



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA UNAM
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, O.D.

**“BRONCOSCOPIA FLEXIBLE EN EL PACIENTE CRÍTICO.
IMPACTO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y
TOMA DE DECISIONES EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS RESPIRATORIOS”**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA

P R E S E N T A :

Dr. José Domingo Casillas Enriquez

TUTOR DE TESIS:

Dr. Pablo Álvarez Maldonado
Servicio de Neumología y Cirugía de Tórax del
Hospital General de México, O.D.



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO

México, DF.

Julio de 2012.



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Postgrado

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, O.D.

Secretaría de Salud

**“BRONCOSCOPIA FLEXIBLE EN EL PACIENTE CRÍTICO. IMPACTO EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES EN UNA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS RESPIRATORIOS”**

Tesis profesional para obtener el grado de especialidad en:

Neumología

Presenta: Dr. José Domingo Casillas Enriquez

Asesor titular de tesis: Dr. Pablo Álvarez Maldonado

México, D.F. Julio 2012

FIRMAS

TUTOR DE TESIS

DR. PABLO ÁLVAREZ MALDONADO

Médico Intensivista

Alta especialidad en Broncoscopia Intervencionista

Adscrito a la UCIR del servicio de Neumología

Hospital General de México, O.D.

COTUTOR DE TESIS

DR. RAÚL CICERO SABIDO

Prof. Titular del curso de alta especialidad

Facultad de Medicina UNAM

Sistema Nacional de Investigadores II

Servicio de Neumología

Hospital General de México, O.D.

ASESORES

Dr. CARLOS NÚÑEZ PÉREZ-REDONDO

Neumólogo

Alta especialidad en Broncoscopia Intervencionista

Jefe del Servicio de Neumología y Cirugía de Tórax

Hospital General de México, O.D.

Dr. ALFREDO PÉREZ ROMO

Neumólogo

Jefe de Quirófanos

Titular del curso de posgrado en Neumología

Hospital General de México, O.D.

DEDICATORIA

A ti Señor por darme una segunda oportunidad de estar en este tu mundo.

A mi Madre la Sra. Juana Enriquez Antonio y mi Padre el Sr. José Manuel Casillas Alonso, les pido una disculpa por cada minuto arrancado de su pensamiento pensando en mi desde que salí de casa. Gracias por permitirme equivocarme, las palabras no alcanzan para demostrarles mi amor.

A mis hermanos Navanni y Paquito, cómplices de mis travesuras, así también de mis logros a ustedes con cariño les dedico mis triunfos.

A mi amigo Miguel Pérez, por esa competencia amistosa y sana, siempre buscando el bien de nuestros pacientes.

A ti Fabiola por ese apoyo incondicional infinito y ese gran respaldo en esos momentos que sentí caerme. Mi cariño y amor de hombre están contigo.

A la Dra. Marthita por hacer de esta residencia algo mucho mas ameno.

Al Dr. Pablo Álvarez no solo por guiarme e instruirme en mi tesis, sino también; por sus grandes enseñanzas en el complejo mundo del paciente crítico.

Al Dr. Cueto por demostrarnos que a pesar de la experiencia, nunca debe faltar en nuestro día a día la evidencia.

Al Dr. Núñez por sus enseñanzas alrededor del paciente mas allá del arduo afán de querer lograr la cura de una enfermedad.

Al Maestro Raúl Cicero, por permitirme el gran honor de conocerlo.

Mi mayor agradecimiento para los pacientes del HGM, que nos dan siempre un gesto de agradecimiento a pesar de no haber realizado bien nuestro trabajo, gracias por ser el mejor libro y haberme permitido aprender de ustedes. Mi obligación será siempre con los enfermos, procurando al máximo seguir el proverbio de “Lo primero es no causar daño”.

CONTENIDO	página
Resumen Estructurado.....	1
Antecedentes.....	6
Planteamiento del Problema	18
Justificación	19
Hipótesis	20
Objetivos	21
Metodología	22
Resultados	26
Discusión	29
Conclusiones	34
Referencias	35
Tablas y figuras	37
Anexos	40

ANTECEDENTES

La Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios (UCIR) atiende a los pacientes con enfermedades de la vías respiratorias más vulnerables y graves. El manejo de este grupo de pacientes es un reto, y requiere a menudo de procedimientos de urgencia de alto riesgo, con indicación diagnóstica y terapéutica. Estas intervenciones son realizadas con el fin de preservar la vida, y además para optimizar la atención médica. Estos pacientes son también, particularmente vulnerables a las complicaciones del procedimiento debido a la severidad y la inestabilidad de sus enfermedades.

La broncoscopia se realizó por primera vez por Killian a través de un tubo rígido en 1897. Esta se sometió a una evolución, aún más cuando la broncoscopia flexible (BF) con fibra óptica fue desarrollada por Shigeto Ikeda en 1960. Hoy en día, la BF es una herramienta indispensable en el manejo de los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), y se realiza para una variedad de indicaciones diagnósticas y terapéuticas (1). Con menor frecuencia, la broncoscopia rígida es realizada por los Neumólogos intervencionistas en el paciente crítico, principalmente en los que cursan con hemoptisis masiva u obstrucción mayor las vías respiratorias (2). La broncoscopia rígida es útil en la hemoptisis masiva ya que proporciona un acceso eficiente, con un canal de trabajo mas amplio para la aspiración y con ventilación asistida, así como una variedad de intervenciones terapéuticas que incluyen el bloqueo endobronquial con un catéter de balón, terapia de calor con el laser Nd-YAG o electrocauterio, y la instilación tópica de solución salina helada o con epinefrina (3,4). La BF en la UCI es un procedimiento relativamente seguro y con pocas complicaciones. En particular, el riesgo de mortalidad es muy baja del 0.01 al 0.05% (5,6). Una

revisión por Olopade y Prakash de 804 pacientes con 1,150 broncoscopias flexibles no mostró muertes (7). Una complicación común asociada con la broncoscopia es la desaturación arterial de oxígeno. Los pacientes en estado crítico, especialmente aquellos que cursan con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA) y enfermedades graves del parénquima pulmonar, la caída de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial (PaO₂) puede ser mayor de 30 a 60 mmHg, y la hipoxemia puede persistir durante varias horas después del procedimiento. Las razones para este fenómeno incluyen el colapso alveolar, alteraciones de la ventilación/perfusión y ventilación alveolar disminuida. Esto requiere una estrecha vigilancia y un aumento en la fracción inspirada de oxígeno (FIO₂) y la presión positiva al final de la expiración (*positive end expiratory pressure* [PEEP]) al paciente durante y después del procedimiento. Además, la presencia del broncoscopio en el tubo endotraqueal (TET) aumenta la presión de la vía aérea y puede causar un aumento de la presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial (PaCO₂) en alrededor de 30% (8). El volumen pulmonar también puede ser reducido debido a la aspiración y la pérdida de volumen a través del TET. A fin de reducir estas complicaciones, el TET debe ser al menos de calibre número 8, y realizar períodos breves de la aspiración durante el procedimiento. El sangrado es otra complicación de la broncoscopia, este riesgo es mayor en pacientes de la UCI, que con frecuencia tienen trombocitopenia, disfunción renal, hepática y/o coagulopatías. En estos pacientes, la realización del lavado broncoalveolar (LBA) es generalmente seguro y la biopsia se debe evitar en lo posible (9). Sin embargo, en el caso de que la biopsia pulmonar transbronquial (BPTB) se considera necesaria, se recomienda que plaquetas y plasma fresco congelado

sean transfundidos para reducir las complicaciones hemorrágicas (10). El neumotórax es una complicación bien conocida de la BPTB, y el riesgo de que esto ocurra es mayor en el paciente crítico con SIRA, ya que estos pacientes regularmente tienen altos niveles de PEEP. Aunque hay poca evidencia demostrando una reducción de las tasas de neumotórax cuando se utiliza la fluoroscopia para la BPTB, esta se menciona como una práctica común en la UCI (11,12,13). Debido a las complejidades y complicaciones potenciales, se recomienda que la broncoscopia en la UCI debe ser realizada por un médico con experiencia con el fin de minimizar las complicaciones y maximizar beneficios.

Indicaciones

la BF se realiza con mayor frecuencia en la UCI, como parte del estudio diagnóstico ante la sospecha de neumonía asociada al ventilador (NAV), neumonía nosocomial e infecciones pulmonares en el huésped inmunocomprometido. En estos pacientes, el LBA obtenido se envía para una variedad de tinciones y cultivos para ayudar a realizar un diagnóstico etiológico. Otras indicaciones de diagnóstico de la BF en la UCI incluyen la identificación de lesiones por inhalación en las vías respiratorias y lesiones traqueobronquiales en un traumatismo torácico. La BPTB se puede realizar cuando lo histopatológico es importante para hacer un diagnóstico y las condiciones críticas del paciente requieren de mínima invasión (11,12).

Indicaciones diagnósticas

Las indicaciones diagnósticas de la BF en los pacientes críticos se pueden resumir en las siguientes (14,15,20):

- 1.- Neumonía
- 2.- Hemoptisis
- 3.- Traumatismo torácico
- 4.- Estenosis traqueal
- 5.- La lesión por inhalación de la vía aérea
- 6.- Evaluar la función de las cuerdas vocales y la vía aérea superior

Neumonía

Las anormalidades radiográficas son comunes de encontrar en los pacientes críticamente enfermos, en particular los que se encuentran bajo ventilación mecánica (14). En estos pacientes, la neumonía es la infección mas frecuente. Las neumonías nosocomiales ocurren entre el 9 al 25% de los pacientes en ventilación mecánica, y en el 70% de los pacientes con SIRA. La tasa de mortalidad es del 35 al 90% (15). El papel de la BF en pacientes es identificar el o los agentes infecciosos, es una técnica con un alto rendimiento diagnóstico, lo que permite administrar el tratamiento antibiótico específico o retiro de los mismos (15,16). Entre los procedimientos broncoscópicos disponibles para el diagnóstico están: el legrado con cepillo protegido (LCP) y el LBA (15,16,17). La técnica del LBA implica acñamiento de la punta del broncoscopio en una luz de la vía aérea, aislando el resto de las vías aéreas del árbol bronquial, entonces; por lo menos 120 ml de solución salina isotónica se administra en varias alícuotas (3 a 6) a través del canal de trabajo del

broncoscopio, y se aplica la succión suave intermitente para recuperar el líquido. La cantidad de líquido recuperado debe ser del 40 al 70%. No más de 30 minutos deben transcurrir entre la recolección y procesamiento del LBA. La metodología para LCP implica el uso de un sistema de catéter telescópico de doble luz con un tapón de oclusión distal para evitar la contaminación con secreciones de las vías respiratorias durante el paso del catéter a través del canal del broncoscopio (17). Tanto las muestras de LBA y LCP, deben ser rechazadas si tienen >1% de células escamosas o epiteliales bronquiales. En el caso del LBA, el umbral para el diagnóstico de infección es 100,000UFC/ml. Para el LCP, el punto de corte propuesto es 10,000 UFC/ml. El punto de corte para distinguir la neumonía de la colonización es <10,000 a 100,000 UFC/ml. Los resultados falsos positivos por la contaminación de la vía aérea superior deben reducirse al mínimo mediante una técnica aséptica, y evitar la aspiración en tráquea y bronquios principales. En contraste, el uso de lidocaína debe ser limitada, ya que puede inhibir el crecimiento bacteriano (15,17). Si el paciente ya está bajo cobertura antibiótica, el rendimiento diagnóstico del LBA y LCP será muy bajo (17). Además de la neumonía nosocomial, la BF juega un papel importante en el diagnóstico de la broncoaspiración del contenido gástrico y permite la evaluación del grado de daño de la mucosa traqueobronquial.

Hemoptisis

La BF juega un papel importante en pacientes con hemoptisis. La evaluación endoscópica dentro de las primeras 12 a 18 horas por lo general permite la identificación del sitio del sangrado y la orientación de posteriores intervenciones terapéuticas. El manejo de la hemoptisis leve a moderada

requiere de la instilación de solución salina fría, soluciones con epinefrina y precursores de fibrina (14). En la hemoptisis masiva, aun no está claro si es preferible utilizar el broncoscopio rígido o la BF (14,16). El primero tiene la ventaja de permitir el control de la vía aérea, la ventilación adecuada durante el procedimiento, una mejor visualización y la aspiración efectiva de los coágulos de sangre. La BF proporciona acceso a zonas más distales del árbol bronquial, tiene una limitada capacidad de aspiración, pero permite algunos procedimientos básicos para el mantenimiento de la vía aérea y el control inmediato del sangrado. Después de localizar la fuente de la hemoptisis, se puede introducir un catéter de balón de oclusión para el taponamiento de la hemorragia (18,19). Si una lesión endobronquial se detecta, se pueden realizar: electrocoagulación, criocirugía y la fotocoagulación con láser a través de la BF.

Trauma torácico

Las lesiones traqueobronquiales afectan el 2.8% del pacientes con traumatismo torácico cerrado. La BF es el método más rápido y seguro para diagnosticar las lesiones (15). Las Indicaciones para realizar BF en un paciente con trauma torácico incluyen: la fractura de las costillas superiores, la clavícula y el esternón, también; la contusión pulmonar, hemoptisis, disnea y la evidencia de neumotórax, neumomediastino, atelectasia, o enfisema subcutáneo.

Estenosis Traqueal

La estenosis traqueal comúnmente es una complicación por intubación

prolongada. La apariencia endoscópica es una membrana blanca, gruesa, de forma tubular y firmemente adherida a la pared traqueal. La BF establece el diagnóstico y permite la planificación de los futuros procedimientos terapéuticos endoscópicos (20).

Lesión de las vías respiratorias por inhalación

Las lesiones las vías respiratorias por inhalación son comunes en las víctimas por incendio, especialmente cuando hay combustión de plásticos o derivados sintéticos. Pueden ser divididos en lesiones químicas o térmicas. Las indicaciones para la realización de BF son las quemaduras en los vellos nasales o faciales, esputo carbonáceo, obstrucción aguda de la vía aérea y la inhalación de vapores tóxicos (20). La BF debe ser un procedimiento estándar de reconocimiento y evaluación de las lesiones de la vía aérea por inhalación.

Evaluación de la función de las cuerdas vocales y la vía aérea superior

En los pacientes no intubados, la BF puede ser muy útil cuando se sospecha obstrucción de la vía aérea superior, la identificación de infecciones como la epiglotitis, los tumores de laringe, parálisis de las cuerdas vocales y otras enfermedades que presentan estridor laríngeo en la UCI (14, 21). Sin embargo, las principales razones para llevar a cabo la BF son: la evaluación de la vía aérea superior tras la intubación prolongada, desarrollo de estridor después de la extubación y la extubación en los casos con sospecha de obstrucción a nivel de la glotis o subglotis.

Indicaciones terapéuticas

Las siguientes son las principales indicaciones terapéuticas para la realización de BF en los pacientes en estado crítico (14,15,20):

- 1.- Intubación endotraqueal
- 2.- Atelectasia
- 3.- Obstrucción traqueobronquial (cuerpo extraño o lesión intraluminal)
- 4.- La traqueostomía percutánea

La intubación endotraqueal

Intubación traqueal bajo visión endoscópica representa del 0.07 al 3.4% de todas las intubaciones en la UCI (14). La BF juega un papel clave en los principales cuatro grupos de situaciones en las que el manejo de las vías respiratorias no es simple: la evaluación de las vías respiratorias antes de la intubación, intubación del paciente no sedado, la intubación en los casos en que la extensión del cuello está prohibido y la intubación en los casos con sospecha de enfermedad de las vías respiratorias (16). Si la vía de intubación es orotraqueal se recomienda usar un protector bucal para evitar que el paciente muerda el broncoscopio flexible. En los adultos, se debe tratar de pasar un tubo endotraqueal de 8.0 mm de diámetro interior. Con la intubación nasotraqueal, puede ser posible pasar un TET de 7.5mm, pero en los pacientes con una cavidad nasal estrecha el riesgo de daño a los cornetes no es infrecuente. El TET lubricado se pasa sobre el broncoscopio y éste se utiliza como una guía, se avanza a través de la nariz o la boca hasta que llega al tercio medio de la tráquea. El siguiente paso es deslizar el TET a través del

broncoscopio hacia las vías respiratorias. Las ventajas son obvias, ya que hay un control visual en todo el proceso de intubación, y por lo tanto se puede hacer con seguridad. Por otra parte, permite la observación endoscópica continua, con la inmediata intervención en caso necesario y el broncoscopista puede asegurar que el TET quede en la posición correcta. La intubación bajo visión endoscópica debe ser planificada y prevista en los casos con sospecha de vía aérea difícil, que no puede ser fácilmente intubado o ventilado adecuadamente (22,23). En efecto, la intubación con broncoscopio flexible en un escenario no planificado es más arriesgada, dada la presencia de secreciones, la falta de anestesia y el hecho de que coloca al paciente en mayor riesgo de hipoxemia severa. Sin embargo, aproximadamente el 25% de las intubaciones guiadas por BF se llevan a cabo en escenarios de emergencia (ej. después de varios intentos fallidos con laringoscopia directa). Esto causa un daño a las estructuras de la faringe y la laringe, con sangrado y la reducción del calibre de las vías respiratorias por edema, que pueden evitar la visualización endoscópica, complicando aún más el procedimiento e incluso comprometiendo la vida del paciente.

Atelectasia

En el estudio realizado por Hasegawa et al, demostró que del 25 al 27% de las BF de emergencia en la UCI se realizaron debido a atelectasias y la retención de secreciones. La ventaja de la aspiración bronquial sobre la fisioterapia respiratoria agresiva para la eliminación de las secreciones es un muy controvertido (14,15,24). Marini et al (25) demostraron, en un estudio

prospectivo, que no hay ninguna ventaja en la aspiración bronquial sobre fisioterapia respiratoria agresiva en pacientes con atelectasia lobar, ya sea bajo ventilación mecánica o no. Por otro lado, hay subgrupos específicos de pacientes en los que la extracción endoscópica de las secreciones parece tener una ventaja añadida, los pacientes con lesiones de la médula espinal, lesiones cerebrales y los pacientes con desordenes neuromusculares (14,16,20). El uso de agentes mucolíticos durante la broncoscopia es motivo de controversia, y no hay informes directamente en la evaluación de la eficacia de este enfoque. Ha habido algunos estudios aislados sobre instilación endobronquial de mucolíticos para ayudar a la eliminación de los tapones de moco en los pacientes ventilados con asma casi fatal, lo que permite el retiro de la ventilación mecánica (16). Aparte del aparente beneficio en pacientes con trastornos neuromusculares, no hay ninguna indicación clara para el uso de mucolíticos endobronquiales de rutina en pacientes con atelectasia en la literatura. En conclusión, aunque la superioridad de la BF no puede ser documentada en todos los pacientes con atelectasia, las indicaciones para la remoción endoscópica de las secreciones ante colapso lobar y/o pulmonar total, esta se debe realizar cuando el paciente no responde a la fisioterapia pulmonar agresiva (14,16).

Obstrucción traqueobronquial

La eliminación de cuerpos extraños traqueobronquiales puede ser intentado por BF con una pinza de biopsia o canastilla (14,15). Sin embargo, son situaciones en las que es preferible utilizar la broncoscopia rígida por razones de

seguridad, ya que existe el riesgo de fragmentación y aspiración del cuerpo extraño (16). En relación a la obstrucción de las vías respiratorias por lesiones endobronquiales o compresión extrínseca, el enfoque de manejo recomendado es la broncoscopia rígida.

Traqueotomía con dilatación percutánea

La traqueostomía es uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguos, la primera descripción conocida fue encontrada en un libro sagrado hindú del segundo milenio antes de Cristo (26). Durante muchos años, la traqueostomía quirúrgica fue el "estándar de oro" hasta que Ciaglia presentó la técnica percutánea en 1985 (27). Desde entonces, la traqueostomía con dilatación percutánea (TDP) se ha convertido en un procedimiento popular en las unidades de cuidados intensivos (UCIs) de todo el mundo. La TDP emplea la técnica modificada de Seldinger mediante la introducción de dilatadores secuenciales a través de la piel y la tráquea para crear un tracto para la cánula de traqueostomía. Algunos operadores utilizan la BF en tiempo real para garantizar la correcta colocación de la guía y los dilatadores. Las indicaciones principales para la TDP son: establecer acceso a las vías respiratorias para la ventilación mecánica a largo plazo, proporcionar un conducto para la limpieza broncopulmonar y aliviar la obstrucción de vía aérea superior. Las principales complicaciones tempranas de la traqueostomía son sangrado, neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo, daño de la pared traqueal y falsa vía (28). Sin embargo, la tasa de complicaciones de la TDP es baja, y es comparable con la técnica quirúrgica abierta,

como se muestra en múltiples ensayos controlados (29,30,31). Las complicaciones postoperatorias, especialmente sangrado y la infección, se ha demostrado que son menores con la técnica percutánea. Otras ventajas incluyen la realización en la cabecera del paciente y la reducción de los costos. Las complicaciones tardías incluyen estenosis traqueal, traqueomalacia, fístula traqueo-esofágica y fistula traqueal-innominada. Se recomienda realizar todo el procedimiento bajo la guía broncoscópica continua, con visualización paso a paso desde el principio hasta el final para reducir las complicaciones (32). En casos seleccionados con dificultades en la identificación de puntos de referencia anatómicos, como la obesidad por ejemplo, el ultrasonido puede ser utilizado como un complemento para la TDP.

En este trabajo nos centraremos en analizar el impacto (descrito en términos de su utilidad) de la BF, con indicaciones diagnósticas y terapéuticas en una UCIR.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es la BF útil en una UCIR como método diagnóstico y terapéutico?

J U S T I F I C A C I Ó N

Desde los inicios de la broncoscopia en el año de 1897, su evolución hacia la BF con fibra óptica en 1960 y hasta la actualidad, se ha vuelto una herramienta indispensable en el manejo de los pacientes críticamente enfermos ingresados a una UCI o UCIR, realizándose para una gran variedad de indicaciones diagnósticas y terapéuticas. La BF en los pacientes críticos nos brinda una gama de beneficios al poder realizarla a la cabecera del paciente, evitando así la necesidad de traslado fuera de la UCI o UCIR, es un procedimiento invasivo que se puede realizar de manera rápida por el personal con el entrenamiento especializado, tiene un riesgo de complicaciones dentro de las cuales las hasta ahora descritas son menores y sin repercusión clínica, así como brindarnos una gama de información para el diagnóstico y el manejo de los pacientes críticos, siendo este procedimiento una herramienta de mucha utilidad y además segura. En nuestro país no hay trabajos descritos en cuanto a lo que nosotros llamamos impacto (utilidad) de la BF en una UCI o UCIR, consideramos también, que el uso de esta herramienta aun es en un porcentaje bajo a lo requerido o lo realizado en otros países.

Teniendo en cuenta lo anterior realizamos en presente estudio con la finalidad de describir y conocer el impacto de esta herramienta en nuestra UCIR para el diagnóstico, la toma de decisiones y resolución terapéutica. Así mismo, conocer también el porcentaje en que la utilizamos, los diagnósticos mas frecuentes en las diversas indicaciones y las complicaciones secundarias al procedimiento. Además, consideramos este trabajo un “parteaguas” para la realización de mas trabajos al respecto en nuestro país.

HIPÓTESIS

La BF es una herramienta útil para el diagnóstico y tratamiento de padecimientos respiratorios comunes del paciente grave en una UCIR.

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer el impacto (utilidad) en la resolución de problemas y toma de decisiones de la BF en la UCIR del Hospital General de México, en el período comprendido entre febrero del 2010 a febrero del 2012.

Objetivos específicos

- Conocer las indicaciones diagnósticas y terapéuticas mas comunes para la realización de la BF en una UCIR.
- Describir la seguridad de la BF cuando se realiza en pacientes graves de una UCIR.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Diseño: Cohorte prospectivo descriptiva

Lugar: La UCIR de siete camas del servicio de neumología y cirugía de tórax del Hospital General de México SSa O.D., un hospital escuela de 901 camas censables. La UCIR trabaja como unidad cerrada con especialistas en medicina crítica y neumología certificados, con cobertura 24/7.

Pacientes: se recopilaron datos de todos los pacientes admitidos a la UCIR entre febrero del 2010 y febrero del 2012, de la base de datos computada DEDUCIR (**D**eposito de **D**atos de la **UCIR**). Para pacientes que fueron sometidos a BF, además se registraron: indicaciones, resultados y complicaciones relacionadas al procedimiento.

Criterios de selección

Inclusión

- Todos los pacientes ingresados en la UCIR del Hospital General de México en el periodo de estudio y que por indicación del personal médico responsable (Neumólogos y/o Intensivistas) indicaron la realización de la BF.

No inclusión

- Criterios de exclusión fueron los siguientes: TET menor de 8 mm de diámetro, existencia de neumotórax en la radiografía de tórax previa a la realización de la BF, la saturación de oxígeno (determinada mediante pulsioximetría) menor de 90% con FIO₂ de 1, acidosis severa (pH <

7,20), inestabilidad hemodinámica definida por: Tensión Arterial Sistólica (TAS) <90 mmHg o una Presión Arterial Media (PAM) <65 mmHg a pesar de reanimación con aminos vasoactivas, alteraciones de la coagulación que no se corrigieron con la trasfusión de plasma, recuento plaquetario <20,000 ul, isquemia miocárdica aguda y/o arritmias cardíacas no controladas.

Procedimientos: Fueron realizados de acuerdo al manual de procedimientos de la UCIR y las guías de BF establecidas (33). Se utilizó un broncoscopio flexible Pentax® y FB-18X de 6.0mm de diámetro externo. La decisión para la realización de la BF fue tomada por el equipo médico de la UCIR. No se les realizó la exploración a aquellos enfermos cuya situación clínica y/o hemodinámica no garantizaba la realización de la BF con seguridad.

Todos los pacientes tenían una monitorización continua de la presión sanguínea, el ritmo y la frecuencia cardíaca, así como de la saturación de oxihemoglobina mediante pulsioxímetro durante todo el procedimiento y hasta 24 horas o más después de la finalización del mismo. La BF fue realizada en la UCIR por dos Neumólogos intervencionistas, un Intensivista con formación en broncoscopia intervencionista, un cirujano torácico con formación en broncoscopia intervencionista y médicos residentes en formación en broncoscopia intervencionista, estos últimos supervisados por alguno de los previamente mencionados. La BF en todos los pacientes sometidos a ventilación mecánica se realizó bajo sedación con propofol endovenoso en infusión (1-2 mg/Kg) o midazolam (0.1-0.2 mg/Kg), así como analgesia en infusión continua con fentanilo (0.01 mcg/k/min) o tramadol (0.1 mg/k/h), siendo

necesario el uso de vecuronio y bolos de midazolam (1-5mg) en algunas ocasiones. La dosis de medicación variaba individualmente con el objetivo de conseguir una correcta oxigenación y la adaptación del paciente al ventilador mecánico. El broncoscopio se introducía a través de la nasofaringe, la traqueostomía o el tubo orotraqueal (de 8 mm de diámetro). En los últimos dos casos se usaba un adaptador para mantener la ventilación con presión positiva. Los pacientes que precisaban ventilación mecánica se mantenían en modo volumen control. La FiO₂ se incrementaba al 100% desde 30 minutos antes del procedimiento, se mantenía durante el periodo de estudio y en el periodo inmediato de recuperación. En caso de que la hubiere, la PEEP se mantenía a 5 mmHg o un nivel menor durante el procedimiento. Cuando la indicación para la BF fue la toma de muestras para cultivo, solo se utilizó la técnica de lavado broncoalveolar.

Definiciones: El impacto de la BF realizada en la UCIR se describe en términos de su utilidad. Cuando la indicación fue diagnóstica se definió “útil” la BF si los hallazgos (endoscópicos, microbiológicos o histopatológicos) determinaron un cambio en la conducta terapéutica. Si la indicación fue terapéutica se definió “útil” la BF si se resolvió por este medio el problema agudo por el cual fue indicada.

Análisis estadístico: Los datos recolectados fueron procesados usando SPSS versión 19 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Las variables cuantitativas se expresan en medias \pm DE, y las variables cualitativas son expresadas en números y porcentajes (%). Se uso *t* de student para buscar significancia estadística de diferencias entre variables cuantitativas que siguen una distribución normal.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS

VARIABLES	TIPO
Edad	Cuantitativa
Sexo	Cualitativa
SAPS III	Cuantitativa
SOFA *	Cuantitativa
Estancia promedio en la UCIR (días)	Cuantitativa
Vía de acceso para la BF <ul style="list-style-type: none"> • Nasal • Oral • Cánula orotraqueal • Cánula de traqueostomía 	Cualitativa
Indicación <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica • Terapéutica 	Cualitativa
Lugar <ul style="list-style-type: none"> • UCIR 	Cualitativa
Saturación de oxígeno <ul style="list-style-type: none"> • Inicial • Transprocedimiento • Postprocedimiento 	Cuantitativa

SAPS III: Simplified Acute Physiology Score III

SOFA* (secuential organ failure assesment), valor mas alto durante su estancia en UCIR

RESULTADOS

Características de los pacientes

Durante el periodo de inclusión, se admitieron 542 pacientes en la UCIR. Se realizaron 89 BF a 72 pacientes (13.2% del total de pacientes ingresados en la UCIR), de los cuales 40 (55.5%) eran hombres. La edad media del grupo fue 48.3 ± 17 años. Score de SAPS III promedio de 54.2 ± 13.4 . El SOFA fue de 6.69 ± 4.9 . Los días de estancia en la UCIR fueron de 15.7 ± 7.2 . A 58 (80.5%) pacientes se les practicó una BF; a 11 (11.1%) pacientes dos; a 2 (2.7%) pacientes tres; a 1 (1.3%) paciente cuatro. En la tabla 1 se muestran a detalle las características basales de los pacientes que se incluyeron en el estudio.

Indicaciones para la realización de la BF

De las 89 BF (100%), se realizaron con objetivos diagnósticos en 39 ocasiones (43.8%) y terapéuticos en 50 (56.1%). Las indicaciones clínicas para la realización de una BF diagnóstica se muestran en la [tabla 2](#). La mayoría de las BF terapéuticas se llevaron a cabo como tratamiento de retención de secreciones, atelectasias y adyuvante en la TDP, las indicaciones completas de la BF terapéuticas se muestran en la tabla 2.

Características de la BF en la UCIR

De total de las BF, 74 (83.1%) de las BF se realizaron en pacientes con ventilación mecánica, y 15 (16.8%) fueron en pacientes con respiración espontánea y oxigenoterapia. En cuanto a la vía de acceso de la BF, la mayoría fue a través del TET en 66 (74.1%) ocasiones, 12 (13.4%) por vía nasal, 8 (8.9%) a través de la traqueostomía y 3 (3.3%) por vía oral (Tabla 1).

Utilidad diagnóstica y terapéutica de la BF

La BF se realizó en 39 (43.8%) veces con indicación diagnóstica, siendo la búsqueda de microorganismos la causa mas frecuente en 31 (34.8%) casos, divididas en pacientes con sospecha de NAV en 30 (33.7%) y 1 (1.1%) con sospecha de neumonía grave, sospecha de estenosis traqueal en 4 (4.5%), sospecha de lesión traqueal o endobronquial en 2 (2.2%) y hemoptisis en 3 (3.3%) de los casos (tabla 2). La utilidad de la BF con indicación diagnóstica en general fue del 56.4%. Mediante la BF se aislaron microorganismos en 21 (67.7%) de los 31 (100%) casos en los que se buscaba este objetivo. La utilidad de la BF en el grupo de pacientes que se logro aislamiento del agente etiológico fue del 80.9%.

En cuanto a la BF con indicación terapéutica, esta se realizó en 50 (56.1%) ocasiones, siendo la TDP la indicación mas frecuente en 26 (29.2%) casos, seguido de atelectasia en 20 (22.4%), intubación difícil en 2 (2.2%) y hemoptisis masiva en 2 (2.2%) de los casos. La utilidad de la BF con indicación terapéutica fue del 86% (tabla 2).

Además en este trabajo se obtuvo información y utilidad secundaria de la BF en la UCIR. Las BF con indicación terapéutica que además brindó información diagnóstica fueron 13 (26%) del total de las 50 (100%) BF con esta indicación, 11 (26%) de las cuales brindaron información en cuanto el aislamiento de microorganismos, 1 caso (2%) brindo información a cerca de patología endobronquial y 1 caso (2%) brindo información de variante anatómica. La utilidad de las BF con indicación terapéutica que brindaron información diagnóstica fue del 38.4% (tabla 5). Del total de las BF 39 (100%) con

indicación diagnóstica, 1 (2.5%) caso con indicación diagnóstica (sitio de sangrado de hemoptisis) brindo información terapéutica tras la colocación de un catéter fogarty después de la localización del sitio de sangrado. La utilidad en este caso fue del 100% al obtener resolución terapéutica (tabla 6).

Seguridad y evolución

La BF no precipitó la necesidad de ventilación mecánica en ningún paciente con respiración espontánea. Las complicaciones se presentaron en 3 (3.3%) procedimientos endoscópicos. 1 (1.1%) caso con desaturación transitoria medida por oximetría de pulso debajo del 80%, 1 (1.1%) con hipotensión arterial que tuvo que reanimarse con amins vasoactivas y 1 (1.1%) con arritmia transitoria (bigeminismo) que no amerito manejo específico (tabla 3). Una paciente a la que se realizó TDP falleció a las 12 horas de realizado el procedimiento por problemas relacionados al desplazamiento de la cánula endotraqueal, sin considerarse complicación relacionada al uso de la BF durante la TDP. La caída de la saturación de oxígeno de mas de 5% durante la BF fue común, se presento en 65% de los casos, y hubo una diferencia significativa entre el promedio de saturación inicial y el promedio de saturación mas baja durante la BF, no así entre la saturación inicial y el promedio de saturación postprocedimiento. Así, la saturación promedio antes de la BF con FIO₂ de 1 fue de $95 \pm 5.3\%$; la saturación promedio mas baja durante la BF fue de $86.8 \pm 8.4\%$ con una ($p < 0.0001$); la saturación promedio posterior a la BF fue de $94.8 \pm 4.5\%$ con una ($p = 0.81$) (tabla 4). No se identificaron otras complicaciones significativas durante y 24 horas posterior a la realización del procedimiento.

DISCUSIÓN

La utilización de la BF con fines diagnósticos y terapéuticos en el paciente grave, con ventilación mecánica y en cuidados intensivos se ha extendido. Sin embargo, no existen protocolos establecidos para las indicaciones y contraindicaciones para la realización de BF en las UCIs y unidades de cuidados intensivos respiratorios (UCIRs). Sin embargo, hay situaciones de riesgo muy incrementado en las que se debe individualizar la conveniencia de realizar una BF de acuerdo con el beneficio potencial esperado.

Las neumonías en los pacientes críticos, y mas aun en los pacientes ingresados a una UCIR, es la infección nosocomial más frecuente, que conlleva una elevada mortalidad, prolongación del tiempo de ventilación mecánica y un alto costo económico por la estancia hospitalaria prolongada. En nuestra UCIR previo al inicio de este trabajo se utilizaba poco el recurso de la BF tanto para indicación diagnóstica como terapéutica, actualmente se trata de aplicar una estrategia mas invasiva para la resolución de problemas en los pacientes críticos mediante la utilización cada vez mayor de la BF. Aun tenemos un porcentaje abajo del 15% en la utilización de este recurso en nuestra UCIR, esto comparado con el trabajo de Lucena et al. (35). Este tipo de estrategia es recomendada en las guías clínicas de las principales sociedades científicas (33), para el diagnóstico de la NAV, así como para muchas otras indicaciones diagnósticas ya mencionadas previamente en este y otros trabajos (34, 35).

La BF para la realización de la TDP reduce las complicaciones potencialmente graves como falsa vía, neumotórax, enfisema subcutáneo, fístula traqueoesofágica, etc. Estando estas relacionadas principalmente con la falta

de visualización de la vía aérea durante la realización de esta técnica. El control broncoscópico minimiza las complicaciones de la técnica, sobre todo en enfermos con cuellos anatómicamente difíciles. Su introducción en estos casos aumenta la seguridad clínica de un procedimiento habitual en la UCI. (fotos en anexo) se muestra a detalle los pasos que se siguen en una TDP con la BF como guía fundamental para la realización del procedimiento de manera segura por la visualización directa. La disponibilidad de la BF en la UCI es fundamental para el abordaje de la denominada “vía aérea difícil”, aunque realmente es una indicación poco utilizada. Así mismo, la BF en la actualidad puede ser considerada fundamental para la resolución de otras indicaciones terapéuticas ya mencionadas previamente en este y otros trabajos (34, 35).

Se han descrito en estudios previos otras indicaciones “no comunes” de interés para la BF en pacientes críticos como son: la realización de biopsias transbronquiales, la instilación de fármacos endobronquiales o el tratamiento de fístulas bronquiales. No hay duda de que las posibilidades diagnóstico-terapéuticas de la BF van en aumento y por tanto, parte de este desarrollo se podrá aplicar los pacientes ingresados en unidades de críticos (36).

El presente estudio demuestra que la BF es un procedimiento que puede llevarse a cabo de forma rápida a la cabecera de los pacientes críticos, sin complicaciones mayores y obteniéndose una utilidad tanto diagnóstica como terapéutica.

Se trata del primer estudio de cohorte prospectivo descriptivo realizado en una UCIR en nuestro país, en la cual se tiene una alta prevalencia de enfermedad pulmonar aguda y crónica. El objetivo principal del presente trabajo reside en

conocer el impacto (utilidad) de la BF con indicación diagnóstica y terapéutica en los pacientes críticos ingresados a una UCIR, así como los diagnósticos más frecuentes para las indicaciones diagnósticas y terapéuticas de la BF en estos pacientes. La indicación diagnóstica más frecuente de BF en nuestra UCIR fue el aislamiento de microorganismos por sospecha de neumonía y la indicación terapéutica más frecuente fue la realización de TDP. Así mismo se obtuvo información y utilidad para BF que eran realizadas con fines terapéuticos y proporcionaron información diagnóstica y las BF que eran realizadas con indicación diagnóstica y que proporcionaron información terapéutica, esta ha mostrado ser eficaz y útil, con un impacto en la resolución de problemas en más del 80% de los pacientes a las que se les realiza, así mismo el impacto en el cambio de la conducta terapéutica en las indicaciones diagnósticas en más del 55% de los casos. Específicamente en las indicaciones para aislamiento de microorganismos en neumonías, se logró aislamiento y diagnóstico etiológico en más del 65% de los casos y con un impacto en el cambio del tratamiento en este rubro de más del 80%.

La seguridad del procedimiento es uno de los aspectos más relevantes a la hora de decidir la realización de una BF en una UCI. Diferentes estudios han mostrado previamente que la BF puede tener efectos adversos hasta en un 10 al 15% de los enfermos críticos a quienes se les realiza, incluyendo alteraciones hemodinámicas, gasométricas o en la mecánica respiratoria. Aunque dichos efectos pueden ser significativos, probablemente no sean clínicamente relevantes en la mayoría de los casos. En nuestro estudio, y considerando la presencia común de enfermedad pulmonar crónica, se presentaron complicaciones en un 3.3% de nuestros casos, todos considerados

como complicaciones menores. Por lo que podemos considerar que la técnica es segura en el enfermo crítico siempre y cuando el procedimiento se lleve a cabo en unas condiciones determinadas que garanticen una mayor seguridad clínica, como la monitorización continua durante el procedimiento, así como el manejo correcto de la ventilación mecánica (PEEP, volumen corriente, presiones de la vía aérea y FIO₂), cabe destacar que no se produjo ningún neumotórax asociadas al procedimiento. Así mismo las BF realizadas por residentes en formación y supervisada por un médico con entrenamiento en broncoscopia intervencionista experimentado puede llevarse a cabo de forma rápida, sencilla y sin complicaciones mayores, particularmente cuando el procedimiento tiene fines diagnósticos. En nuestro trabajo se ratificó que la BF en el paciente críticamente enfermo se trata de un procedimiento plenamente seguro, que las complicaciones relacionadas con el mismo son menores y estas se presentan en un porcentaje bajo de los casos, esto previamente ya informado y avalado en los trabajos de Estella A. y Lucena et al. (34,35).

Nuestras limitaciones son: la BF se realizó por indicación del médico responsable, sin un protocolo previo en el que se defina estas indicaciones, influyendo por tanto, en la selección de la muestra; no puede excluirse que la selección de pacientes podría haber influido parcialmente en los resultados. En este sentido, la realización de la BF en los enfermos más graves podría incrementar los efectos adversos. A pesar de ello, las indicaciones del procedimiento se discuten y acuerdan por el equipo médico de la UCIR el cual estaba integrado por Neumólogos e Intensivistas con experiencia en dicha técnica y que seguían las guías establecidas para la realización de la misma. Otra limitación es que se trata de un estudio realizado en un solo centro por lo

que consideramos prudente la necesidad de futuros estudios que continúen evaluando los resultados antes de poder generalizarlos. De igual forma consideramos que también presenta fortalezas; la principal es que este trabajo es en la actualidad el primero con un método prospectivo en nuestro país y el segundo reportado a nivel mundial. Con lo anterior y en base a nuestro estudio consideramos que disponer de la BF y personal entrenado en su manejo es altamente recomendable en el abordaje de la enfermedad pulmonar en enfermos críticos.

CONCLUSIONES

La BF es un procedimiento neumológico que permite visualizar y acceder a la vía aérea de forma rápida y segura, además presenta un amplio espectro de indicaciones diagnósticas y terapéuticas, con un porcentaje de impacto (utilidad) en las mismas. Este hecho, sumado a los datos de seguridad y eficacia expuestos en los estudios, justifica que este procedimiento deba formar parte fundamental de las herramientas y técnicas disponibles al servicio de las UCIs y UCIRs. También es indudable que se trata de un procedimiento invasivo que, como cualquier otra actividad clínica, requiere ser realizado por personas expertas con el conocimiento teórico según las guías establecidas y la experiencia técnica adecuada. Así, en hospitales que dispongan de unidades de broncoscopia y guardias de neumología, esta actividad debe ser responsabilidad de los neumólogos, especialmente aquellos especializados en broncoscopia. En centros sin estas posibilidades o en determinadas circunstancias, otros especialistas (intensivistas, anestesiólogos, cirujanos torácicos, etc.) pueden formarse en la utilización y mantenimiento de los equipos de broncoscopia, y por tanto encargarse de realizarlas en la UCI, aunque el espectro de indicaciones y utilización será posiblemente más limitado.

La BF es una herramienta que debería utilizarse con mas frecuencia en las UCIs y UCIRs de nuestro país, tanto para fines diagnósticos como terapéuticos. Siendo esta, un procedimiento rápido y seguro que contribuye sustancialmente al manejo y la toma de decisiones en el paciente críticamente enfermo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Jolliet P, Chevrolet JC. Bronchoscopy in the intensive care unit. *Intensive Care Med.* 1992; 18: 160–9.
- 2.- Wahidi MM, Herth FJF, Ernst A. Interventional pulmonology. *Chest* 2007; 131: 261–74.
- 3.- Colt HG, Harrell JH. Therapeutic rigid bronchoscopy allows level of care changes in patients with acute respiratory failure from central airways obstruction. *Chest* 1997; 112: 202–6.
- 4.- Lo CP, Hsu AA, Eng P. Endobronchial stenting in patients requiring mechanical ventilation for major airway obstruction. *Ann. Acad. Med. Singapore* 2000; 29: 66–70.
- 5.- Dellinger RP, Bandi V. Fiberoptic bronchoscopy in the intensive care unit. *Crit. Care Clin.* 1992; 8: 755–72.
- 6.- Silver MR, Balk RA. Bronchoscopic procedures in the intensive care unit. *Crit. Care Clin.* 1995; 11: 97–109.
- 7.- Olopade CO, Prakash UBS. Bronchoscopy in the critical care unit. *Mayo Clin. Proc.* 1989; 64: 1255–63.
- 8.- Lindholm C, Ollmann B, Snyder J, Miller E, Grenvik A. Cardiorespiratory effects of flexible fiberoptic bronchoscopy in critically ill patients. *Chest* 1978; 74: 362–7.
- 9.- Weiss SM, Hert RC, Gianola FJ, Clark JG, Crawford SW. Complications of fiberoptic bronchoscopy in thrombocytopenic patients. *Chest* 1993; 104: 1025–8.
- 10.- Wahidi MM, Rocha AT, Hollingsworth JW, Govert JA, Feller-Kopman D *et al.* Contraindications and safety of transbronchial lung biopsy via flexible bronchoscopy. A survey of pulmonologists and review of the literature. *Respiration* 2005; 72 (3): 285–95.
- 11.- O'Brien JD, Ettinger NA, Shevlin D, Kollef MH. Safety and yield of transbronchial biopsy in mechanically ventilated patients. *Crit. Care Med.* 1997; 25 (3): 440–6.
- 12.- Papin TA, Grum CM, Weg JG. Transbronchial lung biopsy during mechanical ventilation. *Chest* 1986; 89: 168–70.
- 13.- Pincus PS, Kallenbach JM, Hurwitz MD, Clinton C, Feldman C *et al.* Transbronchial lung biopsy during mechanical ventilation. *Crit. Care Clin.* 1988; 4: 393–407.
- 14.- Raouf S, Mehrishi S, Prakash UB. Role of bronchoscopy in modern medical intensive care unit. *Clin Chest Med.* 2001;22:241–261.
- 15.- Tai DYH. Bronchoscopy in the intensive care unit (ICU). *Ann Acad Med Singapore.* 1998;27:552–559.
- 16.- Liebler JM, Markin CJ. Fiberoptic bronchoscopy for diagnosis and treatment. *Crit Care Clin.* 2000;16: 83–100.
- 17.- Luyt CE, Chastre J. Fiberoptic bronchoscopic techniques for diagnosing pneumonia. *Eur Respir Mon.* 2010;48:297–306.
18. Shah N, Susanto I, Santiago S. Bronchoscopy. In: Mosenifar Z, Soo Hoo GW. eds. *Practical Pulmonary and Critical Care Medicine. Respiratory Failure.* 1st ed. New York: Taylor and Francis; 2006:285–312.
- 19.- Susanto I. “How I do it”: managing a patient with hemoptysis. *J Bronchol.* 2002;9:40–45.

- 20.- Bonnet M, Monteiro MB. Fiberoptic bronchoscopy in intensive care—particular aspects. *Rev Port Med Int.* 2003;12:17–19.
- 21.- Turner JF Jr, Wang KP. Indications and contraindications in flexible bronchoscopy. In: Wang KP, Mehta AC, Turner JF Jr, editors. *Flexible Bronchoscopy*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2004:51–68.
- 22.- Weiss YG, Deutschman CS. The role of fiberoptic bronchoscopy in airway management of the critically ill patient. *Crit Care Clin.* 2000;16:445–451.
- 23.- Henderson JJ, Popat MT, Latta IP, et al. Difficult airway society guidelines for the management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia.* 2004;59:675–694.
- 24.- Honeybourne D, Babb J, Bowie P, et al. British Thoracic Society Guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy: position paper of the British Thoracic Society Fiberoptic Bronchoscopy Guidelines Committee. *Thorax.* 2001;56(suppl 1):i1–i21.
- 25.- Marini J, Pierson D, Hudson L. Acute lobar atelectasis: a prospective comparison of fiberoptic bronchoscopy and respiratory therapy. *Am Rev Respir Dis.* 1979; 119:971–978.
- 26.- Goodall EW. The story of tracheostomy. *Br. J. Child Dis.* 1994;31:161–253.
- 27.- Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy: a new simple bedside procedure; preliminary report. *Chest* 1985; 87: 715–19.
- 28.- Fikkers BG, van Veen JA, Kooloos JG, Pickkers P, van den Hoogen FJ, Hillen B *et al.* Emphysema and pneumothorax after percutaneous tracheostomy: case reports and an anatomic study. *Chest* 2004; 125 (5): 1805–14.
- 29.- Freeman BD, Isabella K, Lin N *et al.* A metaanalysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheotomy in critically ill patients. *Chest* 2000; 118: 1412–18.
- 30.- Freedman BD, Isabella K, Cobb JP *et al.* A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients. *Crit. Care Med.* 2001; 29: 926930.
- 31.- Massick DD, Yao S, Powell DM *et al.* Bedside tracheostomy in the intensive care unit: a prospective randomized trial comparing open surgical tracheostomy with endoscopically guided percutaneous dilatational tracheostomy. *Laryngoscope* 2001; 111: 494–500.
- 32.- Barba CA, Angood PB, Kauder DR, Latenser B, Martin K *et al.* Bronchoscopic guidance makes percutaneous tracheostomy a safe, cost-effective, and easy-to-teach procedure. *Surgery* 1995; 118: 879–83.
- 33.- British Thoracic Society Guidelines. on diagnostic flexible bronchoscopy. *Thorax.* 2001;56 Suppl 1:1-21.
- 34.- Estella A. Análisis de 208 fibrobronoscopias realizadas en una unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva.* 2012;36:xx-xx.
- 35.- Lucena CM, Martínez-Olondris P, Badía JR, Xaubet A, Ferrer M, Torres A, et al. Fibrobronoscopia en una unidad de vigilancia intensiva respiratoria. *Med Intensiva.* 2012;36:xx-xx.
- 36.- Torrego Fernández A. Broncoscopia flexible en unidades de críticos. *Med Intensiva.* 2012; xxx (xx): xxx-xxx.

TABLAS Y FIGURAS

542 pacientes ingresados a la UCIR de febrero del 2010 a febrero del 2012, de los cuales se incluyeron al estudio 72 pacientes y se realizaron 89 BF.

Tabla 1. CARACTERÍSTICAS BASALES.

Pacientes	n = 72
Edad	48.5 ± 17.2
Sexo, masculino (%)	40 (55.5%)
SAPS III	54.2 ± 13.4
SOFA *	6.69 ± 4.9
Estancia promedio en UCIR (días)	15.7 ± 7.2
Via de acceso para la BF n (%)	89 (100)
• Cánula de traqueostomía	8 (8.9)
• Oral	3 (3.3)
• Nasal	12 (13.4)
• TET	66 (74.1)
Numero de BF por paciente n (%)	
• Una BF	58 (80.5)
• Dos BF	11 (11.1)
• Tres BF	2 (2.7)
• Cuatro BF	1 (1.3)

Tabla 2. INDICACIONES Y UTILIDAD DE LA BF.

INDICACIÓN DE LA BF	TOTAL DE BF n = 89	UTILIDAD n (%)
BF TERAPÉUTICA, n (%) <ul style="list-style-type: none"> • Atelectasia • Traqueostomía percutánea • Intubación difícil • Hemoptisis masiva 	50 (56.1) 20 (22.4) 26 (29.2) 2 (2.2) 2 (2.2)	Resolución terapéutica 43 (86)
BF DIAGNOSTICA n (%) <ul style="list-style-type: none"> • Neumonía asociada a ventilación • NAC (grave) • Sospecha de estenosis traqueal • Lesión traqueal o endobronquial • Hemoptisis 	39 (43.8) 30 (33.7) 1 (1.1) 4 (4.5) 2 (2.2) 3 (3.3)	Cambio en la conducta terapéutica 22 (56.4)

Tabla 3. COMPLICACIONES DE LA BF.

COMPLICACIONES	TOTAL DE COMPLICACIONES N (%)
<ul style="list-style-type: none"> • Desaturación transitoria • Hipotensión arterial que amerito reanimación con aminas vasoactivas • Bigeminismo transitorio 	1 (1.1) 1 (1.1) 1 (1.1)

Tabla 4. DIFERENCIAS ENTRE LA SATURACION DE OXIGENO.

	SATURACION DE O2 CON FIO2 DE 1	T DE STUDENT
<ul style="list-style-type: none"> • Antes de la BF • Durante la BF • Posterior a la BF 	<p>95 ± 5.3%</p> <p>86.6 ± 8.4%</p> <p>94.8 ± 4.5%</p>	<p>Diferencia estadística entre la saturación antes y durante la BF p=0.0001</p> <p>Sin diferencia estadística entre saturación antes y después de la BF p=0.81</p>

Tabla 5. INFORMACION Y UTILIDAD DIAGNOSTICA DESPUES DE BF CON INDICACION TERAPÉUTICA.

INDICACIÓN TERAPÉUTICA CON INFORMACIÓN DIAGNÓSTICA n (%)	TOTAL n=13	
<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento de microorganismos • Patología endobronquial • Variante anatómica 	<p>11 (28.2)</p> <p>1 (2.5)</p> <p>1 (2.5)</p>	<p>Cambio en la conducta terapéutica n (%)</p> <p>5 (38.4)</p>

Tabla 6. INFORMACION Y UTILIDAD TERAPEUTICA DESPUES DE BF CON INDICACION DIAGNOSTICA.

INDICACIÓN DIAGNÓSTICA CON INFORMACIÓN TERAPÉUTICA N (%)	TOTAL N=1	RESOLUCIÓN TERAPÉUTICA N (%)
<ul style="list-style-type: none"> • Hemoptisis (se coloco fogarty resolvió sangrado) 	1 (2)	1 (100%)

ANEXOS

