



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**CARACTERIZACIÓN ENDOSCÓPICA DE LA VIA AÉREA EN
PACIENTES EN ESTADO CRÍTICO EN INSTITUTO NACIONAL
DE PEDIATRÍA DURANTE EL PERIODO DE 2010 AL 30 DE
MAYO DE 2015**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA PEDIATRÍA**

PRESENTA:

DRA.LOURDES REGINA MORALES LUNA

TUTOR:

DR. FRANCISCO CUEVAS SCHACHT



MÉXICO, D.F.

2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CARACTERIZACIÓN ENDOSCÓPICA DE LA VIA AÉREA EN PACIENTES EN ESTADO CRÍTICO EN INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA DURANTE EL PERIODO DE 2010 AL 30 DE MAYO DE 2015

DRA. ROSAURA ROSAS VARGAS
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO

DR. FRANCISCO CUEVAS SCHACHT
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA

DR. FRANCISCO CUEVAS SCHACHT
TUTOR DE TESIS

DR. GABRIEL GUTIERREZ MORALES
CO-TUTOR DE TESIS

Dr. IGNACIO MORA MAGANA
ASESOR METODOLÓGICO

ÍNDICE

I. Antecedentes y marco teórico	1
II. Justificación.....	6
III. Pregunta de Investigación.....	7
IV. Objetivos	7
V. Metodología	8
VI. Resultados	12
VII. Discusión.....	14
VIII. Conclusiones.....	16
IX. Anexos.....	17
X. Referencias Bibliográficas.....	23

I. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

La broncoscopia es un procedimiento neumológico que permite visualizar y acceder a la vía aérea de forma rápida, con un amplio espectro de indicaciones diagnósticas y terapéuticas, además que su seguridad y eficacia justifica el procedimiento en las unidades de cuidados intensivos, actividad que debe ser responsabilidad del neumólogo.¹

Desde la aparición comercial de broncoscopios flexibles, inicialmente fibrobroncoscopios de 4,9 mm de diámetro en los años setenta y posteriormente de otros diámetros diferentes, las mejoras en las técnicas anestésicas y el adiestramiento de los profesionales, han permitido que el campo de aplicaciones se vea ampliado en las últimas décadas.^{1,2}

Si definimos paciente en estado crítico, como aquel paciente en peligro inminente de perder la vida por alteraciones fisiopatológicas potencial o actual de una o varias de sus funciones vitales, portador de un estado agudo crítico o crónico agudizado con posibilidades razonables de recuperación es claro pensar que la complejidad de su patología misma y el tratamiento establecido requiere muchas veces métodos diagnósticos y terapéuticos específicos.³

La utilización de la broncoscopia en el paciente grave, con ventilación mecánica y en cuidados intensivos se ha extendido para este propósito. Se ha demostrado que la broncoscopia junto con los auxiliares de diagnóstico endoscópico contribuye de manera significativa al manejo clínico del paciente.¹

Durante años, se ha incrementado la utilización de la broncoscopia en adultos en cuidados intensivos para la evaluación de vía aérea en situaciones como aspiración de cuerpo extraño, intubación difícil, manejo de atelectasias, hemoptisis, diagnóstico de neumonías nosocomiales, en pacientes ventilados u otras lesiones de vía aérea, además la identificación de microorganismos, a través de medios auxiliares como lavado broncoalveolar o cepillado, sin embargo en los últimos 20 años, se ha convertido en una herramienta importante y segura para la evaluación del tracto respiratorio en niños.^{4,5}

Estudios demuestran que los niños pequeños menores de 3 años en estado crítico, constituyen una gran población a la que se realiza broncoscopia, esto probablemente debido al tamaño de la vía aérea así como a la alta incidencia de anomalías de la vía aérea en este grupo etario.⁶

Se trata de un procedimiento diagnóstico e intervencionista seguro y eficaz, aun en recién nacidos, y estará indicada siempre que los beneficios que aporten la exploración superen los riesgos que conlleva su realización y siempre que la información que esperamos obtener no puedan ser alcanzados por métodos menos invasivos.⁷

Sin embargo a pesar de contar en la actualidad con estudios como ser la tomografía computarizada y la resonancia magnética, la capacidad de broncoscopia en proporcionar una visión directa y dinámica de la vía aérea hacen que sea el mejor método diagnóstico y de intervención.⁶

Se ha tratado de agrupar las indicaciones de broncoscopia en el enfermo crítico por diferentes criterios, en un estudio realizado en un hospital en Reino Unido, se clasificó de acuerdo a cuatro categorías: patología de vía aérea superior, patología de vía aérea inferior, extubación fallida e investigación de enfermedad pulmonares. En este estudio la media de días de la admisión al área de cuidados intensivos hasta la broncoscopia fue de 1.5 días y 4 días para el de extubación fallida, con un papel positivo de la broncoscopia, influyendo en la condición clínica o en el manejo.⁸

Pérez-Ruiz E, Pérez-Frías J et al, realizaron descripción de broncoscopias de una decada (1990 - 2000) en 433 pacientes de los cuales 91 se encontraban en unidad de terapia intensiva, en la que evaluaron los resultados de las indicaciones exploratorio-diagnósticas de la broncoscopia en tres categorías : a) síntomas y/o hallazgos radiológicos persistentes de etiología no establecida; en las que las atelectasias y estridor fueron las indicaciones mas frecuentes b) fibrobroncoscopia en situaciones clínicas específicas o con entidad propia, en esta se incluyen indicaciones especiales de vía aérea artificial, y las enfermedades infecciosas c) sospechas diagnósticas no descartables por otro tipo de técnicas no invasivas, se incluyo ademas en este estudio la importancia del lavado broncoalveolar mediante el aislamiento de patógenos específicos.⁹

Field-Ridley, A et al en una revisión sistemática acerca de la utilidad de la broncoscopia en paciente pediátrico definieron los beneficios en mas del 50% de la intervención terapéutica de la broncoscopia, cifra similar a la reportada en adultos 44% (rango 22%-89%). El papel diagnóstico de la broncoscopia fue de 82% (rango 45.2%-100%). En cuanto a la identificación de organismos, fueron identificados en un 25.7% (17.6%-75%) de los lavados broncoalveolares realizados, resultando en un cambio en el manejo antimicrobiano en un 19.1% (rango: 12.2%-75%).¹⁰

La neumonía en enfermos críticos es la infección nosocomial más frecuente en unidades de cuidados intensivos y conlleva una elevada mortalidad, prolongación del tiempo de ventilación mecánica y alto costo económico por un alargamiento de la estancia hospitalaria. En varios hospitales se utiliza fibrobroncoscopia para el diagnóstico microbiológico mediante cultivos cuantitativos de muestras obtenidas selectivamente a nivel de la zona supuestamente afectada. Esta estrategia es recomendada en las guías clínicas de las principales sociedades científicas para el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica.¹¹

En pacientes inmunodeprimidos y neutropénicos la mortalidad es de 50% y alcanza hasta 80% cuando se requiere ventilación mecánica, siendo necesario el diagnóstico precoz particularmente de infecciones. La broncoscopia permite el diagnóstico etiológico de la neumonía nosocomial a través de la obtención de secreciones no contaminadas directamente del aparato respiratorio inferior en el área afectada. El procesamiento de las muestras en cultivos cuantitativos permite la diferenciación entre colonización e infección¹²

Las técnicas principales para el diagnóstico de neumonía nosocomial son el lavado broncoalveolar y el cepillado. Se ha de mostrado que en casi la mitad de los pacientes a los que se les realiza lavado broncoalveolar se obtuvo un resultado microbiológico positivo, indicándose principalmente ante la sospecha clínica de neumonía asociada a ventilación mecánica o en enfermos inmunodeprimidos en los cuales el lavado broncoalveolar ha mostrado tener una mayor rentabilidad.¹¹

La intubación programada con ayuda de la endoscopía es de gran utilidad en casos con dificultad anticipada de intubación por anomalías de cabeza y cuello, o en vía aérea difícil, ésta puede hacerse en la unidad de cuidados intensivos en pacientes de alto riesgo¹², aunque cabe recordar que tiene sus limitaciones debido a que se requiere experiencia para la realización de la técnica.¹¹

El manejo de atelectasias, constituye una indicación frecuente de broncoscopia en pacientes críticos, estudios demuestran hasta un 71.4% de resolución luego de la broncoscopia.^{11,13} De modo general se indica la broncoscopia cuando la atelectasia es lobar y no presenta una respuesta satisfactoria al tratamiento conservador o cuando la atelectasia es de todo un pulmón y altera el intercambio gaseoso con compromiso hemodinámico. Después de la reexpansión pulmonar se aprecia una disminución paulatina de la diferencia alvéolo-arterial de oxígeno. La respuesta es evidente en la ima-

gen radiológica del tórax luego de 6 a 24 h y se correlaciona con cambios auscultatorios y del intercambio de gases.¹²

Además se ha demostrado también la utilidad en hemorragia pulmonar, no solo con fines diagnósticos, sino también con fines terapéuticos. Procedimientos como la traqueostomía percutánea frecuentemente realizado en unidades de cuidados intensivos con pocas complicaciones pero potencialmente graves como falsa vía, neumotórax, enfisema subcutáneo, fístula traqueoesofágica derivadas de la falta de visualización de la vía aérea. Un control broncoscópico minimiza las complicaciones de la técnica.¹¹

Particular uso en enfermedades específicas como por ejemplo en niños asmáticos en estado crítico, en los que se ha demostrado ser un procedimiento seguro principalmente por restaurar el volumen en regiones atelectásicas con impactación de moco. En un estudio retrospectivo, se comparo pacientes asmáticos con falla respiratoria reduciendo el tiempo de ventilación mecánica en los que se realizó broncoscopia, además de acortar el tiempo para la extubación.¹⁴

Se ha descrito el importante papel de la broncoscopia en el periodo pre operatorio, particularmente de malformaciones cardiovasculares, ofreciendo una completa evaluación de la vía aérea, detectando anomalías que pueden ser causa de complicaciones.¹⁵ Se han reportado extensas y fatales malformaciones del tracto respiratorio asociadas a patología cardíaca: agencias traqueal, atresia laríngea, estenosis traqueales o agencias pulmonares, frecuentemente de lado derecho.¹⁶ Además se han detectado mediante broncoscopia compresiones locales de la vía aérea por anillos vasculares, en los casos de coartación de aorta existe compresión solo si hay cardiomegalia presente, en el ductus arteriosos las compresiones de vía aérea se observan cuando hay crecimiento las cavidades izquierdas y las arterias pulmonares sin embargo un gran conducto arterioso puede provocar compresión de el bronquio principal izquierdo. En caso de tronco arteriosos común puede notarse compresiones cuando hay elongamiento de las pulmonares. No hay compresiones en defectos de septum atrioventricular sin hipertensión arterial ni en la tetralogía de Fallot.¹⁵

Es importante mencionar en el punto de compresión, se establece un colapso de la vía aérea principalmente durante la espiración forzada como la tos, este colapso resulta en oclusión del lumen, la consecuencia funcional es el atrapamiento de aire y de secreciones así como hipotermia. Solo bajo visión directa se pueden evaluar la severidad de estos procesos, así como los cambios inflamatorios, el grado de infección y el atrapamiento de secreciones.¹⁵

En pacientes con ECMO (oxigenación por membrana de circulación extracorpórea), la principal indicación ha sido relacionada con la presencia de atelectasias, el hallazgo más común ha sido la presencia de secreciones espesas y la broncoscopia ha ayudado a la limpieza de dichas secreciones con mejoría de la atelectasias y reclutamiento de los pulmones durante el destete del ECMO. En el estudio publicado por Kamat P, Popler J, et al, 33 de 153 de los cultivos de lavado broncoalveolar tomados durante la broncoscopia en pacientes con ECMO resultaron positivos esto debido a que ya se había instalado previamente terapia antibiótica o fúngica.¹³

En cuanto al uso de broncoscopia en paciente recién nacido caber recordar que las características anatómicas de la vía aérea del recién nacido, son diferentes a las de niños más grandes, el inicio de la laringe está a nivel de la primera vértebra cervical y en contacto con el paladar blando, la menor luz laríngea y la traqueal, la región subglótica es la más estrecha de toda la vía aérea siendo más susceptible de presentar daño, debido a que la submucosa está compuesta por tejido areolar laxo, que favorece el rápido desarrollo de edema.^{17,18}

Falla en el destete ventilatorio asociado a anomalías de la vía aérea como estenosis malacia y tejido de granulación ha sido descrita en recién nacidos con enfermedad pulmonar crónica consecuencia de la prematuridad. El manejo clínico ha sido afectado directamente con el resultado de la broncoscopia en casi la mitad de los casos. Los niños prematuros es frecuente que permanezcan en periodos prolongados de ventilación mecánica y oxigenoterapia, las indicaciones de evaluación de la vía aérea para la evaluación de anomalías ha sido de las mayores indicaciones hasta en un 65% La mayor limitación de uso de broncoscopia se ha visto en neonatos muy pequeños.¹⁹

Frecuentemente se realiza exploración endoscópica en recién nacidos con atresia esofágica, estridor inspiratorio, en dificultad para extubación, traqueobronquomalacia, estridor, siendo un gran auxiliar tanto la visualización directa como la combinación de la misma con auscultación y la evaluación radiológica.²⁰ En adición al diagnóstico también propósitos terapéuticos como ser remoción de materiales que obstruyen la vía aérea como ser tejido local o material secretado,²¹ instilación surfactante y dilataciones de estenosis por intubación prolongada.²²

El lavado broncoalveolar es particularmente usado en el diagnóstico y tratamiento de niños críticamente enfermos en unidades de cuidados intensivos ya que se ha descrito que la mayoría de los lavados muestran organismos que causan infecciones pulmonares y que la ventaja sobre el aspirado traqueal frecuentemente utilizado es que disminuye el uso innecesario de antibióticos, ya que no muestra la colonización traqueal. Además se ha descrito su uso en el diagnóstico del daño traqueobronquial secundario a la aspiración de contenido gástrico, además de que en este caso la fibrobroncoscopia visualiza el tejido afectado inflamado y friable.²³

En el caso de lesiones traumáticas como ser desgarrado o una ruptura traqueal o bronquial es la visualización directa de la lesión mediante broncoscopia además de otros síntomas como hemoptisis, tos, disfonía, disnea, fracturas costales superiores, clavícula o de esternón, contusión de la pared torácica y la evidencia en la radiografía de tórax de neumotórax persistente, neumomediastino, atelectasia y enfisema subcutáneo, sugieren severidad en trauma de la vía aérea.

La visualización de la tráquea a través del broncoscopio es útil en la evaluación, y la colocación y recolocación de la sonda endotraqueal permitiendo detectar cualquier posición anormal y lesiones que se producen durante su inserción.

En el caso de las lesiones que se producen por inhalación aguda de humo relativamente frecuentes en las unidades de cuidados intensivos, la broncoscopia urgente detecta edema e hiperemia de la mucosa, inflamación en la región subglótica y la presencia de partículas de carbón en las vías aéreas, lo que indica una lesión severa, anticipando la necesidad de intubación. La broncoscopia de urgencia está indicada además en la detección y la obstrucción aguda de la vía aérea por cuerpos extraños, hemoptisis incoercible y fístulas broncopleurales.¹²

Al ser la broncoscopia considerada como un procedimiento médico quirúrgico, se deben tener en cuenta la etapa pre trans y post endoscópica particularmente en pacientes que tiene comprometida la vía aérea o con ventilación artificial.²²

La oxigenación se compromete durante el lavado broncoalveolar, a causa de la administración de anestésicos y la premedicación en ocasiones se presentan hipotensión, reacciones alérgicas, depresión respiratoria y del sistema nervioso central.¹²

No se han evidenciado complicaciones como hipoxemia severa, ni tampoco incremento en los parámetros ventilatorios esto debido a la ventilación a presión positiva brinda-

da durante el procedimiento con aplicación al FIO2 1.0 previene el deterioro respiratorio en pacientes en estado crítico.¹²

Se han reportado solamente en un 2.1% de los pacientes pediátricos críticos a quienes se realizó broncoscopia efectos adversos que requieren intervención, similares a las cifras reportadas en adultos. Las intervenciones han sido menores incluyendo la suspensión momentánea del procedimiento hasta la recuperación de la hipoxia, aporte de oxígeno suplementario o administración de fluidos durante la hipotensión. No hay diferencia en la presentación de eventos adversos en pacientes con o sin intubación, sin embargo la consideración del procedimiento en una vía segura comparada con una vía natural son diferentes.¹⁰

El estudio endoscópico y la instrumentación endoscópica de la vía aérea constituye uno de los principales recursos de estudio y tratamiento integral de enfermedades respiratorias en niños.²²

La patología pulmonar constituye un problema predominante en las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales, siendo imprescindible un diagnóstico preciso y seguro. El diagnóstico y la utilidad terapéutica de la broncoscopia asociada a una baja morbilidad y mortalidad, ha incrementado su uso en pacientes con enfermedades críticas, permitiendo la inspección directa de la vía aérea alta y baja facilitando el diagnóstico y manejo de varias afecciones pulmonares.²⁴

En una revisión sistemática de la literatura publicada en el presente año, acerca de la utilidad de la broncoscopia en pacientes pediátricos en estado crítico, que si bien solo incluyo estudios en idioma inglés, reporto un rendimiento diagnóstico de la broncoscopia de 82% (rango 45.2%-100%), siendo los hallazgos más frecuentes estenosis de la vía aérea, compresiones, malacias, cuerpos extraños, disfunción de cuerdas vocales, trombos, tapones de mocos, y mal posicionamiento del tubo endotraqueal.¹⁰

La primera publicación mexicana encontrada en la literatura sobre el empleo de la broncoscopia en una unidad de cuidados intensivos, se refiere a una estadística del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" en 1980 en pacientes críticos adultos, en pacientes pediátricos solo se encontró un estudio en 2012 en unidad de cuidados intensivos neonatales del Instituto Mexicano de Seguridad Social, en los que se evaluó a pacientes con intubación prolongada encontrando como principal indicación las atelectasias persistentes y como hallazgo más frecuente las lesiones inflamatorias.¹⁷

II. JUSTIFICACIÓN

Gran numero de pacientes en unidades de cuidados intensivos, presentan durante su evolución compromiso respiratorio que obligan a utilizar métodos diagnósticos y terapéuticos que permitan una evaluación del tracto respiratorio. La conveniencia, facilidad y seguridad del uso de la broncoscopia la hacen una apropiada elección para este propósito.

Existe limitada información acerca de las indicaciones , seguridad y eficacia de la broncoscopia en salas de cuidados intensivos pediátricos y neonatales, a nivel nacional la mayoría de estudios ha sido realizados en cuidados intensivos de adultos , sin embargo cabe recordar que las directrices de la broncoscopia en pacientes adultos no necesariamente pueden ser extrapoladas a pacientes pediátricos en vista de las diferencias en las patologías respiratorias, el tamaño y disposición de la vía aérea y el tipo de sedación utilizada..

En el paciente pediátricos el mejor rendimiento de la broncoscopia se relaciona con aspiración de secreciones, origen y sitio de sangrado, evaluación de la vía aérea previo a extubacion, intubación vía aérea difícil y evaluación anatómica postquirúrgica, recolocación de cánulas e instilación de medicamentos,

En recién nacidos la mayor utilidad de la broncoscopia es la confirmación de anomalías congénitas, como son estenosis traqueales, subglótica, bronquiales, fístulas, hendiduras, displasias pulmonares, anomalías de la segmentación.

Los resultados de la presente investigación servirán para identificar las características endoscópicas de la vía aérea en el paciente critico así como las indicaciones precisas tanto diagnosticas como terapéuticas de la broncoscopia del paciente en estado critico.

III. PREGUNTA DE INVESTIGACION:

¿Cuales son las características endoscópica de la via aérea en pacientes en estado critico en el Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo del 2010 al 30 de Mayo de 2015?

IV. OBJETIVOS

General:

-Describir las características endoscópicas de la via aérea en pacientes en estado critico del Instituto Nacional de Pediatría durante periodo de 2010 al 30 de Mayo del 2015.

Específicos:

-Identificar las indicaciones precisas tanto diagnosticas como terapéuticas de la broncoscopia realizada en el paciente en estado crítico.

-Determinar las características socio-demográficas de los pacientes en estado crítico a quienes se les realizo broncoscopia

-Establecer las patologías de base más frecuentes de los pacientes en estado crítico que requieren estudio endoscópico de la vía aérea.

V. METODOLOGÍA

- A. **Tipo de estudio:** Descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo, prolectivo
- B. **Métodos:** Se buscará en la base de datos de interconsultas las solicitudes realizadas al servicio de Neumología y Cirugía de tórax por parte de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, Terapia Intensiva Cardiovascular, Cuidados Intensivos Neonatales y Sala de Hospitalización de Urgencias, posteriormente se revisara la libreta de estadística del área de endoscopia para determinar a cuál de éstos pacientes se les realizó estudio endoscópico, se revisará el expediente clínico así como los videos y reportes del procedimiento endoscópico, se llenará una hoja de recolección de datos capturando las variables a investigar, posteriormente se realizará un reporte descriptivo de las mismas.
- C. **Análisis estadístico:** Estudio descriptivo, con reporte de frecuencias, tasas y proporciones. En los casos necesarios se utilizará media mediana y desviación estándar.
- D. **Muestra:** Se realizara muestreo a conveniencia, incluyendo todos los pacientes pediátricos de sala de UTIP, Terapia Intensiva Cardiovascular, Sala de Urgencias del Instituto Nacional de Pediatría a quienes se les realizo broncoscopia en el periodo de Enero de 2010 a 30 de Mayo de 2015.
- E. **Criterios de inclusión:** Pacientes pediátricos hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, Terapia Intensiva Cardiovascular, Sala de Hospitalización de Urgencias, del Instituto Nacional de Pediatría en el período de Enero 2010 a Mayo 2015 conocidos por el Servicio de Neumología y Cirugía de Tórax a quienes se les realizó estudio endoscópico.
- F. **Criterios de exclusión:** Pacientes pediátricos en estado critico de los cuales no se encontró expediente clínico o reporte endoscópico o videográfico
- G. **Aspectos éticos:** El desarrollo de ésta investigación a pesar de que involucra la salud de los pacientes no interfirió en su tratamiento o en su pronóstico ya que se trata de un estudio prolectivo (en expedientes y videos) y los pacientes incluidos en el estudio recibieron el tratamiento que estableció su servicio tratante no se puso en riesgo la salud de los pacientes. Los aspectos éticos necesarios son el valor científico y médico que nos ayudan a la correcta obtención de los datos para realizar un correcto análisis de los mismos. La investigadora y sus colaboradores se comprometen a guardar la confidencialidad de la identidad y datos personales de los pacientes incluidos en el estudio.

H. Variables :

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Categorías
Edad	Período de tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento	Numero de meses que tiene el paciente al momento del estudio endoscopio tomados del expediente electrónico	Cuantitativa Continua	Meses

Sexo	Condición orgánica masculina o femenina de los seres vivos	Condición femenina o masculina del paciente consignado en el expediente	Cualitativa Nominal Dicotómica	1Femenino 2Masculino
Area critica hospitalaria	Area de hospitalización, altamente especializada, destinada a la atención y tratamiento de pacientes en situación grave o critica pero con posibilidad de recuperación	Area del hospital donde se encuentran hospitalizados los pacientes en estado critico al momento del estudio endoscopio.	Cualitativa Nominal Politómica	1Unidad de Terapia Intensiva 2Unidad de Terapia Intensiva Cardiovascular 3Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales 4Sala de Urgencias
Enfermedad primaria	Alteración del estado fisiológico de uno o varias partes del cuerpo que origina todos los signos y síntomas del paciente	Entidad nosologica del paciente que origina la causa por la cual se encuentra hospitalizado en areas criticas	Cualitativa Nominal Politómica	Dato
Causa de Ingreso a area critica	Enfermedad que origina en el paciente gravedad por la cual debes ser atendida en area critica	Enfermedad que lleva al paciente a ser atendido en area critica	Cualitativa Nominal Politómica	Dato
Ventilación mecánica	Estrategia terapéutica que consiste en remplazar o asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida	Presencia de la asistencia mecánica de la respiración en el paciente al momento de realizar broncoscopia consignado en el expediente	Cualitativa Nominal Dicotómica	1Si 2 No
Dias de estancia en area critica	Tiempo transcurrido desde el ingreso al area critica de hospitalización	Numero de días de el ingreso a las areas criticas hasta el momento de la broncoscopia consignado en el expediente	Cualitativa Nominal Dicotómica	Numero de dias
Infección	Condición en la que algunos microorganismos patógenos como virus o bacterias invaden un ser vivo y se multiplica en el	Presencia de infección en algún órgano o sistema a momento de la broncoscopia consignada en el expediente clínico	Cualitativa Nominal Dicotómica	0Ninguna 1Respiratoria 2 No respiratoria
Antecedente quirúrgico	Se refiere a la fecha y clase de cirugía en alguna parte del organismo de una persona a lo largo de su vida	Antecedente de realización de cirugía de cualquier tipo durante al hospitalización en area critica	Cualitativa Nominal Politómica	0Ninguna 1Neurocirugía 2Maxilofacial 3Cardiovascular 4Abdominal 5Oncologica 6Ortopedica 7Plastica 8Otros
Indicación de broncoscopia	Describe la razón valida para emplear una prueba diagnostica, procedimiento medico o una técnica quirúrgica	Razón que justifica la realización de broncoscopia tomada de la nota de valoración del Servicio de Neumología	Cualitativa Nominal Politómica	Dato

Hallazgo endoscopico	Acción y efecto de encontrar algo mediante la endoscopia.	Características anatómicas y dinámicas de la pared mucosa y contenido al visualizar de manera directa la vía aérea visualizadas en la revisión de videos y reporte endoscopio	Cualitativa Nominal Politomica	Hallazgo en : Pared Mucosa Contenido
Pared	Superficie o cara lateral del cuerpo	Características anatómicas de la pared del árbol traqueoendobronquial halladas en la endoscopia	Cualitativa Nominal Politomica	Estructura de la pared Dinamica de la pared
Estructura de la pared	Disposición y orden de las partes de un todo	Disposición de la pared del la vía aérea observada durante la endoscopia	Cualitativa Nominal Politomica	0 Normal 1 Estenosis subglotica edematosa 2 Estenosis subglotica fibrosa 3 Estenosis subglotica fibroedematosa 4 Estenosis traqueal 5 Compresión extrínseca pulsátil bronquial 6 Compresión extrínseca no pulsátil bronquial 7 Compresión extrínseca pulsátil de traquea 8 Compresión extrínseca no pulsátil de traquea 9 Fístula 10 Membrana 11 Anomalía de tamaño 12 Anomalía de posición 13 Anomalía en número
Dinámica de la pared	Evolución en el tiempo de un sistema, en relación a las causas que provocan movimiento	Evaluación del movimiento de la pared durante la broncoscopia	Cualitativa Nominal Politómica	0 Normal 1 Laringomalacia 2 Laringotraqueomalacia 3 Laringotraqueobronquiomalacia 4 Disicneia traqueobronquial 5 Paresia 6 Parálisis
Mucosa	Membrana que reviste cavidades y conductos del organismo	Características de la mucosa del árbol traqueobronquial hallados en endoscopia	Cualitativa Nominal Dicotomica	0 Normal 1 Laringitis 2 Traqueoendobronquitis leve (hiperemia, edema, exudado) 3 Traqueoendobronquitis moderada (ulceración, fibrina) 4 Traqueoendobronquitis severa (esfacelo) 5 Atrofia 6 Patron vascular 7 Laceración de mucosa traqueobronquial 8 Laceración de cuerdas 9 Tumoración (papiloma hemangioma granuloma) 10 Traqueoendobronquitis con granuloma
Contenido	Lo que se contiene dentro de una cosa	Sustancias o elementos dentro del árbol traqueobronquial encontrado en endoscopia que incluye aspecto, cantidad, color	Cualitativa Nominal Politomica	(Aspecto, cantidad , color) 0. Normal 1 Hipersecrecion hialina 2. Secreción blanquecina lechosa 3. Secreción mucompurulenta 4. Sangre 5. Cuerpos extraños (biologico cuerpo extraño, metálico,plástico)

I. Recursos Humanos:

Investigador: Dra. Lourdes Regina Morales Luna

Investigador responsable: Dr. Francisco Cuevas Schacht /Dr. Gabriel Gutierrez Morales

Apoyo estadístico:Dr. Ignacio Mora

Actividad asignada: Revisión bibliográfica, elaboración del protocolo de investigación, obtención de la información, procesamiento y análisis de datos, elaboración del informe técnico final, divulgación de los resultados.

Número de horas por semana: 7 horas

Recursos materiales: No se requieren recursos materiales para la elaboración del protocolo.

J. CRONOGRAMA:

Actividad	ENERO 2015	FEBRERO 2015	MARZO 2015	ABRIL 2015	MAYO 2015	JUNIO 2015	JULIO 2015
Selección de Tema	x						
Revisión Bibliográfica		x					
Elaboración del Protocolo			x				
Revisión del Protocolo por Asesor Clínico				x			
Revisión del Protocolo por Asesor Metodológico				x			
Aprobación de Protocolo por Comité de Investigación						x	
Recolección de Datos y Revisión de Vídeos/Reportes endoscópicos					x	x	
Tabulación y Análisis						x	x
Entrega de tesis							x

VI. RESULTADOS

Durante el periodo del estudio se incluyeron 193 pacientes en estado crítico que cumplieron con los criterios de inclusión señalados en la metodología, de los cuales el 39% se encontraba hospitalizado en Unidad de Terapia Intensiva (UTIP), 36% en la Sala de Hospitalización de Urgencias 14.5% en la Terapia Cardiovascular (TCV) y 9.88% en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). (Cuadro N° 1.)

De los pacientes estudiados, 90 (46.6%) eran del sexo femenino y 103 (53.4%) del sexo masculino, con una media de edad de 36.6 meses (0,1 - 204 meses). La media de días de estancia en el área crítica fue de 17.74 días (1-93 días). 138 (71.5%) hasta el momento de la broncoscopia. 65 (33%) de los pacientes tuvieron antecedente de cirugía previo 40% corresponde a cirugía cardiovascular.

Los pacientes presentaban como enfermedad primaria más frecuente cardiopatía congénita (19.2%), seguido de enfermedades neurológicas (15.5%), y neumonías (12.5%). (Cuadro N°2)

La enfermedad primaria más frecuentes en el paciente en el área de UTIP la constituyeron la enfermedad neurológica en un 19.4% y la neumonía en un 16.8%, en UCIN se distribuyó entre cardiopatías (15.7%) neumopatía por aspiración (10.5%) y sospecha de malformación broncopulmonar (10.5%). En la TCV todos los pacientes presentaban cardiopatía congénita, y el 86% se realizó cirugía previo al estudio endoscópico.

Se evaluó la presencia de infección respiratoria o localizada en otro sitio, el 32% (n=62) no presentaba ninguna infección al momento de la broncoscopia, el 56% (n=108) presentaba infección respiratoria, y el 11.9% (n=23) presentaba infección localizada en otro sitio.

En cuanto a las indicaciones del estudio la atelectasia persistente, el estridor y la extubación fallida constituyeron las principales indicaciones del estudio, con un porcentaje de 21.7%, 15.5% y 17.6% respectivamente. El lavado broncoalveolar (LABA) constituyó una indicación importante de estudio endoscópico de la vía aérea en pacientes críticos (11.7%) ya sea este para búsqueda de lipofagos, cultivos, hemosiderofagos, o terapéutico como el caso del paciente con proteinosis alveolar. (Cuadro N°3)

Si relacionamos la indicación que motivo el estudio con la patología primaria del paciente crítico, encontramos que las cardiopatías constituyen la principal patología, en la atelectasia persistente (21%), sospecha de compresiones extrínsecas de la vía aérea (100%), así como en la extubación fallida (29%). También contribuye a la atelectasia persistente la enfermedad neurológica (19%) y la neumonía (16%). Es importante destacar el hecho que el LABA para cultivos se indicó principalmente en pacientes con patología oncológica (36%) neumopatía intersticiales (18%) y neumonías (18%).

Los hallazgos endoscópicos, se dividieron según el orden sistemático que se tiene al momento de

la evaluación endoscópica de la vía aérea en nuestra institución, en hallazgos en la estructura de la pared del árbol traqueobronquial, dinámica de la pared, mucosa y contenido.

En ese sentido, los hallazgos más frecuentes encontrados en nuestros pacientes en la estructura de la pared fueron: la estenosis subglótica edematosa (8.2%), fibrosa (5.1%) y la compresión extrínseca (6.6%) (Cuadro N°4). En la dinámica de la

pared el hallazgo mas frecuente fue la discinecia traqueobronquial (17%) , en la mucosa las lesiones inflamatorias como ser la traqueoendobronquitis (TEB) constituyeron el hallazgo mas frecuente. (69.7%) (Cuadro N°5) El principal contenido hallado fue la hipersecrecion hialina (59%) así como la secreción mucopurulenta (6.7%) y sangre . (6.2%) (Cuadro N°6)

Una patologia importante la consituye la sospecha de aspiracion de cuerpo extraño, en este estudio encontramos 8 pacientes los cuales se encontraban en estado critico por esta razón , encontrandose el cuerpo extraño biológico en 5 de ellos.

Particular mencion haremos con los pacientes de UCIN , en los que el principal hallazgo endoscopio fue en la mucosa, con traqueoendobronquitis leve (47%) y la hipersecrecion de moco (57%) (Cuadro N°7)y los pacientes operados de cirugía cardiovascular en las indicaciones principales fueron la atelectasia persistente (20%)y la extubacion fallida (45%)y los hallazgos endoscopios principales fueron estenosis subglotica (19%), compresión extrínseca de la via aérea (23%), y anomalías de posición (11%). En la mucosa en el 73% se encuentra traqueoendobronquitis, y 76% de hipersecrecion hialina.

De los pacientes estudiados, en 4 de ellos la indicación endoscopica fue la intubacion guiada por endoscopio.

VII. DISCUSIÓN

La broncoscopia en el paciente grave, con ventilación mecánica y en cuidados intensivos se ha extendido en los últimos años para fines diagnósticos y terapéuticos en el paciente en estado crítico. Se ha demostrado que la broncoscopia junto con los auxiliares de diagnóstico endoscópico contribuye de manera significativa al manejo clínico del paciente.¹

En un meta análisis realizado por Field-Ridley et al, en el presente año se incluyeron estudios realizados, en un 59% en cuidados intensivos pediátricos, 30% en cuidados intensivos neonatales, y 11% en ambas unidades, y todas las broncoscopias fueron realizadas en cama excepto en la evaluación de la atresia esofágica, que se realizó en sala de operaciones. (meta) En nuestro estudio decidimos ampliar las áreas críticas, en vista que los pacientes en terapia cardiovascular tienen características especiales como así lo demuestra nuestro estudio. En nuestro caso la mayoría de los estudios se realizaron en sala de operaciones con equipo médico adecuado para atender este tipo de pacientes, a excepción de las incubaciones guiadas por endoscopia las cuales se realizan en la cama del paciente.¹⁰

En dicho metaanálisis la broncoscopia fue positiva en el 92% de los pacientes que se sospechaba anomalía de la vía aérea (92% rango 73-95%) comparada con una posibilidad más baja en los que se sospecha alteración de vía aérea inferior 74% rango 11.3% a 90.2%. En nuestro estudio las indicaciones para este tipo de pacientes las constituían situaciones especiales en las que se toma en cuenta la intención del estudio, como ser las atelectasias persistentes, el estridor y la extubación fallida.¹⁰

Los hallazgos endoscópicos referidos en el metaanálisis son las estenosis, compresiones malacia, edema cuerpo extraño pseudomembrana y disfunción cordal. En nuestro estudio los hallazgos se clasifican de acuerdo a su ubicación ya sea en la pared mucosa y contenido siendo las más frecuentes en la pared la estenosis y las compresiones, coincidiendo con el metaanálisis, sin embargo, en el hallazgo más frecuente en la mucosa fue la displasia traqueobronquial, a diferencia de la malacia encontrada en dicha investigación. Además evaluamos el contenido y mucosa, siendo las lesiones inflamatorias y la hipersecreción hialina los hallazgos que predominan.¹

Además se planteó en este mismo estudio el papel del LABA, encontrándose como común indicación 25.7% (rango 17.6% a 75%), realizándose esto principalmente en pacientes inmunocomprometidos en las que el LABA es positivo hasta en el 79.1%. Nosotros encontramos el LABA como indicación al igual que ese estudio en patología oncológica (inmunocomprometidos, sin embargo diferimos el hecho de que las neumo-patía intersticiales (18%) y neumonías (18%) constituyen importante indicación en niños.

En una evaluación retrospectiva del papel diagnóstico y terapéutico de la broncoscopia, 148 broncoscopias realizadas en 134 pacientes con media de edad 16.5 meses y el 88% bajo ventilación, incluyeron pacientes post operados de cirugía cardiovascular, oncológica y renal

encontrando la extubación fallida como indicación frecuente de estudio endoscópico, al igual que nuestro estudio, esta relacionada principalmente con los hallazgos de traqueoendobronquitis, y alteración en la encrucijada laringotraqueal.⁸

En estudio por García, H. et al, en neonatos la principal indicación de broncoscopia fue atelectasia persistente o recidivante, un 96% tenía alteración de la vía aérea predominando las lesiones inflamatorias 63.3% seguidas de malacias (39.3%) y estenosis 28.7% en pacientes con intubación prolongada, al igual que en nuestro estudio donde predominan (73%) las lesiones inflamatorias. (73%).¹⁷

Nakak P. et al evaluaron la vía aérea de los pacientes luego de cirugía cardíaca encontrando evidencia de estrechamiento traqueobronquial. Encontrando 50% de los pacientes estrechamiento de la vía aérea en un 80% del bronquio derecho, sin embargo no se asoció a extubación fallida, con una pobre sensibilidad y especificidad para predecir extubación fallida. En nuestro estudio, encontramos como hallazgos compresiones extrínsecas, estenosis subglóticas y anomalías de posición así como lesiones inflamatorias siendo la principal indicación la extubación fallida.²⁶

Consideramos que una evaluación temprana de la vía aérea previa tanto de la cirugía como de la extubación en pacientes quirúrgicos especialmente los de cirugías cardiovasculares, podría aportar beneficio al paciente al momento de la extubación sin embargo esto debe ser motivo de análisis en otro estudio, al igual que establecer un protocolo de evaluación preoperatoria cardiovascular que permita establecer si existen malformaciones asociadas que condiciones posteriormente tanto a un fallo a la extubación como bien se describe en la literatura.

Esta claro que las lesiones inflamatorias predominan en los pacientes en estado crítico, y que esta altamente relacionada con las principales indicaciones de broncoscopia como son la extubación fallida y la atelectasias persistentes.

VIII. CONCLUSIONES

1. Las principales hallazgos de la vía aérea del paciente en estado crítico, en la estructura la estenosis subglótica (15.3 %) y la compresión extrínseca de la vía aérea (6.6%), la primera relacionada estridor y cardiopatía, en la dinámica de la pared el hallazgo más frecuente fue la discinecia traqueobronquial (17%), asociado a las lesiones en la mucosa donde predominan la traqueoendobronquitis (69.7%) y en contenido la más frecuente es la hipersecreción hialina (59%).

2. Las principales indicaciones de estudio endoscópico en paciente crítico son la atelectasia persistente, el estridor y la extubación fallida con un porcentaje de 21.7%, 15.5% y 17.6% respectivamente. El lavado broncoalveolar (LABA) construyó una indicación importante de estudio endoscópico de la vía aérea en pacientes críticos (11.7%).

3. Los pacientes del estudio el 39% se encontraba hospitalizado en Unidad de Terapia Intensiva (UTIP), 36% en la Sala de Hospitalización de Urgencias 14.5% en la Terapia Cardiovascular (TCV) y 9.88% en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). 90 (46.6%) eran del sexo femenino y 103 (53.4%) del sexo masculino, con una media de edad de 36.6 meses (0,1 - 204 meses). La media de días de estancia en el área crítica fue de 17.74 días (1-93 días) hasta el momento de la broncoscopia.

4. Los pacientes presentaban como enfermedad primaria más frecuente cardiopatías congénitas (19.2%), seguido de enfermedades neurológicas (15.5%), y neumonías (12.5%).

IX. ANEXO

CUADRO N°1. AREA CRITICA DE HOSPITALIZACION DE LOS PACIENTES

AREA CRITICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
UTIP	76	39.4
TCV	28	14.5
UCIN	19	9.8
HOSPITALIZACION DE URGENCIAS	70	36.3
TOTAL	193	100%
TOTAL	193	100

CUADRO N°2. ENFERMEDAD PRIMARIA DEL PACIENTE CRITICO

ENFERMEDAD PRIMARIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cardiopatías Congenitas	37	19.2
Enfermedades Neurológicas	30	15.5
Neumonía	24	12.5
Enfermedades oncológicas	14	7.3
Inmunodeficiencias	12	6.2
Neurocirugía	9	4.7
Neumopatía por Aspiración	9	4.7
Síndromes Genéticos	8	4.1
Aspiración de Cuerpo Extraño	8	4.1
Cirugía Abdominal	7	3.6
Displasia Broncopulmonar	7	3.6
Sospecha de Malformación Broncopulmonar	4	2.1
Masa mediastinal	3	1.6
Neumopatía intersticial	3	1.6
Hemosiderosis	2	1
Prematurez	2	1
Hemangioma	1	0.5
Transplante renal	1	0.5
Atresia Esogástrica	1	0.5
Sospecha de Anillo Vascular	1	0.5
Permeabilización de Seno Piriforme derecho	1	0.5
Fibrosis Quística	1	0.5
Total	193	100%

CUADRO N°3.INDICACIONES DE BRONCOSCOPIA EN EL PACIENTE CRITICO

INDICACIONES	NUMERO	PORCENTAJE
EXTRACCION DE CUERPO EXTRAÑO	8	4.1%
ATELECTASIA PERSISTENTE	42	21.7%
ESTRIDOR	30	15.5%
COMPRESION EXTRINSECA BRONQUIAL POR IMAGEN RADIOLOGICA	2	1.0%
INTUBACION PROLONGADA *VALORAR REALIZACION DE TRAQUEOSTOMIA	1	0.5%
ATELECTASIAS MULTIPLES RECURRENTES *INSTILACION DE MUCOLITICO	5	2.5%
DESCARTAR COMPRESION DE VIA AEREA * ANILLO VASCULAR * MASA MEDIASTINAL * MASA PARATRAQUEAL	1 1 1	0.5% 0.5% 0.5%
SANGRADO POR CANULA SANGRADO POR TET	5 2	2.5% 1.0%
EXTUBACION FALLIDA	34	17.6%
CRUP RECURRENTE	1	0.5%
ASPIRACION Y REMOCION SELECTIVA DE SECRECIONES	2	1.0%
CULTIVOS : *ASPIRACION SELECTIVA	8	4.1%
FALLA DESTETE VENTILATORIO	5	2.5%
LABA *CULTIVOS *LIPOFAGOS *HEMOSIDEROFAGOS *TERAPEUTICO POR PROTEINOSIS A.	11 9 2 1	5.6% 4.6% 1.0% 0.5%
NEUMOTORAX PERSISTENTE (LOCALIZACION DE FISTULA BP)	2	1.0%
INTUBACION GUIADA POR ENDOSCOPIA	4	2.0%
EXTENSION DE MUCORMICOSIS PALATINA A VA	1	0.5%
BIOPSIA DE CARINA	1	0.5%
CEPILLADO BRONQUIAL	1	0.5%
SOSPECHA DE MAFOMACION BRONCOPULMONAR *QUISTE BRONCOGENICO *ENFISEMA LOBAR CONGENITO *ISOMERISMO POR IMAGEN RADIOLOGICA *SOSPECHA DE FISTULA TRAQUEOESOFAGICA *HIPOPLASIA PULMONAR	7 1 1 1 1 1	3.6% 0.5% 0.5% 0.5% 0.5% 0.5%
TOTAL	193	100

CUADRO 4. HALLAZGOS EN LA ESTRUCTURA DE LA PARED EN EL PACIENTE CRITICO

ESTRUCTURA DE LA PARED	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NORMALES	125	64.7%
Estenosis subglotica edematosa	16	8.2%
Estenosis subglotica fibrosa	10	5.1%
Estenosis subglotica fibroedematosa	4	2%
Estenosis traqueal	6	3.1%
Compresion extrinseca bronquial pulsatil	7	3.6%
Compresion extrinseca bronquial no pulsatil	3	1.5%
Compresion E. traqueal pulsatil	1	0.5%
Compresion E traqueal no pulsatil	2	1%
Anomalia en poscion	9	4.6%
Anomalia de tamaño	3	1.5%
Anomalia de numero	2	1%
Fistula	1	0.5%
Dehiscencia de muñon qurirurgico	1	0.5%
Anomalia de anillos traqueales	1	0.5%
Falsa via de traqueostomia	1	0.5%
Muñon bronquial	1	0.5%
TOTAL	193	100%

CUADRO N° 6. HALLAZGOS EN LA MUCOSA EN EL PACIENTE CRITICO

MUCOSA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NORMALES	40	20.7%
Laringitis	9	4.6%
TEB leve	60	31%
TEB moderada	60	31%
TEB severa	15	7.7%
Atrofia	2	1%
Patron vascular	2	1%
Laceracion de cuerdas	3	1.5%
Granuloma	10	5.2%
Ulcera subglotica	17	8.8%
TOTAL	193	100%

CUADRO N°7. HALLAZGOS DEL CONTENIDO DE LA VIA AEREA DEL PACIENTE EN ESTADO CRITICO

CONTENIDO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NORMAL	27	13.9%
HIPERSECRECION HIALINA	114	59%
SECRECION BLANQUECINA LECHOSA	1	0.5%
SECRECION MUCOPURULENTA	13	6.7%
SANGRE	12	6.2%
CE BIOLÓGICO	5	2.5%
BRONQUITIS PLÁSTICA	2	1%
TAPON MUCOSO	20	10.3%
TOTAL	193	100

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS :

1. Torrego Fernandez A. Broncoscopia flexible en unidades de críticos. *Med Intensiva*. 2012;36(6):385-386.
2. Perez Frias J., Perez Ruiz E, Cordón Martinez A, Spitaleri G. *Broncoscopia Pediátrica*. 2ª ed. Madrid: Ergon; 2008 .
3. Mendoza Rodriguez M, Navarro Juan M. La medicina del enfermo crítico. En: Fortuna Custodio JA, Rivera Marchena J, Roldán García A et al. *Protocolo de atención del paciente grave. Normas, procedimientos y guías de diagnóstico y tratamiento*. Mexico: Editorial Medica Panamericana; 2008. p 11-12.
4. De Blic J, Marchac V. Complications of flexible bronchoscopy in children: prospective study of 1,328 procedures. *Respir J* 2002; 20: 1271–1276.
5. Turner J, Willcox P. Fiberoptic bronchoscopy in the intensive care unit. A prospective study of 147 procedures in 107 patients. *Crit Care Med* 1994; 22: 259-264.
6. Peng Yu-Yun, Soong Wen-Jue, et al. Flexible Bronchoscopy as a Valuable Diagnostic and Therapeutic Tool in Pediatric Intensive Care Patients: A Report on 5 Years of Experience. *Pediatr Pulmonol*. 2011; 46: 1031–1037.
7. Wood R, Fink, R. Applications of Flexible Fiberoptic Bronchoscopes in Infants and Children. *Chest* 1978; 73 (5): 737-740
8. Manna S, Duward A, et al. Retrospective evaluation of a paediatric intensivist-led flexible bronchoscopy service. *Intensive Care Med* 2006; 32: 2016-2033.
9. Perez Ruiz E, Perez Frias J, et al. Fibrobroncoscopia pediátrica. Analisis de una década. *An Esp Pediatr* 2001; 55: 421-428.
10. Field-Ridley A, Sethi V, Murthi S, et al. Utility of flexible fiberoptic bronchoscopy for critically ill pediatric patients: A systematic review. *World J Crit Care Med* 2015 February 4; 4(1): 77-88.
11. Estella, A. Analisis de 208 fibrobroncoscopias realizadas en una unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva*. 2012; 36(6): 396-401.
12. Machado Villarroel I, Morales Blanhir J, et al. Broncoscopia en el paciente en estado crítico. Principios básicos. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2009 22(3): 238-247.
13. Kamat P, Popler J , et al. Use of Flexible Bronchoscopy in Pediatric Patients Receiving Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) Support. *Pediatr Pulmonol*. 2011; 46: 1108–1113.
14. Maggi CJ, Nussbaum E, et al. Pediatric Fiberoptic Bronchoscopy as Adjunctive Therapy in Acute Asthma With Respiratory Failure. 2012; 47: 1180–1184.
15. Chapotte C, Monrigal JP, Pezard P, et al. Airway Compression in Children due to Congenital Heart Disease: Value of Flexible Fiberoptic Bronchoscopic

- Assessment. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 1998;12(2): 145-152.
16. Atzori P, Iacobelli B, et al. Preoperative tracheobronchoscopy in newborns with esophageal atresia: does it matter?. *Journal of Pediatric Surgery* 2006; 41: 1054–1057.
 17. Garcia H, Ramirez San Juan H, Ramirez Figueria J 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.
 18. Myer III C, Thompson R. Flexible fiberoptic bronchoscopy in the neonatal intensive care unit. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 1988;15:143-147.
 19. Kohelet D, Arbel E, Shinwell E. Flexible fiberoptic bronchoscopy-a bedside technique for neonatologists. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2011; 24(3): 531–535.
 20. Barbato A, Magarotto M, Crivellaro M, et al Use of the paediatric bronchoscope flexible and rigid, in 51 European centres. *Eur Respir J* 1997; 10: 1761–1766.
 21. Nakako T, Shikada M, et al. Feasibility of Fiberoptic Bronchoscopy for Small Infants including Newborns. *Tokai J Exp Clin Med*. 2004; 29(1): 1-5.
 22. Cuevas Schacht F. Endoscopia rígida y flexible de la vía respiratoria y de la vía digestiva alta. En: Pérez Fernández L. *Neumología y Cirugía de Tórax Pediátrica. Toma de decisiones para diagnóstico y tratamiento*. 1ª ed. México: Merck Sharp and Dohme Comercializadora; 2013.p369-406.
 23. Bar-Zohar D, Sivan Y. The Yield of Flexible Fiberoptic Bronchoscopy in Pediatric Intensive Care Patients. *CHEST* 2004; 126:1353–1359.
 24. Tang LF, Chen ZM. Fiberoptic Bronchoscopy in Neonatal and Pediatric Intensive Care Units: A 5-Year Experience. *Med Princ Pract* 2009;18:305–309
 25. Aguilar-RMP, García-OJG, Pérez-RA, Navarro-RF, Cicero-SR. La fibrobroncoscopia en medicina crítica. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2004;17:7-14.
 26. Nayak, P. Predictive value of bronchoscopy after infant cardiac surgery: a prospective study. *Intensive Care Med* 2012; 38:1851–1857.