornos cerebrales (tumores, accidente cerebrovascular y enfermedades desmielinizantes (esclerosis múltiple), o por lesiones en los nervios que llegan a la laringe.(30)	Diagnóstico establecido mediante broncoscopia flexible.	Cualitativa dicotómica	1. Ausente 2. Presente
Hiperemia laríngea	Coloración eritematosa en la laringe	Diagnóstico establecido mediante broncoscopia flexible.	Cualitativa policotómica	0 Ausente, 2 Solo aritenoides, 3 Difuso.
Edema de cuerdas vocales	Aumento de volumen de cuerdas vocales.	Diagnóstico establecido mediante broncoscopia flexible.	Cualitativa policotómica	0= Ausente, 1= Leve, 2= Moderado, 3= Severo, 4= Obstructivo.
Laringomalacia	Colapso intraluminal de los tejidos supraglóticos durante la inspiración	Diagnóstico establecido mediante broncoscopia flexible.	Cualitativa dicotómica	Ausente Presente
Intubación prolongada	Aquella que permanece por más de 7 días.	Diagnóstico establecido por médico tratante.	Cualitativa dicotómica	Ausente Presente
Neumonía asociada a ventilación mecánica	Infección del parénquima pulmonar que ocurre 48 horas posteriores del inicio de la ventilación mecánica invasiva.(27)	Diagnóstico establecido por médico tratante.	Cualitativa dicotómica	Ausente Presente
Traqueitis asociada a ventilación mecánica	Etapa intermedia entre la colonización del tracto respiratorio inferior y la neumonía, con efectos inciertos sobre los resultados clínicos.	Diagnóstico establecido por médico tratante.	Cualitativa dicotómica	Ausente Presente
Aislamiento microbiológico	Técnicas usadas en el laboratorio de microbiología para la transferencia de un microorganismo de un ambiente a otro con la finalidad de inducer su crecimiento para su identificación y tratamiento.	Técnicas usadas en el laboratorio de microbiología para la transferencia de un microorganismo de un ambiente a otro con la finalidad de inducer su crecimiento para su identificación y tratamiento.	Cualitativa dicotómica	Ausente Presente
Malformación congénita de la vía aérea	Alteraciones anatómicas que ocurren en la vía aérea durante la etapa intrauterina	Diagnóstico establecido mediante broncoscopia flexible	Cualitativa dicotómica	Presente Ausente

ASPECTOS ÉTICOS Y NORMATIVOS

Para realizar el presente estudio se tomaron en cuenta las normas de la declaración de Helsinki y el estudio se considera sin riesgo de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, Capítulo I, artículo 17, fracción I, publicado en el Diario Oficial el 6 de Enero de 2014, esto debido a que al ser retrospectivo, no se realizaron intervenciones al paciente y solo se realizó la revisión de expedientes. Por lo anterior, no se requirió de consentimiento informado.

En todo momento se mantuvo en anonimato el nombre del paciente. Antes del inicio del estudio, el proyecto fue sometido a evaluación por parte del Comité de Investigación y Ética del hospital. Los

datos serán resguardados en medios electrónicos mediante bases de datos de excel y de forma impresa en las hojas de recolección de datos por el investigador principal quien se compromete a mantener la confidencialidad de la información de los sujetos implicados y guardarlos por un periodo máximo de 5 años. En caso de publicarse no se identificará a los sujetos de forma alguna.

Valor social: el estudio tiene valor ya que es un tema que aún no está bien definido, sobre todo en la población pediátrica, por lo cual se requiere de investigación más amplia, a fin de identificar las lesiones más frecuentes mediante broncoscopia y de esta manera realizar un tratamiento dirigido que permitan una pronta recuperación del paciente con la consecuente disminución en los días de estancia intrahospitalaria, dado que el hospital de pediatría es un centro de referencia nacional, los hallazgos obtenidos en este estudio pueden ser beneficios para mejorar la salud en otras poblaciones.

Validez científica: tiene validez científica ya que la metodología será validada por asesores expertos, con lo cual podrá responderse la pregunta de investigación con la finalidad de concluir en información que sea valiosa y aplicable.

Selección equitativa de sujeto: la selección de los sujetos de estudio incluirá a todos los pacientes en edad pediátrica, que hayan sido atendidos en el hospital de pediatría de CMN Siglo XXI, sin realizar distinciones o restricciones, ya que será un estudio retrospectivo donde únicamente revisaremos el expediente clínico y el reporte de la broncoscopia ya realizada.

Evaluación independiente: este protocolo será evaluado por el comité de ética del hospital de pediatría, así también se solicitará apoyo a dos broncoscopistas expertos para valorar los hallazgos encontrados en la vía aérea con lo cual se mejorará la calidad del estudio y se favorecerá la disminución del conflicto de intereses de los autores.

Consentimiento informado: al ser un estudio retrospectivo, no se requirió de consentimiento informado, dicha acción fue aprobada por el comité de ética.

Respeto a los sujetos inscritos: se respetó y respetará la privacidad de los sujetos evaluados, así como la confidencialidad de sus datos.

RECURSOS

Recursos humanos:

--Dra. Areli Zulema Pichardo Estrada, residente de segundo año de neumología pediátrica en UMAE Pediatría CMN siglo XXI.

--Dra. Brenda Aguilar Viveros, neumóloga pediatra en UMAE Pediatría CMN Siglo XXI.

--Dr. Horacio Márquez González, cardiólogo pediatra e investigador en UMAE Cardiología CMN Siglo XXI

Recursos materiales:

Hojas de papel bond, lápices, plumas, computadora, impresora, calculadora, programas Microsoft WORD y SPSS.

Factibilidad: Viable.

Recursos: el hospital cuenta con recursos humanos y físicos suficientes para desarrollar las actividades de la investigación, por lo que es factible su implementación.

Financiamiento: correrá a cargo de los investigadores.

Bioseguridad: No representa problema con la bioseguridad.

Pacientes

Los pacientes fueron derechohabientes a quienes se les realizó broncoscopia por fallo a la extubación y que dicho reporte se encuentre en los archivos anuales de broncoscopias en el servicio de neumología pediátrica de la UMAE Hospital de Pediatría CMN siglo XXI durante los últimos 3 años.

Infraestructura

Se requirió solo revisión de archivos de broncoscopias realizadas en el servicio de neumología pediátrica de los pacientes seleccionados.

RESULTADOS

Descripción general de la población

En el periodo comprendido entre enero del 2018 a septiembre del 2021 se identificaron a los pacientes tenían diagnóstico de falla a la extubación a quienes se les hubiera realizado broncoscopia por el servicio de neumología pediátrica del Hospital de pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Del total de pacientes seleccionados (73), se excluyeron un total de 13 pacientes 2 de ellos por presentar expediente incompleto y 9 porque no fue posible encontrar el expediente en el servicio de archivo del hospital. Del total de 61 pacientes incluidos en el estudio, se obtuvieron los siguientes resultados:

Variable					
Grupos etarios		Sexo		Frecuencia	%
		Femenino	Masculino		
Recién nacidos		1	3	4	6.55
Lactantes		23	22	45	68.85
Preescolares		3	4	7	16.39
Escolares		1	1	2	3.27
Adolescentes		2	1	3	4.91
Sexo	Femenino	30	0	30	49.18
	Masculino	0	31	31	50.81
Enfermedad de base					
Cardíaca				40	65.57
Prematurez				20	32.78
Síndrome genético				10	16.39
Neurológico				4	6.55
Renal				2	3.27
Hematoncológica				0	0
Reumatológica				0	0
Tratamiento posterior a broncoscopia					
Traqueostomía				30	49.1
Antibiótico				3	4.9
Esteroides sistémico				28	45.9
Asilamiento microbiológico					
Presente				40	65.57
Ausente				21	34.42

Se decidió dividir a los pacientes en grupos etarios, recién nacidos (hasta 28 días de vida), lactantes (28 días a 2 años), preescolares (2 a 5 años), escolares (6 a 11 años), adolescentes (12 a 18 años). El grupo con mayor frecuencia correspondió a los lactantes, con un total de 45 pacientes, que representaron el 68.85% del total de los pacientes incluidos, seguido de los preescolares con un total de 7 pacientes, que representaron un 16.39%. En cuanto a la clasificación de los pacientes por sexo, se encontró casi en la misma proporción, con predominio del sexo masculino con 31 pacientes contra 30 pacientes del sexo femenino, que correspondió al 50.81% y al 49.18% respectivamente.

Al haber realizado el estudio en un centro de tercer nivel, los pacientes presentaban enfermedades complejas, las cuales incluso coexistieron entre sí, por lo que se decidió establecer la frecuencia con la que se presentaron en los pacientes las diversas patologías. La patología predominante en el grupo de estudio correspondió a la cardiaca, ya que hasta el 65.57% (40 pacientes) la presentaron, en segundo lugar se encontró el antecedente de prematurez con 32.78% (20 pacientes), seguido de la presencia del síndrome genético con 16.39% (10 pacientes), padecimiento neurológico 6.55% (4 pacientes), el grupo que tuvo menor prevalencia correspondió a los pacientes que presentaron enfermedad renal con 3.27% (2 pacientes). El tratamiento inmediato posterior a la broncoscopia consistió en la administración de esteroide sistémico o antibiótico, así como la realización de traqueostomía. La mayoría de los pacientes, hasta en el 49.1% (30) ameritaron traqueostomía, el 45.9% (28) recibió esteroide sistémico y solo el 4.9% (3) recibieron antibiótico. Se logró establecer aislamiento microbiológico en 40 pacientes (65.57%) contra un 34.42% (21) en quienes no se identificó ningún microorganismo. (Tabla 1).

Para las variables que no presentaron distribución normal, se decidió establecer mínimos y máximos, así como medianas. Para el peso, se estableció como valor mínimo 1.2 Kg y máximo de 70 Kg, con una mediana de 3 Kg. Se estableció también la variable de días de intubación, cuyo valor mínimo fue de 3 días y el máximo de 120 días, con una mediana de 35 días. Por otro lado, en los intentos de extubación previo a la realización de la broncoscopia, se estableció una mediana de 3, con una mínima de 1 y un máximo de 8 intentos. (Tabla 2).

Variable	Mediana	Mínimo	Máximo
Peso (Kg)	3	1.2	70
Días de intubación	35	3	120
Intentos de extubación	3	1	8

Se estableció la frecuencia en la cual se presentaron los posibles hallazgos endoscópicos, se decidió analizar cada diagnóstico como una sola variable, ya que estos hallazgos estuvieron presentes de forma simultánea en un solo paciente. De este modo se obtuvo que el diagnóstico más frecuente en el grupo de estudio fue el de traqueoendobronquitis que representó el 85.24% (52 pacientes), seguido por anomalía congénita que fue representada por la presencia de laringomalacia en sus diversos tipos, con 44.26% (27 pacientes), continuando por orden de frecuencia se encontró a la lesión de cuerdas vocales en sus diferentes variedades, desde parálisis de una o ambas cuerdas

vocales, erosión o lesiones intrínsecas en las mismas; 42.62% (26 pacientes), el incremento en la secreción bronquial se encontró hasta en el 39.34% (24 pacientes), dada la amplia diversidad de hallazgos endoscópicos se incluyó el diagnóstico de “otros” a aquellos diagnósticos que no se encontraron en los 10 diagnósticos principales, refiriéndose en este grupo a los hallazgos asociados a compresiones extrínsecas en la vía aérea. Los pacientes con este diagnóstico fueron 11 que representaron el 18.03% del total de pacientes estudiados. La estenosis subglótica estuvo presente en el 14.75% (9 pacientes), la presencia de variante anatómica se reportó en un 9.83% (6 pacientes), el sangrado macroscópico se observó en el 6.55% (4 pacientes), la estenosis traqueal y la vía aérea normal no se reportó en los pacientes estudiados. (Tabla 3).

Tabla 3. Hallazgos endoscópicos en pacientes pediátricos con falla a la extubación sometidos a broncoscopia (n=61)		
Variable	Frecuencia	%
Traqueoendobronquitis	52	85.24
Anomalía congénita	27	44.26
Lesión de cuerdas vocales	26	42.62
Incremento en la secreción bronquial	24	39.34
Otro	11	18.03
Estenosis subglótica	9	14.75
Variante anatómica	6	9.83
Sangrado macroscópico	4	6.55
Estenosis traqueal	0	0
Vía aérea normal	0	0

DISCUSIÓN

Hallazgos principales

- 1.- El principal hallazgo endoscópico en el grupo de estudio fue el de Traqueoendobronquitis, la cual se presentó en el 85.24% (52 pacientes).
2. - Los pacientes que ameritaron traqueostomía fueron 30 pacientes, representando el 49.1% del total.
3. - De los pacientes estudiados, hasta el 65.57% (40 pacientes), tuvieron como patología de base una cardiopatía, seguido del antecedente de prematuridad, que estuvo presente en 20 de ellos, representando un 32.78% del total de la población en estudio.

El hallazgo principal en los pacientes que fueron sometidos a broncoscopia fue el de Traqueoendobronquitis membranosa, con 85.24% (52 pacientes), seguido por anomalía congénita que fue representada por la presencia de laringomalacia, con 44.26% (27 pacientes), continuando por orden de frecuencia se encontró a la lesión de cuerdas vocales en 42.62% (26 pacientes). Estos resultados están en relación a lo reportado por el estudio realizado por García, H, Ramírez-San Juan H, Ramírez Figueroa J y Colaboradores, en donde se reportaron la frecuencia y el tipo de lesiones de la vía aérea en recién nacidos con intubación endotraqueal prolongada a quienes se les realizó broncoscopia, incluyeron 150 recién nacidos con tiempo de intubación endotraqueal ≥ 5 días a quienes se les realizó broncoscopia. En el estudio citado, predominaron las lesiones inflamatorias (67.3%), seguidas de malacia (39.3%) y estenosis (28.7%).(5) Existe otro estudio el cual fue de tipo observacional prospectivo, titulado "Papel de la broncoscopia flexible en neonatos dependientes de ventilador", se evaluaron 48 bebés (68, 8% prematuros). El hallazgo más común en broncoscopia fue el edema de las vías respiratorias 13 (27%) pacientes.(19)

De los 61 pacientes, los que ameritaron traqueostomía fueron 30, representando el 49.1% del total, el resto de ellos recibió esteroide sistémico 45.9% (28 pacientes) y solo 3 recibieron tratamiento antimicrobiano posterior a realización de broncoscopia, que representó el 4.9%. En comparación con el estudio García, H, Ramírez-San Juan H, Ramírez Figueroa J y Colaboradores, observamos que en nuestro grupo de estudio hubo una mayor proporción de pacientes a quienes se les realizó traqueostomía, ya que en dicho estudio solo 7 ameritaron traqueostomía, que representaron el 4.6% del total, llamando la atención que hasta en el 84% (126 pacientes) se decidió

dar tratamiento médico, en donde el manejo con esteroide fue el principal, en el caso de nuestros pacientes el uso de esteroide sistémico y la traqueostomía se encontraron casi en la misma proporción 45.9% vs 49.1% con diferencia solo en 2 pacientes. Por otro lado en un estudio realizado por Pereira Kd y Colaboradores, en donde se identificó a todos los bebés prematuros ingresados en la UCIN de un hospital infantil de tercer nivel, se realizaron broncoscopias en 63 pacientes para evaluar la causa de la extubación fallida, de los cuales 50 ameritó traqueotomía. (6) Esta diversidad en cuanto al tratamiento establecido hace pensar que están en relación a las comorbilidades con las que se presenta la población, en este caso se refiere que dicho grupo de pacientes tenían edad gestacional promedio de 30 semanas, peso al nacer de 1 457 gramos número de extubaciones fallidas 2.68 y en cuanto al estudio realizado por Garcia H y colaboradores, se desconoce si a pesar de recibir tratamiento médico esto evitó la realización de traqueostomía.

Se decidió establecer que tipo de comorbilidades presentaron nuestros pacientes que pudieron haber estado en relación con el fallo a la extubación, de los pacientes estudiados, hasta el 65.57% (40 pacientes), tuvieron como patología de base una cardiopatía, seguido del antecedente de prematuridad, que estuvo presente en 20 de ellos, representando un 32.78% del total de la población en estudio. Se refiere que los recién nacidos con enfermedad pulmonar crónica, edad gestacional de 30 semanas o menos y bajo peso al nacer tienen el doble de probabilidades de tener edema subglótico y extubación fallida. También es probable que sean candidatos para una traqueostomía, sin embargo en el resto de los estudios relacionados no se establece una patología o alguna condición específica que traduzca mayor riesgo.(6)

CONCLUSIÓN

Los pacientes sometidos a broncoscopia por fallo a la extubación presentaron como hallazgo endoscópico principal traqueoendobronquitis, así mismo suelen tener una patología de base compleja que predispone el fallo a la extubación. La proporción de los pacientes a quienes se decidió dar manejo esteroideo contra aquellos que ameritaron traqueostomía fue similar.

Hoja de recolección de datos



Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI
Servicio de Neumología Pediátrica



HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

**"FRECUENCIA DE HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS EN LA VIA AÉREA DE PACIENTES PEDIÁTRICOS
CON FALLA A LA EXTUBACION"**

1.- FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

No. De identificación: _____

Edad: _____

Sexo: _____ Peso: _____

Servicio: _____

1.- ANTECEDENTES:

Fecha de ingreso a la UMAE: _____

Enfermedad de base:

- a. Enfermedad cardíaca
- b. Enfermedad hematooncológica
- c. Padecimiento renal
- d. Padecimiento reumatológico
- e. Padecimiento neurológico
- f. Síndrome genético
- g. Prematurez

Motivo de ingreso a la unidad de terapia intensiva pediátrica/ neonatal

- Prematurez
- Cuidados post quirúrgicos
- Infección
- Otros

Días de intubación: _____

Intentos de extubación previos a broncoscopia: _____

3.- HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS:

- 1.- Vía aérea normal
- 2.- Incremento de la secreción bronquial
- 3.- Estenosis subglótica
- 4.- Lesión de cuerdas vocales
- 5.- Traqueobronquitis
- 6.- Anomalía congénita
- 7.- Sangrado macroscópico
- 8.- Estenosis traqueal
- 9.- Variante anatómica
- 10.- Otro.

4.- TRATAMIENTO POSTERIOR A PROCEDIMIENTO:

- 1.- Traqueostomía
- 2.- Antibiótico
- 3.- Esteroide sistémico
- 4.- Extubación
- 5.- Otro.

5.- AISLAMIENTO MICROBIOLÓGICO EN LBA

- 1.- Ausente
- 2.- Hongos
- 3.- Bacterias

Microorganismos aislados: _____

BIBLIOGRAFÍA

1. Carlos Antonio Tapia-Rombo* Ana Lilia Hernández-Gutiérrez*. Factores asociados a falla en la extubación de recién nacidos y lactantes con displasia broncopulmonar. *Rev Investig Clínica*. 2012;64(3):262–74.
2. Torres C, Valle J, Martínez A, Lastra Z DL. Complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en el paciente neonatal. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2016;73(5):318–24.
3. Cobo P, Vetter S, Beltran E, Peña J, Figuerola J OB. Utilidad de la fibrobroncoscopia para vía aérea difícil en neonatos. *J Matern Neonatal Med*. 2019;
4. Kendig. *Enfermedades respiratorias en niños*. Elsevier. 2019;
5. García H, Ramírez- San Juan J RJ et al. Frecuencia de lesión de la vía aérea identificada por broncoscopia en recién nacidos con intubación endotraqueal prolongada en una unidad de cuidados intensivos neonatales de tercer nivel. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2012;69(5):397–403.
6. Pereira K, Smith S MH. Extubación fallida en la unidad de cuidados intensivos neonatales. *Int J Pediatr otorhinolaryngology*. 2007;71:1763–6.
7. Brichet A, Verkindre C, Ramon P MC. Estenosis traqueal post intubacion. *Revere Mal Respir*. 1999;16.
8. Varón F et al. Traqueobronquitis y neumonía asociadas a ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo de Latinoamérica: epidemiología, curso clínico y desenlaces (Estudio LATINAVE). *Infectio*. 2016;
9. Loeches I, Pova P, Rodríguez A, Curcio D SDE al. Incidencia y pronóstico de la traqueobronquitis asociada a ventilador (TAVeM): un estudio multicéntrico, prospectivo y observacional. *REMI*. 2015;
10. Anón JM, Gómez V, González E, Oñoro J, Córcoles C et al. Modelo de probabilidad de ventilación mecánica prolongada. *Med intensiva*. 2012;36(7):488–95.
11. Zamora P. Complicaciones de intubación translaríngea prolongada. *Rev méd Costa Rica Centroam (San José, En Línea)*. 2013;605:25–9.
12. Silva AL, Velarde K, Carreazo NY ER. Factores de riesgo para fracaso en la extubación en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Bras Ter Intensiva* 2018; 30 294-300. 2018;30(3):294–300.
13. C. Gizzi et al. Weaning from mechanical ventilation. *J Matern Neonatal Med*. 2011;24(1):61–3.
14. Greenough A PM. Difficult extubation in low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2008;93(3).
15. Scott K. Powers, PhD; Andreas N. Kavazis, PhD; Sanford Levine M. Prolonged mechanical ventilation alters diaphragmatic structure and function. *Crit Care Med*. 2009;37(10).
16. Sos. Extubación fallida en una unidad de cuidados intensivos de la Ciudad de México. *Med Int Méx*. 2017;33(4):459–65.
17. Chawla et al. Markers of Successful Extubation in Extremely Preterm Infants, and Morbidity After Failed Extubation. *J Pediatr*. 2017;
18. Russek H, Blanco G, Álvarez H, Teyssier G, Vázquez R, López E PJ. Hallazgos endoscópicos en pacientes con intubación prolongada: Presentación de una serie de casos. *An Med*. 2010;55(3):127–37.
19. Bhat JI, Charoo BA, Zahoor S, Ahmad QI AA. Role of Flexible Bronchoscopy in Ventilator-

- Dependent Neonates. *Indian Pediatr.* 2020;57.
20. Bharti B, Syed KA, Ebenezer K, Varghese AM KM. "Lesiones laríngeas post intubación en una unidad de cuidados intensivos pediátricos del hospital terciario de la India: Un estudio endoscópico fibroscópico." *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016;85:84–90.
 21. Smith MM, Kuhl G, Carvalho PR MP. Laringoscopia flexible de fibra óptica en las primeras horas después de la extubación para la evaluación de lesiones laríngeas debido a la intubación en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. . *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007;71(9):1423–8.
 22. Eliandra da Silveira de Lima 1, Maíra Alves Braga de Oliveira 2, Carolina Rocha Barone 2, Kharina Mayara Moreira Dias 2, Samanta Daiana de Rossi 2, Claudia Schweiger 3, Denise Manica 3, Larissa Valency Enéas 4, Catia de Souza Saleh Netto 4, Gabriel Kuhl 5 PJCM 7. Incidencia y características endoscópicas de lesiones laríngeas agudas en niños sometidos a intubación endotraqueal. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(5):507–11.
 23. Manica D, Schweiger C, Marostica P et al. Asociación entre la duración de la intubación y la estenosis subglotética en niños. *El Laringoscopio [Internet].* 2013;123:1049-1054. Available from: <https://doi.org/10.1002/lary.23771>
 24. Al. CD et. Facteurs associe´s a` un e´chec d'extubation chez le nouveau-ne´ pre´mature´ de moins de 32 semaines d'ame´norre´e. *Arch Pe´diatrie.* 2009;16(1219–1224).
 25. Rodríguez Y FH. Estenosis subglótica adquirida en paciente quirúrgico pediátrico. *Rev Cuba Anestesiol y Reanim.* 2014;13(2):176–81.
 26. S.1 DMRA, Dr. Germán E Segui V.2. INDICACIONES Y CUIDADOS DE LA TRAQUEOSTOMÍA EN PEDIATRÍA. *Neumol Pediatr.* 2019;14(3):159–63.
 27. Rodrigo Chaires Gutiérrez,* Adrián Palacios Chavarría EMZ, Manuel Poblano Morales,* Janet Aguirre Sánchez JFG. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 2013;27(2):99–105.