

11237



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**HALLAZGOS BRONCOSCOPICOS EN RECIEN NACIDOS
CON INTUBACION ENDOTRAQUEAL PROLONGADA.**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER LA
ESPECIALIDAD EN

PEDIATRIA MEDICA

PRESENTA

DRA. TANIA CHIMAL RAMIREZ

TUTOR: DRA. HELADIA J. GARCÍA

[Handwritten signature]
Us. Bo

COLABORADORES: Dr. Jorge Ramírez Figueroa
Dr. Hugo Ramírez San Juan

México, D.F.

2004



[Handwritten signature]
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



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.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por haberme dado la vida y permitirme disfrutar de esta profesión

A GUSTAVO

Por enseñarme lo que es el amor, por ser mi mayor inspiración, por su confianza e incondicional apoyo

A MIS PADRES

Por representar en mi vida un ejemplo inigualable de lucha y superación, por su constante desvelo y dedicación a mis hermanos y a mí, por el amor siempre que nos han brindado

A MIS HERMANOS Y SOBRINOS

Que con su peculiar forma de ser iluminan y alegran mi vida

GRACIAS POR TODO

Con cariño:

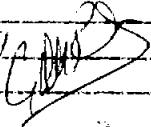
A la Dra. García

Por su enseñanza, paciencia y apoyo.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Tania Chimal Gomez

FECHA: 28/09/04

FIRMA: 

INDICE

Resumen	3
Antecedentes	4
Planteamiento del problema	8
Hipótesis	9
Objetivos	10
Material y Métodos	
Lugar de realización	11
Diseño	11
Criterios de selección de la muestra	11
Tamaño de la muestra	12
Definición operativa de las variables y escala de medición	13
Descripción general del estudio	16
Análisis estadístico	17
Recursos humanos físicos y financieros	17
Aspectos éticos	17
Resultados	18
Discusión	21
Conclusiones	25
Bibliografía	26
Tablas y anexo	29

Resumen

Objetivo: Identificar los principales tipos de lesión de la vía aérea encontradas mediante broncoscopia en recién nacidos con intubación endotraqueal prolongada.

Lugar de realización: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Diseño: Observacional, descriptivo, ambispectivo.

Pacientes: 150 recién nacidos con intubación endotraqueal \geq 5 días a quienes se realizó broncoscopia.

Mediciones: Se registraron las siguientes variables: edad al ingreso, sexo, edad gestacional, edad a la broncoscopia, peso al nacer, motivo de intubación, edad de intubación, número de reintubaciones, tiempo de intubación, motivo de falla para extubar, indicación de la broncoscopia y hallazgos en la misma, tipo y duración del tratamiento y número de broncoscopias realizadas.

Resultados: Se encontraron 307 lesiones de la vía aérea, predominando las lesiones inflamatorias (37,5%), malacia (28.2%) y estenosis (18.2%). Las estructuras anatómicas más lesionadas fueron los bronquios (34.6%) y la tráquea (24.4%). En 6 casos no se encontró ninguna alteración. El principal motivo de falla para la extubación e indicación de broncoscopia fue atelectasia. En 126 pacientes se indicó tratamiento médico predominando los esteroides (inhales en 40.5%, sistémicos en 21.5% y ambos en 16%), a 11 pacientes además se les realizó dilatación bajo endoscopia y a 11 traqueostomía.

Conclusiones: Las lesiones más frecuentemente encontradas fueron de tipo inflamatorio; la atelectasia es un dato que sugiere lesión de la vía aérea y debe ser indicación de broncoscopia cuando es persistente.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El restablecimiento y mantenimiento invasivo de la vía aérea son componentes esenciales de la medicina crítica, de tal manera que la intubación endotraqueal se hace imperativa cuando la vía respiratoria se obstruye y es insuficiente para mantener una adecuada ventilación. Se ha utilizado de forma rutinaria en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en pacientes con trastornos respiratorios graves, a menudo salvando la vida y contribuyendo favorablemente en la sobrevida de éstos pacientes, sin embargo, también se ha observado que eleva de manera significativa la morbilidad dado que pueden presentarse complicaciones como lesiones de la vía aérea que impiden la extubación temprana y con ello la prolongación de la estancia hospitalaria.¹⁻³

Por lo general se espera que la intubación endotraqueal sea de corta duración, pero cuando ésta dura más de 5-7 días se considera intubación prolongada, la presión del tubo provoca la aparición temprana de hiperemia, edema generalizado y tumefacción de la mucosa laríngea, que generalmente se resuelven luego de la extubación, sin embargo, cuando ésta se prolonga, el incremento de presión sobre la mucosa produce isquemia, necrosis y ulceraciones, puede presentarse infección sobreagregada en el fondo de las úlceras ocasionando pericondritis, exposición del cartílago y posteriormente necrosis del mismo. A las 48 horas comienza la reparación que se hace a expensas de tejido de granulación que llena las ulceraciones haciéndose exuberante, para después sufrir un proceso de fibrosis generándose así la estenosis y obstrucción de la vía aérea.²⁻⁴

Es importante recordar las características anatómicas de la vía aérea del recién nacido, que consisten básicamente en que: 1) el inicio de la laringe es a nivel de la primera vértebra cervical encontrándose en contacto con el paladar blando, por lo que los neonatos son respiradores nasales obligados, y 2) la luz laríngea y traqueal es menor, siendo la región subglótica la más estrecha de toda la vía aérea, por esta razón cualquier proceso que disminuya la luz por más de 1 mm ocasionará un estrechamiento de la subglotis de hasta 60%. La región subglótica es por lo tanto, la más susceptible de

presentar daño, porque además el cartílago cricoides es la única zona de la vía aérea que tiene un anillo circular completo, previniendo la extensión externa del edema traumático, el epitelio respiratorio columnar pseudoestratificado ciliado que recubre esta zona es delicado y tiende a deteriorarse con el trauma endotraqueal, la submucosa de la subglotis está compuesta por tejido areolar laxo que favorece el rápido desarrollo de edema.⁵⁻⁷

La frecuencia de lesión de la vía aérea en recién nacidos posterior a la intubación se desconoce en nuestro medio, sin embargo, existen reportes como el de Joshi y cols. en donde se documenta mediante necropsia hasta un 63.3% de lesiones leves y 15.8% de lesiones moderadas a graves, aunque otros autores reportan cifras que van desde 74 hasta 100%. La frecuencia de lesión de la vía aérea en los recién nacidos que sobreviven ha sido reportada entre 44 y 47%, y la estenosis subglótica entre 5 y 8%.^{4,8}

En diversos estudios se han demostrado los factores que intervienen en la aparición de la lesión de la vía aérea en recién nacidos, siendo el más importante el tiempo de intubación endotraqueal ya que después de los 7 días se incrementa significativamente el riesgo de lesión, incluso algunos autores que afirman que a mayor tiempo de intubación, mayor es la probabilidad de encontrar una lesión. Otros factores asociados son las dimensiones del tubo endotraqueal, composición del tubo, la dificultad para la fijación del tubo endotraqueal que ocasiona movimientos de éste sobre la laringe, produciendo traumatismo y abrasión importante, la introducción excesiva de la cánula que generalmente es hacia el bronquio principal derecho, las aspiraciones frecuentes y traumáticas. Las intubaciones repetidas y/o traumáticas, la humidificación inadecuada y la presión muy elevada de la vía aérea también contribuyen al desarrollo de lesiones laringotraqueales.^{3,8-18}

Entre los datos clínicos que nos pueden orientar o hacer sospechar de lesión de vía aérea están el estridor generalmente bifásico, es decir tanto en inspiración como en espiración, sibilancias, cianosis, la cual dependerá de la severidad de la estenosis, dificultad respiratoria, tos, inquietud, irritabilidad, en casos de pacientes intubados hay

imposibilidad para extubar, el compromiso de las cuerdas vocales se puede presentar como llanto anormal, disfonía o ronquera. El mal cierre glótico se asocia a aspiraciones recurrentes que lleva a neumonías repetitivas. También se presentan atelectasias persistentes, sobre todo cuando hay estenosis de algún bronquio principal.^{2,4-6,8-19}

El estándar de oro para identificar las lesiones de la vía aérea es la broncoscopia (rígida o flexible) la cual fue descrita por primera vez en niños en 1978, es el principal elemento diagnóstico – terapéutico y de seguimiento, ya que permite la visualización directa de la lesión y del estado de la mucosa, requiere de la participación de un equipo multidisciplinario (neumólogos, otorrinolaringólogos, anestesiólogo, neonatólogo), es un método seguro, las complicaciones reportadas se relacionan básicamente con los medicamentos administrados antes y durante el procedimiento, así como los efectos adversos por el procedimiento mismo como son hipoxia y en raros casos laringoespasma.²⁰⁻²⁴

En los estudios hasta ahora realizados las lesiones más frecuentemente reportadas en los neonatos con intubación a quienes se les realizó broncoscopia son:^{2,7,10,19,24-27}

- 1) EDEMA: Se debe a inflamación causada por el tubo endotraqueal, es una lesión mínima y generalmente aparece horas después de la intubación.
- 2) GRANULOMAS: Lesiones inflamatorias que se forman cuando la apertura de las glándulas inflamatorias se interrumpe debida a la presencia del tubo endotraqueal.
- 3) ESTENOSIS SUBGLÓTICA ADQUIRIDA: Se refiere a la disminución u obstrucción de la luz laríngea ocasionada por un engrosamiento en sus paredes. Normalmente el diámetro de la luz subglótica en un recién nacido de término es de 4.5-5.5 mm mientras que en el prematuro es de 3.5 mm, considerándose entonces estenosis cuando la luz disminuye a menos de 4 mm en un niño de término o de 3.5 mm en un pretérmino. Es la lesión más frecuentemente reportada, y en el 90% de los casos se asocia a intubación endotraqueal prolongada. Según Cotton se clasifican de acuerdo al grado de obstrucción de la siguiente manera: Grado I cuando se obstruye hasta un 50%

de la luz, Grado II del 51 al 70%, Grado III del 71 al 99% y grado IV cuando no se detecta la luz.

- 4) **ULCERAS:** Se refiere a las lesiones en donde hay depresión y pérdida de la continuidad de la pared laríngea o traqueal.
- 5) **TRAQUEOMALACIA:** Es una condición de flaccidez de la tráquea durante el ciclo respiratorio ocasionando colapso de ésta. Esta alteración puede comprometer a los bronquios e incluso a la laringe.

Las variedades de tratamiento descritas pueden dividirse en 3 grupos: 1) **médico** en donde se incluyen los antiinflamatorios (esteroides), inhaloterapia (mucolíticos, esteroides, adrenalina, etc.), en caso de infección sobreagregada antibióticos 2) **endoscópico** cuando se realizan dilataciones, láser con CO₂ o colocación de stent y 2) **quirúrgico** (traqueostomía).^{2-3,7,13,18,25-26}

Dado que en nuestro medio no hay estudios que reporten la frecuencia de lesión de la vía aérea en recién nacidos con antecedente de intubación endotraqueal prolongada ni los tipos de lesión más frecuentemente encontrados consideramos importante realizar este estudio debido a que esta condición repercute considerablemente en la morbilidad del paciente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social es un Hospital de Tercer nivel, cuenta con una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales donde se atienden pacientes que requieren ventilación mecánica e intubación endotraqueal prolongada, factores que condicionan o favorecen la lesión de la vía aérea, por lo que nos surge la siguiente pregunta:

1. ¿Cuales son los hallazgos en la vía aérea en recién nacidos con intubación endotraqueal ≥ 5 días que son sometidos a broncoscopia?

HIPÓTESIS

1. Los principales hallazgos broncoscópicos en la vía aérea en recién nacidos con intubación endotraqueal prolongada son lesiones inflamatorias (edema, hiperemia), estenosis, ulceración de la mucosa y malacia.

OBJETIVOS

1. Identificar los principales tipos de lesión de la vía aérea en los recién nacidos con intubación endotraqueal prolongada a quienes se les realiza broncoscopia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Lugar de realización:

El estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social, que es un Hospital de tercer nivel de atención donde se reciben pacientes provenientes de los Hospitales Generales del sur del Distrito Federal y de los estados de Guerrero, Morelos, Chiapas y Querétaro.

Diseño:

Observacional, descriptivo, ambispectivo.

Criterios de selección de la muestra:

- I. Criterios de inclusión
 - a) Pacientes con intubación endotraqueal ≥ 5 días.
 - b) Sexo masculino, femenino o indiferenciado.
 - c) Recién nacidos pretérmino y a término.
 - d) Que se les haya realizado broncoscopia.

- II. Criterios de exclusión
 - a) Pacientes con intubación endotraqueal a quienes no se les realizó broncoscopia en el Hospital de Pediatría.

- III. Criterios de eliminación
 - a) Pacientes en quienes no se encontró el expediente clínico o que éste no tenía por lo menos el 80% de los datos para la presente investigación.

Tamaño de la muestra:

Se estudiaron los recién nacidos que ingresaron al servicio de Neonatología durante el período comprendido entre enero de 2003 y agosto de 2004 y que durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales se les realizó broncoscopia.

VARIABLES

Variable	Definición operativa	Escala de Medición
Edad al ingreso	Se registró la edad en días que tenía el paciente al momento de su ingreso.	Cuantitativa discreta
Sexo	Se registró el género al que pertenecía según las características de los genitales externos y se clasificó en masculino, femenino o indiferenciado. El dato se tomó de la nota de ingreso.	Cualitativa
Edad gestacional	Se registró la duración de la gestación en semanas a partir de la concepción hasta su nacimiento. Se estimó a través de la fecha de última menstruación o por el método de Ballard. ²⁸ El dato se tomó del expediente clínico.	Cuantitativa discreta
Edad a la broncoscopia	Se registró la edad del paciente en días al momento de la realización de la broncoscopia.	Cuantitativa discreta
Peso al nacer	Se registró el peso en gramos obtenido al nacimiento. El dato se obtuvo del expediente clínico.	Cuantitativa continua
Motivo de intubación	Se registró la circunstancia o enfermedad de fondo que motivó la intubación endotraqueal por primera vez.	Cualitativa
Edad de intubación	Se registró la edad del paciente en días cuando se intubó por primera vez.	Cuantitativa discreta

Número de reintubaciones	Se registró el número de veces que se reintubó al paciente durante su estancia hospitalaria en la UCIN.	Cuantitativa discreta
Tiempo de intubación	Se registró el tiempo total en días de intubación de cada paciente.	Cuantitativa discreta
Extubación fallida	Se registró si el paciente toleró o no la extubación programada requiriendo nuevamente de reintubación.	Cualitativa
Motivo de falla	Se registró la causa que motivó la reintubación.	Cualitativa
Indicación de la broncoscopia	Se registró el motivo por el cual se realizó la broncoscopia (atelectasia recurrente o cambiante, dificultad para la extubación, estridor, etc.).	Cualitativa
Tipo de endoscopia	Se registró si se realizó la broncoscopia con endoscopio rígido, flexible o ambos. Para la broncoscopia flexible se usó el broncoscopio Pentax 3.6mm.	Cualitativa
Diagnóstico endoscópico	Se registraron los hallazgos en la vía aérea encontrados durante la broncoscopia.	Cualitativa
Tratamiento para la lesión de la vía aérea	Se registró si el tratamiento fue médico, endoscópico, ó quirúrgico.	Cualitativa
Tipo de tratamiento	Se registró el tipo de tratamiento otorgado: medicación inhalada: esteroides, adrenalina, mucolítico,	Cualitativa

salbutamol, etc., medicación sistémica:
esteroides, dilataciones bajo endoscopia
o traqueostomía.

Duración del tratamiento	Se registró el tiempo en días que recibió el tratamiento.	Cuantitativa discreta
Número de broncoscopias	Se registró el número total de broncoscopias realizadas en cada paciente.	Cuantitativa discreta
Extubación exitosa	Se registró el tiempo en que se logró la decanulación definitiva posterior a la broncoscopia inicial, se registró en días.	Cuantitativa discreta

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se incluyeron a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. En la parte retrospectiva se identificó nombre y número de afiliación a partir de la base de datos con que cuenta el servicio de endoscopia del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, posteriormente se revisaron los expedientes en el archivo clínico del hospital, los datos se registraron en una hoja diseñada exclusivamente para el estudio (anexo 1). En la parte prospectiva, se acudió diariamente a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y se identificaron a los pacientes a quienes se les realizó broncoscopia, los datos se obtuvieron del expediente clínico, y fueron registrados en la hoja de recolección de datos. Una vez que se tuvieron los datos completos se pasaron a una base de datos para computadora personal y posteriormente se realizó el análisis utilizando el programa estadístico SPSS versión 12.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis se usó estadística descriptiva utilizando frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión.

RECURSOS

Humanos: Participaron en el estudio el tesista (médico residente de 4º año de pediatría médica), el tutor de tesis (médico adscrito a la unidad de cuidados intensivos neonatales) y dos colaboradores (médicos adscritos al servicio de neumología).

Físicos: Se utilizaron los recursos con que cuenta el Hospital para la atención integral de los pacientes con intubación endotraqueal prolongada.

Financieros: Los gastos derivados del estudio fueron cubiertos por los investigadores.

FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio fue de tipo observacional, no se realizó ninguna maniobra adicional con fines de la investigación, por lo que no requirió consentimiento por escrito.

El protocolo se presentó y fue aprobado por el Comité de investigación y ética del hospital con número 2004-3603 0029.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 150 pacientes con intubación endotraqueal prolongada que fueron sometidos a endoscopia de la vía aérea. En la tabla 1 se muestran las características demográficas de los pacientes estudiados en los que cabe destacar que el 54.7% fueron del sexo masculino, la mediana de la edad gestacional fue de 35 semanas, 82% de los pacientes requirieron intubación endotraqueal desde el primer día de vida, la mediana del tiempo de intubación endotraqueal fue de 36 días.

En la tabla 2 pueden apreciarse los principales diagnósticos con los que ingresaron los pacientes estudiados a la UCIN del Hospital dónde se realizó el estudio, observando que los más frecuentes fueron ventilación mecánica prolongada y/o lesión de la vía aérea en 30%, sepsis en 13.3% y cardiopatía congénita en 12.6% de los casos.

El principal motivo de intubación endotraqueal inicial fue dificultad respiratoria en 57 pacientes (38%), por intervención quirúrgica y alteración del estado neurológico en 26 pacientes cada uno (17.3%). (Tabla 3).

De los 150 pacientes incluidos, 122 (81.3%) requirieron reintubación, de ellos 8.2% ameritaron una reintubación, 27% dos reintubaciones, 37.7% tres reintubaciones, 16.5% cuatro, 4.1% cinco y en 6.5% de los pacientes se desconoce el número de reintubaciones ya que no fue especificado en la nota de traslado del Hospital de referencia. Los principales motivos de reintubación fueron atelectasia recurrente en 82%, dificultad respiratoria en 10.7% y apnea en 4.9%. (Tabla 3).

En 142 pacientes se realizó broncoscopia flexible, un caso fue sometido a broncoscopia rígida y en 7 casos no se registró el tipo de broncoscopia realizada. Las principales indicaciones para la realización de la broncoscopia fueron atelectasia total derecha en 36.7%, atelectasia recurrente y/o cambiante en 18.7% y estridor o disfonía en 12.6% de los casos. (Tabla 4).

Se encontraron 307 lesiones de la vía aérea, siendo las principales de tipo **inflamatorio** en 37.5% de los casos, destacando en este grupo la traqueobronquitis, endobronquitis y traqueitis, seguidos de **malacia** en 28.2% principalmente de tráquea, y las lesiones **estenóticas** se presentaron en 18.2% de los casos, con predominio en bronquios. (Tabla 5)

Por estructura anatómica las lesiones más frecuentes fueron a nivel de **bronquios** en 32.3%, seguidas de lesiones de **tráquea** en 22.5%, y en ambas estructuras en 15%. En 6 casos no se encontró ninguna alteración de la vía aérea, se reportó como vía aérea normal, el resto de los pacientes tuvieron más de una lesión. (Tabla 6).

Dieciocho pacientes con lesión de la vía aérea no recibieron ningún tratamiento entre éstos se encontraban aquellos con traquiectasia, compresión extrínseca de tráquea o bronquios, hipoplasia traqueal, epiglotis amorfa, bronquio supernumerario, etc. Al resto de los pacientes (n = 126) se les dió tratamiento médico, indicándose con mayor frecuencia esteroides inhalados en 40.5% (budesonide en 44 pacientes, beclometasona en 3, y dexametasona en 4). Los esteroides sistémicos se usaron en 21.5% (n = 27) en todos ellos se administró dexametasona, y en 16% (n = 20) se indicaron tanto esteroides sistémicos como inhalados (Tabla 8). La mediana de duración del tratamiento fue de 5 días. A 11 pacientes con estenosis bronquial además del manejo médico se les realizó dilatación bajo broncoscopia, y a 11 se les realizó traqueostomía, nueve de ellos con traqueomalacia severa y dos con estenosis subglótica.

En 74% de los pacientes se realizó una broncoscopia, en 20% dos y en 5.3% tres, sólo un paciente con granuloma en bronquio principal derecho y estenosis fue sometido a 5 procedimientos endoscópicos.

De los pacientes estudiados 5 fallecieron, las causas de defunción fueron choque cardiogénico en tres, barotrauma en uno y choque séptico en uno.

DISCUSIÓN

Como resultado del desarrollo de nuevas y mejores alternativas terapéuticas en recién nacidos críticamente enfermos, entre ellos la asistencia ventilatoria mecánica, la sobrevida en éstos pacientes ha ido en aumento, particularmente en prematuros y de bajo peso al nacer, sin embargo, la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica prolongada condicionan una serie de complicaciones que propician una mayor morbilidad, destacando la lesión de la vía aérea, lo cual es explicado por las características anatómicas especiales en la edad pediátrica.^{5,7}

En estudios previos se han investigado los factores de riesgo para el desarrollo de lesión de la vía aérea, considerándose su etiología multifactorial y siendo el tiempo de intubación endotraqueal mayor a 7 días el factor de riesgo más importante, otros como el material de la cánula y número de calibre empleado en cada paciente también son determinantes, sin embargo, la mayoría de éstos estudios han sido realizados en pacientes que abarcan todas las edades pediátricas, y escasos son los que incluyen sólo a pacientes en la etapa neonatal, como el de Downing y cols. que incluyó 117 recién nacidos prematuros, el de Dankle y cols que incluyó 343 recién nacidos y el Fan y cols en dónde además se identificaron la edad gestacional y el bajo peso como factores que incrementan el riesgo para lesión de la vía aérea.^{3, 8-18, 21}

En el presente estudio, cabe destacar que el 70% de los pacientes fueron prematuros, semejante a lo reportado por Dankle y cols. en dónde 62% de los pacientes estudiados fueron prematuros, encontramos además que sólo un paciente se mantuvo intubado por 5 días, el resto (n=149) por más de 1 semana, lo cual explica de alguna manera que en 96% de los recién nacidos incluidos se encontrara al menos una lesión de la vía aérea. No fue posible evaluar si el número de calibre de la cánula endotraqueal empleado es factor de riesgo, ya que solo se consignó en algunos expedientes.

Observamos que el motivo de la primera intubación fue dificultad respiratoria, en la mayoría de los casos asociado a prematuridad que coincide con el estudio de Downing y cols.²¹

En nuestro estudio destaca que el único examen diagnóstico necesario fue la broncoscopia, y las principales indicaciones para su realización fueron atelectasia predominantemente total derecha y recurrente o cambiante, estridor, disfonía, falla en la extubación, sibilancias y sobredistensión pulmonar que coinciden con lo reportado por la American Thoracic Society, y en 11 casos además se realizaron maniobras terapéuticas bajo este procedimiento (dilataciones).¹³

Encontramos que los principales motivos de reintubación fueron atelectasia recurrente, dificultad respiratoria, estridor y apnea lo cual coincide con la mayoría de los autores.^{5, 20-22, 24}

Caudillo y cols. estudiaron a 15 pacientes con displasia broncopulmonar que fueron sometidos a broncoscopia encontrando que las lesiones más frecuentemente reportadas fueron de tipo inflamatorio, como en nuestro estudio, siendo las más frecuentes las endobronquitis, traqueobronquitis y traqueitis y que se explica por el tipo de tejido existente en estas zonas ya que fácilmente desarrollan edema.²⁹

La malacia en este estudio fue el segundo hallazgo broncoscópico más frecuente, predominando a nivel traqueal en 11.2%, y que en otros estudios se ha relacionado con prematuridad y displasia broncopulmonar, lo anterior probablemente relacionado con las características demográficas de nuestra población, ya que aunque no fueron los principales motivos de ingreso a la UCIN, fueron las principales causas de comorbilidad en los pacientes estudiados.²¹

En este estudio encontramos que el 2.6% de los pacientes presentaron estenosis subglótica, lo cual difiere de la literatura en donde se reporta como la lesión más

frecuente presentándose hasta en 7-8% de los pacientes con intubación endotraqueal prolongada.^{2,6,9,11,14,26}

Las estructuras más lesionadas fueron los bronquios, principalmente el derecho muy probablemente y como se ha mencionado antes relacionado con la anatomía y con las dificultades que existen en la fijación de la cánula a esta edad que permite su desplazamiento frecuente sobre la vía aérea y favorece así la intubación bronquial y su consiguiente lesión.¹²

El tratamiento dependerá fundamentalmente del tipo de lesión, sin embargo hasta el momento no hay ningún esquema bien establecido, existiendo varias posibilidades terapéuticas destacando entre ellas el uso de esteroides tópicos, sistémicos o ambos, sin embargo, algunos autores consideran poco o parcialmente útiles estas medidas, algunos otros afirman que los procedimientos endoscópicos son el tratamiento de elección^{13,19} y otros como Marchena y cols y Torres y cols recomiendan la realización de traqueostomía cuando no se ha logrado la extubación a los 7 días, pero habrá que recordar que esta última medida implica más riesgos, incluso se menciona un índice de mortalidad de 5%-10%,^{3,7,19,25} en nuestro estudio el tratamiento inicial en todos los casos fue médico indicándose en 78% esteroides inhalados, sistémicos y ambos, observando buena respuesta lográndose en su mayoría la extubación e incluso curación de la lesión, sólo el 7.3% de los pacientes requirió traqueostomía por traqueomalacia severa y estenosis subglótica y 7.3% con estenosis bronquial dilataciones bajo broncoscopia.

Las causas de defunción en los pacientes estudiados no se relacionaron con el procedimiento broncoscópico.

Es necesario realizar un estudio prospectivo prolongando el tiempo de seguimiento, en dónde además de los factores ya estudiados en esta serie, se incluyan otros como calibre y material de la cánula endotraqueal, presiones ventilatorias usadas, presencia o no de reflujo gastroesofágico, estado nutricional, y sepsis que también se

han mencionado como factores de riesgo para el desarrollo de lesión de la vía aérea. También habrá que evaluar otras medidas terapéuticas, como la administración de mitomicina C tópica, que por su acción inhibitoria de la actividad fibroblástica puede disminuir hasta en un 50% la progresión de estenosis y protocolizar el uso de esteroides, mucolíticos, B agonistas, etc.^{14,24-25}

Finalmente, ya que en nuestro medio la causa más común de lesión de la vía aérea es la secundaria a intubación endotraqueal prolongada, estudios recientes sugieren que todos los pacientes con estos antecedentes deben ser evaluados rutinariamente mediante broncoscopia al retirar el tubo endotraqueal, con la finalidad de detectar alteraciones en la vía aérea en forma precoz e instaurar el tratamiento oportunamente.^{13-14,24}

CONCLUSIONES

1. En este estudio la lesión más frecuente de la vía aérea encontrada mediante broncoscopia fue de tipo inflamatorio, destacando endobronquitis, traqueobronquitis y traqueitis.
2. La atelectasia persistente es un dato fidedigno de lesión de la vía aérea y deber ser indicación de broncoscopia.
3. La broncoscopia es el estándar de oro para el diagnóstico de lesión de la vía aérea, y es útil como medida terapéutica.
4. El tratamiento médico es el pilar fundamental en el manejo de lesión de la vía aérea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Trujillo M, Fragachan C, Romero K. Estrategias en el manejo de la vía aérea artificial. Actualización de conceptos y técnicas. *Med Crit Venez* 2000;16:11-21.
2. Rigada M. Estenosis subglótica en niños. *Revista Digital del Centro de Información de Otorrinolaringología y Fonoaudiología* 2001;1:1-13. http://www.ciof.com.ar/articulo_o_r_l.htm
3. Marchena AP. Lesiones laringotraqueales en pediatría. Tesis, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, 1996.
4. Fan L, Flynn J, Pathak D. Risk factors predicting laryngeal injury in intubated neonates. *Crit Care Med* 1983;11:431-433.
5. Edmunds S, Weiss I, Harrison Rick. Extubation Failure in a Large Pediatric ICU Population. *Chest* 2001;119:897-900.
6. Willgin JP, Cotton RT. Subglottic stenosis in the pediatric patient. En: *The Pediatric airway*. Myer Ch M, (editor). Cincinnati, JP Lippincott co. 1995:111-132.
7. Torres NL, Aguirre H. Evaluación de la cirugía de resección cricoidea y anastomosis tirotraqueal en pacientes del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI con estenosis laringotraqueal adquirida. Tesis, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional SXXI, IMSS, 2001.
8. Joshi VV, Mandavia SG, Stern L, Wiglesworth FW. Acute lesions induced by endotracheal intubation. *Am J Dis Child* 1972;124:646-649.
9. Alvarado J, Sánchez F, Carrasquel B, Morales T. Estenosis subglótica adquirida experiencia en 80 casos. 2004, www.encolombia.com/otorrino271_estenosisiii
10. Rashkin M, Davis T. Acute complications of endotracheal intubation. *Chest* 1986;89:165-167.
11. Ratner I, Whitfield J. Acquired subglottic stenosis in the very-low-birth-weight infant. *Am J Dis Child* 1983;137:40-43.
12. Rivera R, Tibballs J. Complications of endotracheal intubation and mechanical ventilation in infants and children. *Crit Care Med* 1992;20:193-199.

13. Ayala J, Estrada P, Pérez C. Tratamiento endoscópico de la estenosis subglótica subaguda mediante el uso de la férula endotraqueal tipo Freitag (stent dinámico). *Neumol Cir Tórax*. 2002;61:31-36.
14. Prado F, Varela P, Boza M, Koppmann A. Estenosis subglótica adquirida: tres años de experiencia (1999-2001). *Rev Chil Enf Respir* 2003;19:71-77.
15. Jones R, Bodnar A, Roan Y, Johnson D. Subglottic stenosis in the newborn intensive care unit graduates. *Am J Dis Child* 1981;135:367-368.
16. Dankle S, Schuller D, McClead R. Risk Factors for neonatal acquired subglottic stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1986;95:626-630.
17. Sherman J, Lowitt S, Stephenson C, Ironson G. Factors influencing acquired subglottic stenosis in infants. *J Pediatr* 1986;109:322-327.
18. Da Silva O, Stevens D. Complications of airway management in very low birth weight infants. *Biol Neonate* 1999;75:40-45.
19. Bocca X. Manejo de la estenosis traqueal post-intubación: tratamiento endoscópico. *Rev Ecuat Med Crit* 2004;2:1-4.
20. Nicolai T. Pediatric Bronchoscopy. *Pediatr Pulmonol* 2001;31:150-164.
21. Downing G, Kilbride H. Evaluation of airway complications in high risk preterm infants: application of flexible fiberoptic airway endoscopy. *Pediatrics* 1995;95:567-572.
22. American Thoracic Society. Flexible endoscopy of the pediatric airway. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:233-235.
23. Wood R. Spelunking the pediatric airways: explorations with the flexible fiberoptic bronchoscope. *Pediatr Clin North Am* 1984;31:785-799.
24. Soto V, García I, Torriente D. Fibroendoscopia respiratoria en pediatría. *Rev Cubana Pediatr* 2000;72:15-20.
25. Lesperance M, Zarzal G. Assessment management of laryngotracheal stenosis. *Pediatr Clin North Am* 1996;43:1413-1427.
26. Cotton RT. Management of subglottic stenosis. *Otolaryngologic Clin North Am* 2000;33:111-131.
27. Castillo A, Smith J, Figueroa V, Bertrand N, Sánchez I. Traqueobroncomalacia en pacientes pediátricos: experiencia clínica. *Rev Med Chile* 2002;130:1414-1420.

28. Ballard JL. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991;119:417-423.
29. Caudillo RE, Furuya MM, Ramírez FJ, González CH. Lesiones laringotraqueobronquiales en pacientes con displasia broncopulmonar. Tesis, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, 1996.

Tabla 1
Características demográficas de los recién nacidos
(n = 150)

VARIABLE	MEDIANA	INTERVALO
Edad al ingreso a UCIN (días)	26	1 – 65
Edad gestacional (semanas)	35	27 – 40
Peso al nacer (g)	1757	790 – 3730
Edad de intubación (días)	1	1 – 22
Tiempo de intubación (días)	36	4 – 83
Peso a la realización de la broncoscopia (g)	1825	905 – 3480
Duración del tratamiento médico	5	1 – 20
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sexo		
Masculino	82	54.7
Femenino	68	45.3
Extubación fallida	122	81.3

Tabla 2
Motivo de ingreso a UCIN
(n = 150)

DIAGNÓSTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ventilación mecánica prolongada y/o probable lesión de la vía aérea	45	30
Sepsis	20	13.3
Cardiopatía congénita	19	12.6
Asfixia perinatal con repercusión sistémica	15	10
Malformaciones gastrointestinales	13	8.7
Hidrocefalia secundaria a hemorragia intraventricular	7	4.6
Conducto arterioso permeable	5	3.5
Enfisema intersticial pulmonar	3	2
Neumotórax	3	2
Otras (neumonía, hernia diafragmática, malformación adenomatoidea quística, teratoma en cuello, mielomeningocele)	20	13.3
Total	150	100

Tabla 3
Motivo de intubación y reintubación

MOTIVO DE LA PRIMERA INTUBACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Dificultad respiratoria	57	38
Intervención quirúrgica	26	17.3
Alteración del estado neurológico	26	17.3
Prematurez	16	10.6
Cardiopatía congénita	11	7.3
Sepsis	6	4
Encefalopatía hipóxico isquémica	3	2
Neumonía	3	2
Apnea	2	1.5
TOTAL	150	100
MOTIVO DE REINTUBACIÓN		
Atelectasia recurrente	100	82
Dificultad respiratoria	13	10.7
Apnea	6	4.9
Estridor	2	1.6
Neumotórax	1	0.8
TOTAL	122	100

Tabla 4
Indicación de la broncoscopia
(n = 150)

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Atelectasia	111	74
Total derecha	55	36.7
Recurrente y/o cambiante	38	25.3
Apical y/o basal derecha	18	12
Estridor y/o disfonía	19	12.6
Extubaciones fallidas	12	8
Sibilancias y/o sobredistensión pulmonar	8	5.3
TOTAL	150	100

Tabla 5
Hallazgos broncoscópicos
(n = 313)

HALLAZGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LESIÓN INFLAMATORIA	117	37.5
Traqueobronquitis	34	10.8
Endobronquitis	32	10.2
Traqueítis	20	6.5
Supraglotitis	13	4.2
Edema de aritenoides	8	2.6
Edema glótico	5	1.6
Edema de cuerdas vocales	3	0.96
Laringitis	2	0.64
MALACIA	88	28.2
Traqueal	35	11.26
Laríngea	21	6.7
Bronquial	11	3.5
Traqueobronquial	10	3.2
Laringotraqueal	9	2.9
Laringotraqueobronquial	2	0.64
ESTENOSIS	57	18.2
Bronquio principal derecho	17	5.4
Bronquio intermedio	17	5.4
Bronquio principal izquierdo	10	3.2
Subglótica	8	2.6
Traqueal	3	0.96
Traqueobronquial	2	0.64
ÚLCERA	14	4.4
Subglótica	7	2.16
Tráquea	3	0.96
Epiglotis	2	0.64
Cuerda vocal	1	0.32
Laringe	1	0.32
GRANULOMA	13	4.1
Bronquio principal derecho	5	1.6
Traqueal	4	1.2
Bronquio principal izquierdo	2	0.64
Bronquio intermedio	1	0.32
Cuerda vocal	1	0.32
OTROS	18	5.7
Parálisis de cuerda vocal	7	2.16
Compresión extrínseca de BPD*	2	0.64
Traquiectasia	2	0.64
Bronquio traqueal supernumerario	1	0.32
Quiste laríngeo	1	0.32
Hipoplasia traqueal	1	0.32
Epiglotis amorfa	1	0.32
Lesión papiloide de laringe	1	0.32
Compresión extrínseca de tráquea	1	0.32
Isomerismo derecho	1	0.32
SIN ALTERACIÓN DE LA VÍA AÉREA	6	1.9

* BPD: Bronquio principal derecho

Tabla 7
Tipo de tratamiento
(n = 150)

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MÉDICO	126	84
Esteroide inhalado	51	40.5
Esteroide sistémico	27	21.5
Esteroide sistémico e inhalado	20	16
Fenilefrina inhalada	7	5.5
Salbutamol y bromhexina inhalados	4	3.1
Adrenalina inhalada	3	2.3
Adrenalina inhalada y esteroide sistémico	3	2.3
Adrenalina y esteroide inhalados	3	2.3
Bromuro de ipratropio y salbutamol inhalados	2	1.6
Budesonide y fenilefrina inhalados	2	1.6
Salbutamol inhalado	2	1.6
Salbutamol inhalado y esteroide sistémico	1	0.8
Salbutamol y fenilefrina inhalados	1	0.8
QUIRÚRGICO (Traqueostomia)	11	7.3
ENDOSCÓPICO (Dilataciones) **	11	7.3
NINGUN TRATAMIENTO	24	16
TOTAL	150	100

** En algunos pacientes se realizó más de una dilatación.

Tabla 6
Hallazgos broncoscópicos por estructura anatómica
(n = 313)

ESTRUCTURA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BRONQUIOS	99	31.6
Estenosis	44	14.12
Endobronquitis	32	10.2
Malacia	11	3.5
Granuloma	8	2.5
Compresión extrínseca	2	0.64
Bronquio supernumerario	1	0.32
Isomerismo derecho	1	0.32
TRÁQUEA	69	22
Traqueomalacia	35	11.13
Traqueitis	20	6.4
Granuloma	4	1.27
Estenosis	3	0.96
Úlcera	3	0.96
Traquiectasia	2	0.64
Hipoplasia	1	0.32
Compresión extrínseca	1	0.32
TRAQUEA Y BRONQUIOS	46	14.8
Edema	34	10.96
Malacia	10	3.2
Estenosis	2	0.64
LARINGE	26	8.3
Malacia	21	6.7
Laringitis	2	0.64
Úlcera	1	0.32
Lesión papiloide	1	0.32
Quiste	1	0.32
SUBGLOTIS	15	4.8
Estenosis	8	2.5
Úlcera	7	2.3
SUPRAGLOTIS	13	4.2
CUERDAS VOCALES	12	3.9
Parálisis	7	2.3
Edema	3	0.96
Granuloma	1	0.32
Úlcera	1	0.32
LARINGE Y TRÁQUEA (Malacia)	9	2.8
ARITENOIDES (Edema)	8	2.5
GLOTIS (Edema)	5	1.6
EPIGLOTIS	3	0.96
Úlcera	2	0.64
Amorfa	1	0.32
LARIÑGE, TRÁQUEA Y BRONQUIOS (Malacia)	2	0.64
VÍA AÉREA NORMAL	6	1.9

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Hallazgos broncosc6picos en reci6n nacidos con intubaci6n endotraqueal prolongada

Folio: [][][][]

Nombre _____ Afiliaci6n _____ Fecha ingreso (día/mes/año) [][][][][][]

Edad ingreso (días) [][][] Sexo []
0) Masculino
1) Femenino
2) Indiferenciado

Edad gestacional [][][] Fecha Bronc. [][][][] Edad a bronc. [][][]

Dx. de Ingreso: _____ Peso al nacer (g) [][][][] Peso a la Broncoscopia [][][][]

Motivo de intubaci6n _____ Edad a la intubaci6n (días): [][][] N6mero de c6nula _____ N6mero de reintubaciones _____

Tiempo de intubaci6n (días): _____ Extubaci6n fallida [] Motivo de falla: _____ Indicaci6n de Broncoscopia: _____
0) No
1) SÍ

Endoscopia: [] Diagn6stico endosc6pico: _____ Tratamiento: [] Tipo de tx: _____
0) Rígida
1) Flexible
2) Mixta
0) M6dico
1) Endosc6pico
2) Quir6rgico
3) Ninguno

Duraci6n del tx: (días): _____ Procedimientos adicionales: _____ N6mero de Broncoscopias: []

Fecha de extubaci6n exitosa: [][][][][][] Tiempo de extubaci6n posterior a broncoscopia: _____ Traqueostomía: [] Indicaci6n de Traqueostomía: _____
0) SÍ
1) No

Condiciones de Egreso: [] Dx. de Defunci6n: _____ Fecha de egreso: [][][][][]
0) Vivo
1) Muerto