



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

**“EVALUACIÓN DE LIDOCAÍNA AL 10% NEBULIZADA PARA
ANALGESIA EN LA REALIZACIÓN DE BRONCOSCOPIA FLEXIBLE EN
PACIENTES ADULTOS”**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

DR. MIGUEL ANGEL MONTES DE OCA BARAJAS

TUTOR DE TESIS:

RAÚL CICERO SABIDO
Prof., Titular TC def.
Facultad de Medicina de la UNAM
Servicio de Neumología HGM

MÉXICO D.F. 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TUTOR DE TESIS

DR. RAÚL CICERO SABIDO

Prof, Titular TC def.
Facultad de Medicina de la UNAM
Consultor técnico.
Servicio de Neumología del
Hospital General de México O.D.

COTUTOR DE TESIS

DR. FRANCISCO NAVARRO REYNOSO

Prof. Adjunto del Curso de Endoscopia Torácica..
Facultad de Medicina UNAM
Director General del
Hospital General de México O.D.

ASESORES

DR. JOSE C. ALVARES VEGA

Prof, Titular Del Curso de
Anestesiología
Facultad de Medicina UNAM.
Jefe del servicio de Anestesiología
Hospital General de México O.D.

DR. GUILLERMO FREDY CASTRO FARFAN

Médico Adscrito Del Servicio de Neurocirugía
Del Hospital General De México. O.D.

Saber que se sabe lo que se sabe y que no se sabe lo que no se sabe,
he aquí el verdadero saber.

K'ung Ch'iu (Confucio)
551-479 AC

DEDICATORIA

Primeramente a mi *Dios* por estar siempre conmigo, protegerme y darme todo cuanto e tenido, gracias por hacerme participe en esta vida.

A la memoria de una gran mujer *Mela*, por brindarme todo su cariño, amor, dedicación y enseñarme una gran filosofía de vida, gracias.

A mi *Mami* por ser mi plataforma y fuerza para seguir adelante, gracias por estar siempre a mi lado y darme cuanto has podido.

A mi *Papá* por ser fuente de inspiración para superarme, gracias por enseñarme el camino y apoyarme siempre con tu consejo.

A *Jorge* mi hermano, gracias por regalarme los mejores momentos de infancia y estar siempre conmigo en los momentos mas difíciles.

A G R A D E C I M I E N T O S

A **Martitha y Beto**, por estar a mi lado en todo este tiempo, gracias por su cariño y apoyo incondicional.

Un especial agradecimiento a la **Dra. Patricia G. López Herranz y a la Dra. Paulina González Navarro**, por un voto de confianza y darme la oportunidad de seguir adelante.

A el **Dr. Raúl Cicero Sabido y al Dr. Francisco Navarro Reynoso**, por confiar y apoyarme incondicionalmente sin conocerme y brindarme las todas las facilidades para la realización de este proyecto.

A mis amigos, **Manu y Uri**, por su amistad, apoyo y nobleza para mi persona en todo este tiempo que pasamos juntos.

A mis maestros y médicos adscritos del servicio de anestesiología y al Hospital General de México por haber contribuido en mi formación de esta especialidad.

CONTENIDO

Resumen.....	1
Antecedentes.....	3
Planteamiento del problema.....	17
Justificación.....	17
Hipótesis.....	18
Objetivos.....	18
Metodología.....	20
Resultados.....	26
Discusión y Conclusiones.....	30
Referencias.....	33
Tablas y figuras.....	36
Anexos.....	50

RESUMEN

Antecedentes: Con el avance de la tecnología y el surgimiento de procedimientos cada día más invasivos como en este caso es la broncoscopia flexible, se requiere de avance en la mejora de técnicas anestésicas que permitan el óptimo apoyo para la realización de los procedimientos. Numerosos artículos muestran resultados exitosos con diversas técnicas (intravenosa, anestesia regional, uso de anestésicos locales en forma tópica u nebulizada) que apoyan el uso y desuso de las diferentes técnicas empleadas. En el presente estudio se realizó una revisión de las diferentes formas de técnicas de anestesia más utilizadas para la realización de broncoscopia flexible, con el fin de proponer una técnica mejorada que permita adecuados resultados disminuyendo los tiempos empleados para la aplicación de la anestesia, y reducir las posibles complicaciones inherentes al procedimiento, además de proporcionar un adecuado estado anestésico que permita la adecuada colaboración del paciente y no se suspendan procedimientos por falta de colaboración del paciente. Se propone la utilización de lidocaína nebulizada al 10% para la realización de broncoscopia flexible en pacientes adultos con el fin de emplear una concentración de anestésico no estudiada en nuestro país (lidocaína al 10%) y sugerir una forma sistemática de dosificación de la misma, además que internacionalmente se utilizan concentraciones al 4% para la nebulización y en nuestro medio no se cuenta con esta presentación.

Objetivo: Se evaluó la eficacia de la técnica de nebulización de lidocaína al 10% en la práctica de broncoscopia flexible para lograr una adecuada analgesia y comodidad, evitando la falta de cooperación de los pacientes sometidos a broncoscopia flexible en la unidad quirúrgica de neumología del Hospital General de México

Metodología: Se realizó un ensayo clínico no controlado de casos seriados, en un grupo de pacientes mayores de 18 años sometidos a broncoscopia flexible; con un total de 56 pacientes, donde se evaluó clínicamente la técnica de nebulización de lidocaína al 10%, tomando en cuenta los síntomas y comentarios referidos por el paciente, el registro de parámetros hemodinámicos y las observaciones referidas por el endoscopista

Resultados: La sintomatología referida por los pacientes demostró que un 80% presentaron ansiedad y angustia previo broncoscopia a realizarse, sin embargo este se disminuyó hasta un 7% del total de la población. En cuanto a la evaluación del dolor, empleando la escala visual análoga (EVA) se reportó un 79% de la población sin dolor alguno previo al procedimiento, al reinterrogar en el área de recuperación al paciente se obtuvo un 89%, de la población que no refirió dolor durante la broncoscopia, demostrando una analgesia satisfactoria con la técnica empleada.

Conclusión: La técnica de nebulización de lidocaína al 10% para realización de broncoscopia flexible demostró ser eficaz, segura de fácil administración que brinda excelentes resultados y que por la concentración empleada no requiere mucho tiempo de nebulización de la vía aérea, además favorece la cooperación del paciente al permitirle mayor comodidad, al mantenerse todo el tiempo despierto, alerta y sentir un grado de analgesia satisfactorio, impidiendo que los procedimientos se difieran por técnicas anestésicas insatisfactorias que condicionen la suspensión del procedimiento por falta de cooperación del paciente.

ANTECEDENTES

La broncoscopia es el procedimiento invasivo más habitual en la práctica neumológica. Al igual broncoscopia rígida y la flexible, son procedimientos diagnósticos y terapéuticos rutinarios en los adultos(1,2).

El desarrollo que ha experimentado la broncoscopia en los últimos 50 años se puede considerar de admirable y vertiginoso. Sin duda no existe otra área de la neumología que haya logrado avances tan notorios, relevantes y profundos en tan poco tiempo. En la actualidad tanto las aplicaciones diagnósticas de la broncoscopia como las terapéuticas han aumentado de forma muy considerable pasando a ocupar un puesto muy relevante no sólo dentro de la Neumología y de la Cirugía Torácica, sino también dentro de otras disciplinas como: la Otorrinolaringología, la Anestesia, la Medicina Intensiva y la Pediatría. Esta expansión ha tenido su base principal en el gran desarrollo tecnológico ocurrido en diferentes áreas como son: la instrumentación, las ópticas, concretamente las fibras ópticas, las fuentes de iluminación, la electrónica y las técnicas anestésicas por mencionar sólo algunas de las más importantes(3).

El hito histórico que permitió la expansión de los procedimientos endoscópicos de la vía aérea fue sin duda la introducción por Shigedo Ikeda entre 1964-65 del broncoscopio flexible de fibra óptica. Su objetivo inicial fue mejorar la iluminación y la visualización obtenida por el broncoscopio rígido superando sus limitaciones, pero esa búsqueda le llevó al desarrollo del broncofibroscopio. Muy pronto fueron patentes sus ventajas permitiendo ampliar la exploración del árbol traqueobronquial hasta bronquios subsegmentarios de quinta generación, llevándole a ampliar la terminología endoscópica del sistema respiratorio(3).

LOS INICIOS: LA BRONCOSCOPIA RÍGIDA

La primera endoscopia traqueal fue realizada por Gustav Killian en 1897 para extraer un cuerpo extraño de la tráquea(fig. 1), demostrando que su realización era posible y bien tolerada frente a los numerosos detractores de esta exploración. El traqueobroncoscopio de Killian tenía una longitud entre 18-41 cm con un diámetro de 9 mm, realizándose las exploraciones en decúbito supino, precisando de una fuente de luz auxiliar con lámpara frontal de Kirstein(4,5). La primera traqueobroncoscopia en España la realizó A. García Tapia en 1900 en un paciente portador de una traqueostomía(6).



FIGURA 1, Gustav Killian 1897, realizando broncoscopia rígida

En los años siguientes los traqueoscopios fueron perfeccionándose, como el traqueoscopio de Brünings, que poseía diferentes calibres para la realización de exploraciones a población infantil y adultos. Las indicaciones para realizar estas exploraciones se limitaban en aquellos años a la extracción de cuerpos extraños de las vías aéreas y a las compresiones y desviaciones de la tráquea.

El gran impulsor de la técnica fue el laringólogo norteamericano Chevalier Jackson 1865-1958 (fig 2). Su gran conocimiento en el campo laringológico, y esofagoscópico le llevó al introducir nuevos equipos para realizar extracciones de cuerpos extraños del esófago, poseyendo una gran experiencia en traqueotomías y en el manejo de complicaciones postdiftéricas de las vías aéreas. Hizo posible la realización de resección de tumores endotraqueales y aspiración de tapones mucosos responsables de atelectasias(7).

En los comienzos del siglo XX se da un gran impulso a la endoscopia respiratoria con la constitución, en 1917, de la Sociedad Americana de Broncoscopia, y dos años más tarde, en 1919, se constituye la primera cátedra de Broncoscopia y Esofagoscopia en la Universidad de Pensilvania, recayendo este nombramiento en Chevalier Jackson(8).



FIGURA 2. Chevalier Jackson 1865-1958

En Europa cobra especial importancia la escuela francesa, cuyos representantes más notorios son el Dr. Soulas (Hospital Laënnec) y el Dr. Lemoine (Hospital Cochin), que introdujeron modificaciones técnicas en los aparatos, en las ópticas, etc., permitiendo realizar exploraciones incluso con endoscopios rígidos de luz fría (Fig. 3) de Fourestier y su conexión a circuitos cerrados de televisión(9). Todo ello se acompañó del desarrollo de una nueva exploración como era la broncografía, consiguiéndose la visualización radioscópica de todo el árbol bronquial con diferentes medios de contraste la visualización radioscópica de todo el árbol bronquial con diferentes medios de contraste (bario, lipiodol, etc.).

En la actualidad la broncoscopia rígida ha recuperado un lugar destacado en la clínica. El más utilizado en la actualidad es el desarrollado por Dumon-Harrell, con un cabezal móvil que permite gran libertad de giro axial del extremo proximal, manteniendo útiles la toma de ventilación y de aspiración durante todo el procedimiento. Es el instrumento de elección en la broncoscopia terapéutica(10).

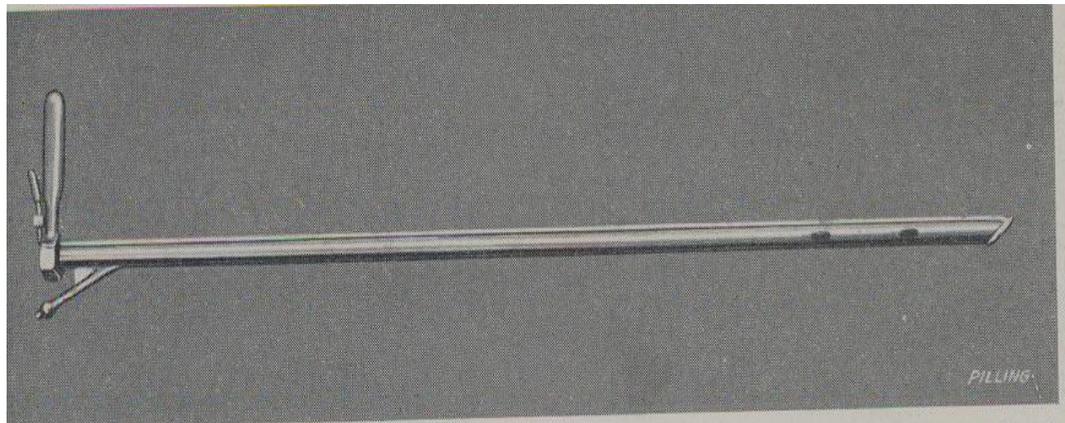


FIGURA 3. Broncoscopio rígido

EL COMIENZO DE UNA NUEVA ERA:
BRONCOSCOPIA FLEXIBLE

El desarrollo de la fibroscopia flexible comienza en 1952 cuando Yannoulis diseña un fibroscopio de difícil manejo y de cierta complejidad. Posteriormente, en 1956, Curtiss, Hirschowitz y Peters diseñaron otro fibroscopio para realizar exploraciones del tubo digestivo alto. Todos estos avances permitieron que en 1967 S. Ikeda, en colaboración con la empresa Machida Endoscopic C. y Olympus Optical Co, diseñara un modelo de broncoscopio flexible que fue presentado en el IX Congreso Internacional de Neumología celebrado en Copenhague, suscitando una gran expectación(11, 12) (Figs. 4, 5 y 6).



FIGURA 4. S. Ikeda (1925-2001)

Su constitución era de fibra de vidrio, con una gran flexibilidad distal y con un calibre de 5 mm. Permitía la visión directa contando con una pequeña fuente de luz auxiliar. Sin embargo no permitía la toma de muestras o biopsias. Este acontecimiento supuso un gran avance en la patología respiratoria, al hacer posible la exploración de amplios territorios anatómicos del árbol bronquial no accesibles con el broncoscopio rígido.



FIGURA 5. Broncoscopio flexible.

Su introducción obligó a modificar la clasificación y nomenclatura de la distribución anatómica del árbol bronquial, que anteriormente habían realizado Jackson y Huber(13). En los años posteriores los fibrobroncoscopios fueron perfeccionándose introduciendo diferentes calibres, con posibilidad para realizar tomas de muestras biológicas e histológicas, lo que ha supuesto un gran avance en la exploración neumológica. En 1974, Reynolds y Newball introdujeron la técnica del lavado broncoalveolar en la práctica clínica, aunque diez años antes Finley ya había realizado su descripción y forma de realizarla(14,15).

La fibrobroncoscopia estará indicada siempre que los beneficios que aporte superen los riesgos que conlleva su realización y siempre que la información que esperamos obtener no pueda ser alcanzada por métodos menos invasivos.

Las indicaciones, fundamentalmente, persiguen fines diagnósticos (tabla 1), bien mediante la visualización de las vías aéreas ante la existencia de síntomas o signos respiratorios persistentes, o para la obtención de muestras biológicas – lavado broncoalveolar (LBA), biopsia bronquial, broncoaspirado (BA), cepillado bronquial o broncografía selectiva– en determinadas patologías.



FIGURA 6. Primer Bronoscopio Flexible diseñado por S. Ikeda

Las indicaciones terapéuticas son variadas y se hallan en plena expansión(16). Corresponden a ellas las indicaciones clásicas de la broncoscopia(tabla 1), en las que es habitual la utilización del bronoscopio rígido (BR). No obstante, la aplicación de nuevas tecnologías va dando paso progresivamente al BF, como son la braquiterapia y la fotoquimia terapéutica (PDT) y, en algunos casos muy seleccionados, láser, crioterapia y electrocoagulación.

COMPLICACIONES

Las complicaciones en la broncoscopia son cada vez menos frecuentes, especialmente desde la mayor utilización de la fibrobroncoscopia flexible y el uso de técnicas anestésicas adecuadas. Su frecuencia dependerá de las técnicas utilizadas, las características de los pacientes incluidos y los años de experiencia aportados(17,27).

Aunque en la práctica en la mayoría de ocasiones las complicaciones son por mecanismos mixtos, con fines didácticos las podríamos dividir en fisiológicas, infecciosas, mecánicas, anestésicas y otras.

1. Complicaciones fisiológicas

Las complicaciones fisiológicas van a depender de respuestas normales exageradas del organismo a la agresión de la exploración, pudiendo condicionar: hipoxia, hipercarbia, arritmias y laringobroncoespasmo.

La más frecuente, en general, leve y transitoria es la hipoxia. Sería facilitada por patología broncopulmonar de base, como consecuencia de la sedación-anestesia y por la obstrucción bronquial por la presencia del cuerpo extraño que es el fibrobroncoscopio, secreciones, líquido, etc.

La prevención será básica para la disminución de su frecuencia. El acortar el tiempo de la exploración, controlar el acúmulo de secreciones, ajustar las cantidades de líquido para el lavado broncoalveolar y, sobre todo, el aporte de suplementos de O₂ en función de las necesidades, manteniendo, por ejemplo, una cánula nasal en los casos de exploración con sedación consciente serán condiciones a garantizar.

La hipercarbia es una situación menos frecuente y más difícil de detectar. Habría que controlar los aportes de O₂ y una adecuada sedación-anestesia. En general, una retirada del fibrobroncoscopio y una adecuada ventilación corregiría la situación clínica.

Las arritmias son debidas, por lo general, a la estimulación vagal, una inadecuada anestesia tópica (bradicardia), una hipoxia que podría condicionar una alteración miocárdica, una inadecuada sedación o por la estimulación directa del fibrobroncoscopio sobre la mucosa.

El laringo-broncoespasmo es más frecuente en pacientes con hiperreactividad de base, por lo que en pacientes seleccionados será precisa la premedicación. El laringo-broncoespasmo es más fácil desencadenarlo si hay una inadecuada, por poco eficaz, anestesia tópica.

2. Complicaciones infecciosas

Las complicaciones infecciosas son poco frecuentes, a pesar de ello, y aunque la Fibrobroncoscopia no es un procedimiento aséptico, hemos de ser cuidadosos con la técnica: lavado entre usos, lavado precoz después de la técnica, para evitar la desecación y solidificación de las secreciones en el fibrobroncoscopio y la exploración ordenada de los lóbulos de menos afectados a más. La infección iatrógena es posible, pero poco frecuente, y se observa fiebre transitoria hasta en un 20% de los casos con procedimiento añadido de lavado broncoalveolar (LBA) especialmente si existe infección crónica de base.

Se aconseja la profilaxis antibiótica de la endocarditis en los cardiópatas. Dentro de las complicaciones infecciosas deberíamos incluir las complicaciones infecciosas que puede sufrir el equipo que realiza la fibrobroncoscopia, por lo que se aconseja seguir las recomendaciones de la CDC en este sentido, de utilizar medidas universales de prevención y de usar bata, gorro, mascarilla, guantes y gafas.

2. Complicaciones mecánicas

Las complicaciones mecánicas son las derivadas del traumatismo del fibrobroncoscopio sobre la mucosa de la vía aérea o como consecuencia de la obstrucción condicionada por la introducción del fibrobroncoscopio en la vía aérea.

El neumotórax es una complicación rara, su frecuencia aumentaría con la práctica de procedimientos tipo biopsia bronquial, transbronquial, etc. Pueden ser otras causas de neumotórax el mal uso del fibrobroncoscopio como el ejercer una presión incontrolada de la punta del mismo, la realización de movimientos bruscos, especialmente si hay tos y el uso de O₂ o aire a presión a través del canal de trabajo.

La hemoptisis es también poco frecuente, excepto en los procedimientos (tipo cepillado y biopsias), ello se vería facilitado por la presencia de tejido de granulación, tumoraciones, bronquiectasias o diátesis hemorrágicas. No habría que confundirlo con sangrados de la vía aérea superior mucho más frecuentes. Por lo general, cederán espontáneamente en pocos minutos, pero en caso de hemorragia intensa pueden ser de utilidad el lavado con suero helado o con adrenalina 0,1 ml (1/1.000), la compresión mediante una sonda de Fogarty de 3 Fr y la intubación selectiva guiada. La broncoscopia rígida puede ser necesaria para explorar la zona del sangrado y la aspiración de coágulos grandes.

El traumatismo laríngeo prácticamente ha desaparecido desde el uso de fibrobroncoscopio. Aun así hay que manejar con destreza el fibrobroncoscopio, para prevenir los posibles traumatismos. Habría que tener precaución cuando la punta está cerca de la laringe o en el espacio subglótico con el reflejo de la tos, ya que puede actuar de percutor sobre la vía aérea. La presencia de lesiones preexistentes, estenosis, serían situaciones facilitadoras del traumatismo. Si durante el procedimiento aparece distrés, estridor, deberíamos desistir de su práctica.

El traumatismo nasal y la epistaxis serían la complicación más frecuente, por lo que es prudente informarlo por adelantado a los padres. Por lo general, la compresión y/o la adrenalina tópica son suficientes.

Las lesiones de mucosa bronquial, independientemente de las realizadas por procedimientos dirigidos sobre la misma, son causadas por la aspiración vigorosa ejercida erróneamente sobre la pared y por la tos. Ello condicionaría un edema y leve sangrado. La aspiración vigorosa puede ser incluso responsable del colapso de segmentos distales.

3. Complicaciones anestésicas

Las complicaciones anestésicas pueden ser debidas a un exceso o a una insuficiencia de la misma, pudiendo condicionar depresión respiratoria o dolor, estrés, disfunción autonómica, como la bradicardia y el laringoespasma. Para evitarlo será crucial el escoger adecuadamente la medicación y su dosis. Fraccionar la dosis total y utilizarlo según necesidad y monitorizar al paciente. En ocasiones puede ser necesario la utilización de antídotos para revertir los efectos de los mórficos y las benzodiazepinas. Tras la administración de naloxona se puede observar el pasar de la SEDACIÓN a la irritabilidad. Éstas pueden deberse al mismo fármaco. La lidocaína puede condicionar una estimulación del SNC, con convulsiones, irritabilidad y escalofríos. Estos efectos secundarios pueden deberse a una sobredosificación o a una idiosincrasia. En caso de sueño prolongado durante horas debe asegurarse un aporte adecuado de mantenimiento.

Otras complicaciones pueden ser las derivadas de la no adecuada fijación e inmovilización del paciente a la mesa de exploración (caídas al suelo), arrancamiento de fibrobroncoscopio. La frecuencia de las complicaciones varia ampliamente según diferentes autores, dependiendo del número de pacientes, tipo de instrumento utilizado, las características de los pacientes

Las complicaciones en función de la gravedad las podríamos clasificar en mayores y menores. Las mayores se presentarían entre el 0,3 y el 1,5% de los procedimientos y las menores entre el 0,8 y el 27%(27,28). En una reciente revisión de Blic et al. 2002, sobre 1.328 procedimientos realizados en consulta externa y mayoritariamente bajo sedación consciente y suplementación pautada de O₂, presentaron alguna complicación el 7% de los mismos. Complicaciones mayores en el 1,7 y un 5,2% complicaciones menores. Siendo las más frecuentes la desaturación, tos, laringoespasma epistaxis y neumotórax. Las complicaciones mayores asociadas a desaturaciones severas se asociaban a edades inferiores a los 2 años y a pacientes con anomalías laringotraqueales. Siendo las desaturaciones más frecuentes en los pacientes sometidos a sedaciones más profundas, no existiendo diferencias significativas en el resto de complicaciones. Un 18% presentaron fiebre tras el lavado broncoalveolar.

En resumen, tendríamos que insistir en que los principios básicos para evitar las complicaciones y seguir disminuyendo la frecuencia de las mismas es conocerlas, esperarlas y adelantarse a ellas. Monitorizar adecuadamente al paciente, suplementar O₂ y tener disponible la medicación y equipo necesario para su tratamiento, nos debe permitir observar que la mayoría pueden ser prevenidas.

TÉCNICAS ANESTÉSICAS PARA BRONCOSCOPIA.

La exploración de la vía aérea con broncoscopio flexible manteniendo la ventilación espontánea exige una gran colaboración del paciente. Siendo un procedimiento moderadamente doloroso, se precisa cierto grado de analgesia(18,19,20).

A pesar de la sedación y la analgesia, la invasión de vía aérea desencadena reflejos protectores locales, secreción de mucosidad y tos que entorpecen la exploración, molestan al paciente y pueden llegar a lesionar la mucosa respiratoria por el impacto del broncoscopio. La abolición de estos reflejos se consigue con la instilación de anestésicos locales(21) sumado a la administración de otros medicamentos como midazolam y opioides que contribuyen para una disminución en el desencadene de reflejos protectores de la vía aérea.

Como hemos visto, la broncoscopia es un procedimiento que puede producir ansiedad, miedo, dolor y respuestas locales, como la tos principalmente(20,22). No hay ningún fármaco que sea ansiolítico, amnésico y analgésico a la vez, por lo que, generalmente, se prefiere utilizar una mezcla de fármacos sedantes y analgésicos junto con anestesia local para lograr un mejor control del paciente y el procedimiento se lleve a cabo de manera exitosa.

Con el paso del tiempo han surgido múltiples formas de técnicas anestésicas, algunas solo contemplan el uso de anestésicos locales ya sea de forma tópica o nebulizada en diferentes concentraciones (1%, 2% y 4%), otras solo la administración de diferentes grupos de medicamentos vía intravenosa como inductores, benzodiazepinas(20,23,24) y diferentes tipos de opioides(23,25), además de mezclas de estos grupos de técnicas que favorecen la disminución de consumo de anestésicos locales y viceversa(20,26). Otro tipo de técnicas son el bloqueo de nervios laríngeos recurrentes tanto superior como inferior y la administración de lidocaína en la membrana cricotiroidea con aguja hipodérmica. Existen además técnicas combinadas en las que emplean una anestesia combinada, es decir una técnica en la cual se utiliza la aplicación de anestésico local en diferentes formas con la asociación de

medicamentos vía intravenosa como los que ya se han comentado(20,26). La utilización de las técnicas combinadas son las que han demostrado mejores resultados anestésicos en los pacientes, que conlleva a una mayor comodidad y colaboración, otorgando mejores condiciones al broncoscopista para la realización del procedimiento. Sin embargo la mayoría de las referencias consultadas no precisan la dosificación del anestésico.

Numerosos artículos muestran resultados exitosos con diversas técnicas (intravenosa, anestesia regional, uso de anestésicos locales en forma tópica u nebulizada) que apoyan el uso y desuso de las diferentes técnicas empleadas. En el presente estudio se realizó una revisión de las diferentes formas de técnicas de anestesia más utilizadas para la realización de broncoscopia flexible, con el fin de proponer una técnica mejorada que permita adecuados resultados disminuyendo los tiempos empleados para la aplicación de la anestesia, y reducir las posibles complicaciones inherentes al procedimiento, además de proporcionar un adecuado estado anestésico que permita la adecuada colaboración del paciente y no se suspendan procedimientos por falta de colaboración del paciente. Se propone la utilización de lidocaína nebulizada al 10% para la realización de broncoscopia flexible en pacientes adultos con el fin de emplear una concentración de anestésico no estudiada en nuestro país (lidocaína al 10%) y sugerir una forma sistemática de dosificación de la misma, además que internacionalmente se utilizan concentraciones al 4% para la nebulización y en nuestro medio no se cuenta con esta presentación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital General de México se realizan alrededor de 800 procedimientos de broncoscopia anuales sin intervención de anesthesiólogo. Debido a la cantidad de procedimientos realizados anualmente es importante otorgar una técnica anestésica eficaz en pacientes adultos sometidos a una broncoscopia flexible con la finalidad de mantener una vigilancia mas estrecha del paciente asi como brindarle un adecuado confort y mejorar la productividad del servicio al no diferir procedimientos por falta de cooperación de los pacientes al ser sometidos a broncoscopias con técnicas habituales (lidocaína spray al 10% en forma tópica) sin ofrecimiento de una analgesia y sedación satisfactoria.

JUSTIFICACIÓN

Una adecuada técnica anestésica es imprescindible para la realización de procedimientos invasivos como en este caso es una broncoscopia flexible, mas sin embargo en ocasiones suelen ser insatisfactorias.

Aunque en el mundo se realizan numerosas técnicas conjuntas, es decir técnicas combinadas donde se administra anestesia regional e intravenosa en México son diversas y escasas las técnicas utilizadas para otorgar una adecuada anestesia para broncoscopia flexible, a pesar de que es un procedimiento que se realiza cotidianamente en el servicio de neumología. Sin presencia de anesthesiólogo, el servicio de neumología es el que autoriza el procedimiento anestésico y la técnica de broncoscopia, encargándose del paciente desde inicio al final del procedimiento, sin embargo el 15% total de los programados se suspende por falta de colaboración del paciente debido a técnicas anestésicas insatisfactorias.

Con el fin de asegurar una adecuada analgesia y confort para el paciente y una mayor libertad al broncoscopista con una adecuada realización del estudio es posible evitar que el estudio sea diferido o interrumpido por técnicas insatisfactorias convencionales, se busca evaluar la eficacia y confort del paciente obtenidos con la técnica de lidocaína al 10 % nebulizada para broncoscopia flexible en un grupo de casos con patología respiratoria.

HIPÓTESIS

La técnica de nebulización de lidocaína al 10% es una metodología analgésica eficaz, segura y confortable para la realización de broncoscopia flexible en adultos, con una baja frecuencia de complicaciones al momento de administrarla, durante el procedimiento y en la etapa de recuperación.

OBJETIVOS

General

Evaluar la eficacia de la técnica de nebulización de lidocaína al 10% en la practica de broncoscopia flexible para lograr una adecuada analgesia y comodidad, evitando la falta de cooperación de los pacientes sometidos a broncoscopia flexible en la unidad quirúrgica de neumología del Hospital General de México.

Específicos

- Considerar los cambios en: frecuencia cardiaca, SpO2%, presión arterial y presión arterial media como variables de seguridad mediante la técnica de lidocaína nebulizada al 10 % previo al procedimiento como durante y al final de la broncoscopia.
- Determinar las complicaciones mas frecuentes derivadas de la broncoscopia flexible con la técnica de lidocaína nebulizada al 10% durante la nebulización y al termino de esta, asi como al inicio de la broncoscopia y al final del estudio.
- Incrementar la productividad hospitalaria al evitar que el procedimiento sea diferido por técnicas habituales no satisfactorias.
- Proponer una técnica viable y eficaz que proporcione una adecuada anestesia al paciente adulto para la realización de la broncoscopia flexible.

M E T O D O L O G Í A

Tipo del estudio

Ensayo Clínico no controlado de casos seriados

Población y tamaño de la muestra

Pacientes mayores de 18 años de edad, candidatos a broncoscopia flexible en la unidad quirúrgica del servicio de neumología del Hospital General de México; quienes aceptaron EL PROCEDIMIENTO al firmar su carta de consentimiento informado en el transcurso de 2 meses.

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión

- Pacientes que sean sometidos a broncoscopia flexible en la unidad quirúrgica del servicio de neumología del Hospital General de México.
- Pacientes con sexo indiferente.
- Pacientes entre 18 a 64 años de edad.
- Pacientes con ASA I, II y III

Criterios de exclusión

- Paciente embarazada
- Pacientes con alguna morbilidad que altere la estructura morfológica de los órganos situados en la región del cuello: Tumor de tiroides, bocio, carcinoma laríngeo, tumores de paratiroides, afecciones de los nervios laríngeos recurrentes.
- Pacientes con historial de reacciones alérgicas a los anestésicos locales.

Criterios de eliminación

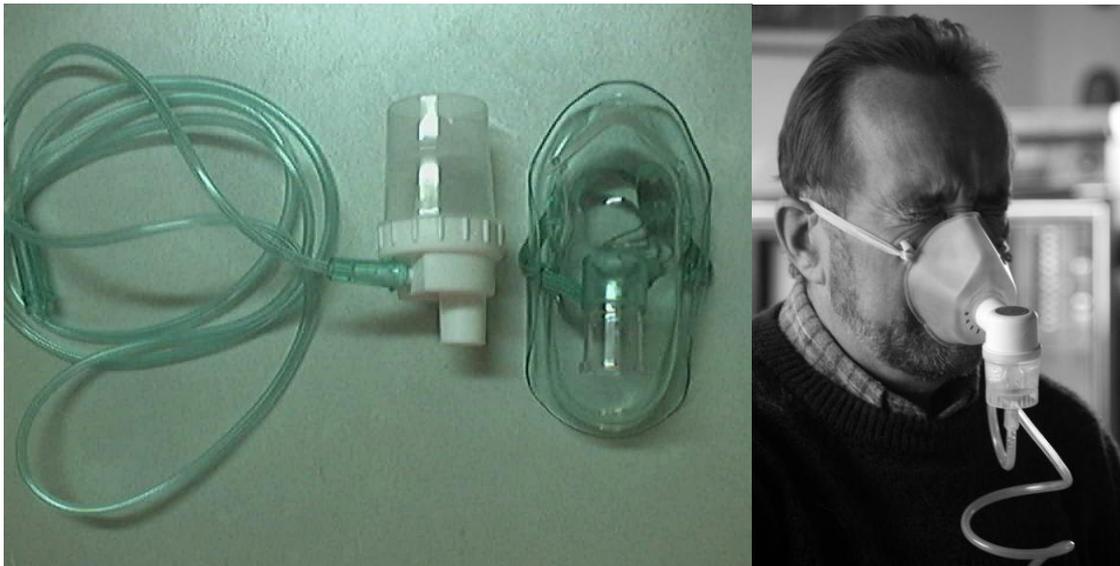
- Pacientes que presenten efectos adversos durante el procedimiento o que condicionen su suspensión.

Descripción de variables utilizadas.

Variables Cualitativas		Variables Cuantitativas	
Tipo de Variable	Escala	Tipo de Variable	Escala
Sexo	Dicotómica	Edad	Discreta
ASA	Ordinal	Peso	Continua.
Dx Prequirúrgico	Nominal	Peso Ideal	Continua
EVA	Ordinal	Talla	Continua
Incidentes	Nominal	PAM	Discreta
Síntomas.	Nominal	FC	Discreta
Escala de Ramsay	Ordinal	SpO2%	Discreta
Procedimiento realizado.	Nominal	Técnica de nebulización.	Numérica

Procedimiento

La técnica de nebulización de lidocaína al 10%, consiste en que antes de someter a un paciente a fibrobroncoscopia se administre lidocaína al 10% por una mascarilla fascial la cual esta conectada a una toma de oxígeno con una manguera. La mascarilla se coloca cubriendo la nariz y boca del paciente con la finalidad de evitar el escape del medicamento, La cantidad en mgs a nebulizar se calcula al multiplicar 5mgs de lidocaína al 10% por el peso ideal del paciente. Una vez bien colocada la mascarilla y se abre el flujo de oxígeno a 5lts por minuto y se espera a que se consuma el medicamento. Al término de la nebulización el paciente pasa a la realización de su fibrobroncoscopia.



Una vez aplicados los criterios de selección de pacientes y estos hayan firmado el consentimiento informado, a los candidatos se les realizara lo siguiente.

Paso 1. Se localizara el paciente para su interrogatorio y Valoración preanestesia.

Paso 2. Se otorgara la carta de consentimiento informado la cual deberá leer, cuestionar y firmar antes del procedimiento.

Paso 3. Monitorización no invasiva y se hará un registro hemodinámico considerando frecuencia cardiaca y Presión arterial Media (PAM), se monitoriza a su vez con oximetría de pulso determinando en grado de SpO2%.

Paso 4. Aplicación de la técnica anestésica de nebulización de lidocaína al 10% y al termino de la misma se administra midazolam 0.02mgs/peso ideal mas fentanilo 1 microgramos/ kg

Paso 5. Realización de Fibrobroncoscopia, mas registro de parámetros hemodinámicos y de la saturación de oxígeno SpO2%

Paso 6. En área de recuperación se tendrá vigilancia estrecha del paciente y 5minutos previos a su egreso se anotaran sus parámetros así como de la SpO2%

ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Manteniendo el anonimato y respetando las buenas practicas clínicas y de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, y con el título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II de dicha ley, y a las Guías de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH) sobre la Buena Práctica Clínica (GCP), la investigación actual conlleva un riesgo mayor al mínimo para el paciente puesto que en el procedimiento se utilizan medicamentos a los que probablemente no se ha expuesto al paciente y aunque es parte del tratamiento habitual con esta técnica se utiliza otra forma de administración, por lo que requiere ser informado de que será sujeto para la obtención de información por motivos de investigación, por lo cual se anexa hoja de consentimiento informado.

RESULTADOS

Se capturó y realizó el procedimiento de broncoscopia flexible bajo nebulización de lidocaína al 10% en 56 pacientes en el transcurso de 2 meses, los cuales provenían de diversos servicios y con diagnósticos indistintos que conllevaban neumopatía en estudio, el procedimiento se llevó a cabo en el servicio de neumología y cirugía cardio-torácica en el área de quirófano del Hospital General de México, para un total del 56 broncoscopias representando un 100% de los casos, aunado a procedimientos extras para complementar su diagnóstico. De los resultados se elaboró un análisis descriptivo del estudio. Esta fase del estudio se realizó utilizando porcentajes para facilitar la interpretación de los resultados.

La muestra obtenida fue 66% (37) en pacientes del sexo masculino por 34% (19) del sexo femenino, para un total de 56 pacientes, con un rango de edad de 21 a 56 años y un promedio en edad de 47 años. (Grafica 1) En la mayoría de los pacientes estudiados se encontró una homogeneidad en diferentes grupos de edad sin embargo el grupo de edad de mayores de 60 años es el más representativo con un 27% (15) siendo el de mayor porcentaje; el grupo de edad con menor porcentaje fue el representado por el de 50 a 59 años con un 14% (8); no hubo ningún paciente menor de 20 años motivo por el cual no se registró la categoría de menores de 20 años (Tabla 2 y Grafica 2)

Se realizó la evaluación de la ASA y se distribuyó de acuerdo a las diferentes categorías, representándose con un 7% (4) para ASA 1, un 50% (28) los pacientes con ASA 2 siendo este grupo quien presenta la mayoría de los casos, seguido por un 43% (24) de ASA 3, ningún paciente se clasificó con ASA 4. (Grafica 3 y Tabla 3)

En lo que concierne a la procedencia de los pacientes los servicios que solicitaron e interconsultaron broncoscopias, 6 fueron los servicios que enviaron pacientes para la realización del estudio. El servicio de neumología fue quien solicito mas procedimientos con un 54% (30), seguido del servicio de infectología con el 30% (17), los servicios restantes ocuparon porcentajes inferiores al 6% (Tabla 4 y Grafica 4).

Los diagnósticos por los que se interconsulto y se solicito el procedimiento endoscópico se enlistan en la Tabla 5; sin embargo el diagnostico más presentado es el de VIH por Pb TBP representado con un 25% (14), seguido del diagnostico de Estenosis Traqueal con un 18% (10), posteriormente los pacientes con diagnostico de Tuberculosis Pulmonar con un 13% (7), otro diagnostico con marcada representación es el de Ca Broncogénico con un 11% (6) y los diagnósticos restantes ocupan porcentajes inferiores al 6%.

Respecto a los procedimientos realizados durante este estudio se efectuaron 56 broncoscopias y seguidas a las mismas se efectuó procedimientos complementarios respectivamente en algunos pacientes que ameritaron para su diagnostico integral, de aquí que se recavaron: 35 lavados broncoalveolares, 8 tomas de biopsia, 6 cepillados broncoalveolares, 3 dilataciones traqueales y 1 retiro de cuerpo extraño para un total de 109 procedimientos (Tabla 6).

En cuanto a la sintomatología referida por los pacientes, se realizo un listado de los síntomas mas frecuentes y representativos, además de un registró en donde se interrogo a los pacientes en cuatro ocasiones con la finalidad de facilitar la interpretación y el análisis de los resultados obtenidos, estas etapas fueron: antes del procedimiento, después de la nebulización, durante la broncoscopia y por ultimo en el área de recuperación. Con lo que se registro los resultados mas destacados. El síntoma mas referido fue la ansiedad la cual se evaluó con ayuda de la escala de Ramsay (Tabla 7 y 8, Grafica 5) y parámetros hemodinámicos (frecuencia cardiaca y PAM) los cuales demostraron un grado de ansiedad del 80% (50) del total de la población en estudio antes del procedimiento anestésico y endoscópico, es de notar que la clara explicación de los procedimientos a realizar y el desarrollo anestésico disminuyo este síntoma

a un 0% de los pacientes cuando los pacientes se encontraron en el área de recuperación, solo el 7% (4) persistió con ansiedad durante el procedimiento anestésico y la broncoscopia, todos los pacientes pertenecían al grupo de edad de 20 a 30 años en el cual se refleja el mayor porcentaje de ansiedad. La tos fue el 2do síntoma mas presentado con un 41% (23) de la población total, este es uno de los síntomas de mayor atención ya que el reflejo tusígeno es el mayor síntoma presentado durante la broncoscopia los resultados notados indican que a pesar de las técnicas anestésicas empleadas los pacientes lo presentan teniendo un 70% (39) de los casos que lo padecieron durante la FBC, sin embargo el endoscopista refiere una menor intensidad y frecuencia del reflejo tusígeno, con una mayor colaboración de los pacientes. El dolor de origen pulmonar es otro de los síntomas con frecuencia referido por los pacientes, para evaluar este síntoma nos apoyamos en la Escala Visual Análoga presentando este síntoma un 21% (12) de la población total con dolor referido de leve a moderado el cual posterior al evento anestésico tubo una reducción a un 11% (6) posterior a la nebulización y durante la broncoscopia, demostrando una adecuada analgesia con la técnica anestésica empleada sobre los pacientes que se sometieron a broncoscopia, para presentar un 9% (5) en el área de recuperación (Tabla 7 y 9, Grafica 6), del total de los pacientes el 79% (44) ingresaron sin dolor, sin embargo el porcentaje mejoro hasta un 89%(50) cuando los pacientes se encontraron el área de recuperación y el 79%(44) continuo sin dolor a pesar del procedimiento endoscópico, demostrando eficacia por la analgesia administrada (Grafica 7).

De los parámetros hemodinámicos, se monitorizaron la frecuencia cardiaca, presión arterial no invasiva y presión arterial media, la cual fue la que se tomo en cuenta para facilitar la interpretación de los resultados. Se realizo el registro de dichos parámetros con los signos vitales basales del paciente, durante la broncoscopia y previo a su egreso del área de recuperación, utilizando los promedios de los resultados para su mejor interpretación obteniéndose: una frecuencia cardiaca de 96 latidos por minuto promedio basales, durante la broncoscopia en promedio los pacientes presentaron 100 latidos por minuto y en recuperación se registro un descenso hasta 81 latidos por minuto. (Grafica 8). Los resultados obtenidos de la Presión arterial media (PAM), muestran en promedio una PAM basal de 97 mmHg,

reduciendo esta hasta 88 mmHg promedio durante la realización de la broncoscopia y un registro de 91 mmHg para el área de recuperación. (Grafica 9). Tomando en cuenta los resultados hemodinámicos, apreciamos que la técnica anestésica empleada no tiene repercusiones que pongan en riesgo a los pacientes, además de notarse la eficacia de la misma técnica al no observarse un asenso abrupto de estos parámetros cuando se realizo la broncoscopia.

Se monitorizo con oximetria de pulso a todos los pacientes y se realizo un registro de la SpO2% en tres ocasiones, la primera medición efectuada de la SpO2% reporto un 21% (12) de los pacientes con una SpO2% < del 90% basal previo a la nebulización, el segundo registro se realizo durante la broncoscopia, donde el paciente ya sometido a nebulización y con un mantenimiento de oxigeno suplementario por puntas nasales a 3 l/min mostró un descenso de 2%(1) el cual no rebaso > de 90% de SpO2%, y la tercera medición previo a su egreso del área de recuperación, donde hay un incremento en el numero de pacientes que presentaron una disminución de la SpO2% a <90% con un 13% (7). Tabla 10, Grafica 19)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se valoro esta técnica con la finalidad de estudiar el comportamiento clínico de lidocaína nebulizada al 10 %, debido a que internacionalmente el uso de lidocaína para nebulización mas utilizada es a una concentración al 4%, sin embargo en México esta presentación y no esta disponible, En la literatura consultada no se menciona la concentración de este anestésico en forma nebulizada a una concentración al 10%, ni de su dosificación exacta. Desde el inicio de la broncoscopia con Jackson y Jackson mencionan que empleaban solución de cocaína al 10% para la broncoscopia rígida(29), mas sin embargo hasta la fecha no hay una metodología para la dosificación del anestésico y solo se limitan a no exceder los valores tóxicos.

Una de las ventajas de contar con el servicio de anestesiología como apoyo a el servicio de neumología es contar con un personal calificado para la administración de una adecuada técnica anestésica y monitorización estrecha del paciente en estudio con el propósito de mejorar la calidad en la analgesia otorgada tradicionalmente por el endoscopista, disminuir y prever posibles complicaciones al tener una monitorización estrecha e incrementar la productividad al no suspender procedimientos por falta de cooperación del paciente debido a una analgesia insatisfactoria.

Para procedimientos invasivos como en este caso es la broncoscopia flexible, es imprescindible contar con una analgesia adecuada y partiendo de esta premisa existen técnicas anestésicas que van desde sedaciones hasta la utilización de técnicas de anestesia regional y en ocasiones la combinación de ambas técnicas. Los artículos hasta la fecha en algunos apoyan y sugieren la administración de medicamentos intravenosos, también presentan los que apoyan la administración de anestésicos locales nebulizados que recomiendan su aplicación y existen los estudios que utilizan ambas técnicas. Sin embargo no existe el medicamento ideal que proporcione un adecuado grado de ansíolisis y al mismo tiempo una analgesia satisfactoria, de aquí que se tengan que combinar técnicas anestésicas para que los resultados sean más fructíferos.

Con la técnica de nebulización de lidocaína al 10% administrada a pacientes adultos, los resultados observados indicaron un 100% de los procedimientos realizados que fueron programados lo cual muestra que es una técnica eficaz, aunado a esto podemos observar que además de la realización de broncoscopia en ocasiones se les realizó estudios complementarios para su complementación diagnóstica con la misma técnica anestésica de aquí que se efectuaron un total de 109 procedimientos.

La población de mayor riesgo es la de mayores de 60 años, 27% de la muestra total. La procedencia de los pacientes a estudio para broncoscopia flexible continua siendo el servicio de neumología con un 54% de la población total seguido por el servicio de infectología con pacientes con Dx de Pb TBP con un 30% de la muestra.

La sintomatología referida por los pacientes demostró que un 80% presentaron ansiedad y angustia por el procedimiento endoscópico a realizarse, sin embargo este se disminuyó hasta un 7% los cuales persistieron con este síntoma hasta el final del procedimiento y se presentó en el grupo de edad de 20 a 30 años. La tos fue el segundo síntoma más referido con un 41% de la población total que a pesar de las técnicas anestésicas este síntoma lo siguieron presentando e incremento hasta un 70% durante la broncoscopia, sin embargo el endoscopista refirió que el reflejo tusígeno presentado fue de menor intensidad y frecuencia, además de una mayor cooperación por el paciente en comparación con técnicas habituales de anestesia tópica.

En cuanto a la evaluación del dolor, empleando la escala visual análoga (EVA) se reportó un 79% de la población sin dolor alguno, al reinterrogar en el área de recuperación al paciente se obtuvo un 89% de la población que no refirió dolor a pesar de broncoscopia, demostrando una analgesia satisfactoria con la técnica empleada, cabe señalar que un 21% de los pacientes presentaban dolor pleuropulmonar que este disminuyó hasta un 9% con la administración de lidocaína al 10% nebulizada. Disminuyendo así las molestias previas, durante y posterior al procedimiento, además de no presentar alguna memoria desagradable.

Hemodinámicamente al comparar los promedios obtenidos de frecuencia cardiaca basal, durante la broncoscopia y en recuperación podemos notar que la disminución de la frecuencia cardiaca no causo repercusiones con la técnica empleada, además que reflejo la adecuada instalación de la adecuada analgesia. La presión Arterial Media (PAM) de igual forma no arrojó ningún dato de alarma que propiciara la suspensión del procedimiento sino al contrario se mantuvo estable durante todo el proceso.

La saturación de presión de oxígeno (SpO₂%) al monitorizarse noto que el 21% de los pacientes ingresan para procedimiento con una SpO₂% < 90% y que el mantenimiento fue propicio para que disminuyera hasta un 2%, demostrando que a pesar de las dosis bajas de midazolam y fentanilo administradas los pacientes conservan automatismo y una SpO₂% > 90%, además de disminuir el grado de ansiedad presentado.

En conclusión se puede decir que la técnica de nebulización de lidocaína al 10% para realización de broncoscopia flexible demostró ser eficaz, segura de fácil administración que brinda excelentes resultados y que por la concentración empleada no requiere mucho tiempo de nebulización de la vía aérea, que es una causa por la que no se utiliza la nebulización de forma cotidiana, además favorece la cooperación del paciente al permitirle mayor comodidad, al mantenerse todo el tiempo despierto, alerta y sentir un grado de analgesia satisfactorio, impidiendo que los procedimientos se difieran por técnicas anestésicas insatisfactorias que condicionen la suspensión del procedimiento por falta de cooperación del paciente.

REFERENCIAS

1. Prakash UB. Advances in bronchoscopic procedures. *Chest* 1999; 116: 1403-8.
2. Golden JA, Wang KP, Keith FM. Bronchoscopy, lung biopsy, and other procedures. En: Murray JF, Nadel JA, eds. *Textbook of respiratory medicine*. Filadelfia: Saunders, 1994; 711-81.
3. Díaz P, Álvarez J. Broncoscopia diagnóstica y terapéutica. *Monografías de la sociedad madrileña de neumología y cirugía torácica*. Madrid, España, 2007: (X); Pp. 7-8.
4. Sauret J. Cien años de neumología 1900-2000. SEPAR. Ediciones Aula Médica 1998.
5. Bourgeois H, Lenormant CH. *Tratado de Patología Quirúrgica*. Manuel Pubul Ed, Valencia 1908.
6. García del Real E. *Historia contemporánea de la Medicina*. Espasa Calpe, SA. Madrid 1934. *Medicine. Flexible Bronchoscopy in the 21st*
7. Atkins JP. *Bronchology: The Philadelphia Legacy*. *Journal of Bronchology* 1996; 3(4): 328-30.
8. Holinger PH. Chevalier Jackson MD. *Dis of the Chest* 1959; 36: 567-9.
9. Soulas A, Dubois de Montreynaud JM, et al. *Bronchoscopy and television*. *Dis of the Chest* XXXI. 1957. p. 580-4.
10. *Interventional pulmonology*. Edits Jonh F. Beamis, Jr., Praveen N. Mathur. New York, St. Louis, San Francisco, Auckland, Bogotá, Caracas, Lisbon, London, Madrid, Mexico City, Milan, Montreal, New Delhi, San Juan, Singapore, Sydney, Tokyo, Toronto 1999.
11. Ikeda S, Yanai N, Ishikawa S. Flexible bronchofiberscope. *Keipo J Med* 1968; 17: 1-18.
12. Ikeda S. *Atlas of flexible bronchofiberscopy*. University Park Press. Baltimore and London 1974.
13. Prakash U. Never Gip Up. Professor Shigeto Ikeda, 1925-2001. *Journal of Bronchology* 2002; 9(2): 83-4.

14. Finley TN, Swenson EW, Curran WS, Huber GL, Laman AJ. Bronchopulmonary lavage in normal subjects and patients with obstructive lung disease. *Ann Intern Med* 1967; 66: 651-8.
15. Reynolds HY, Newball HH. Analysis of proteins and respiratory cells obtained from humans by bronchial lavage. *J Lab Clin Med* 1978; 84: 559-73.
16. Turner JF, Wang K. Endobronchial laser therapy. En: *Flexible bronchoscopy in the 21st Century*. Metha AC. Clinics in Chest Medicine. Edit Saunders Company 1999; 20(1): 107-21. Invest 1998; 101: 660-6.
17. Charles A, Pachst E. Complications of fiberoptic bronchoscope at a University Hospital. *Chest*. 1995;107:430-432.
18. Maltais F, Lamberge F, Laviolette M. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of lorazepam as premedication for bronchoscopy. *Chest*. 1996;109:1195-1198.
19. Gonzalez R, De-La-Rosa-Ramirez I, Maldonado-Hernandez A, et al. Should patients Undergoing a bronchoscopy be sedated? *Acta Anesthesiol Scand*. 2003;47:411-415.
20. Brad D, Vincent, MD and Gerad A. An Update on Sedation and Analgesia During Flexible Bronchoscopy. *J Bronchol*. 2007;14:173-180.
21. McRae K. Anesthesia for airway surgery. *Anesthesiol Clin North Am*. 2001;19:497-541.
22. Poi PJ, Chua SY, Srinivas P, et al. Common fears of patients undergoing bronchoscopy. *Eur Respir J*. 1998;11:1147-1149.
23. Praskash UB, Oxford KP, Stuubs SE. Bronchoscopy in North America; the ACCP survey. *Chest* 1991;100:1668-1675.
24. Pickles J, Jeffrey M, Datta A, et al. Is preparation for bronchoscopy optimal? *Eur Respir J*. 2003;22:203-206.
25. Horn E, Nesbit SA. Pharmacology and pharmacokinetics of sedatives and analgesics. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2004;14:247-268.

26. Greig JH, Cooper SM, Kasimbazi HJ, et al. Sedation for fibre optic bronchoscopy. *Respir Med.* 2004;98:1102-1107.
27. Germano A, Gastal R, et al. Anesthesia in flexible bronchoscopy, Randomized clinical trial comparing the use de topical lidocaine alone or in association whit propofol, alfentanilo, or midazolam. *J Bronchol* 2008;15:233-239.
28. Pue CA, Patcht ER. Complications of fiberoptic bronchoscopy at a university hospital. *Chest.* 1995;107:430-432.
29. Jackson Ch, Jackson Ch L. Bronchoesophagology. Philadelphi. WB Saunders. 1950. pp. 59

TABLAS

Y

FIGURAS

CONTENIDO DE TABLAS Y FIGURAS

- Tabla 1. Indicaciones diagnosticas y terapéuticas para broncoscopia flexible en pacientes adultos.
- Tabla 2. Distribución de la muestra de pacientes según grupos de edad. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Tabla 3. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación de ASA. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Tabla 4. Distribución de la muestra de pacientes según servicios interconsultantes que solicitaron broncoscopia diagnostica. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Tabla 5. Distribución de la muestra de pacientes según diagnósticos más frecuentes. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Tabla 6. Distribución de la muestra de pacientes según procedimientos realizados bajo nebulización al 10%. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Tabla 7. Distribución de la muestra de pacientes según síntomas referidos durante los procedimientos. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Tabla 8. Distribución de la muestra de pacientes según escala de Ramsay para evaluar estado de conciencia. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Tabla 9. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación del dolor con escala visual análoga (EVA). Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Tabla 10. Distribución de la muestra de pacientes monitorizados con oximetría de pulso. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Grafica 1. Distribución de la muestra de pacientes según sexo sometidos a broncoscopia flexible. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Grafica 2. Distribución de la muestra de pacientes por grupos de edad sometidos a broncoscopia flexible. Hospital General de México, diciembre – enero 2008.

- Grafica 3. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación de ASA. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Grafica 4. Distribución de la muestra de pacientes según servicios interconsultantes que solicitaron broncoscopia diagnostica. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Grafica 5. Distribución de la muestra de pacientes según escala de Ramsay para evaluar estado de conciencia. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Grafica 6. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación del dolor con escala visual análoga (EVA). Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Grafica 7. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación del dolor con escala visual análoga (EVA) que no presentaron dolor. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Grafica 8. Comparación de frecuencia cardiaca en promedio de pacientes según monitorización con oximetría de pulso y EKG. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Grafica 9. Distribución de la muestra de pacientes según monitorización de la Presión Arterial Media promedio. Hospital General de México diciembre – enero 2008.
- Grafica 10. Distribución de la muestra de pacientes monitorizados con oximetría de pulso en porcentaje que presentaron $> SpO_2\% 90$. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

Tabla 1. Indicaciones diagnosticas y terapéuticas para broncoscopia flexible en pacientes adultos.

<u>Diagnóstica</u>		<u>Terapéutica Programada</u>
A. Exploratoria.	B. Obtención de muestras biológicas	
-Estridor	-Infiltrados pulmonares en el paciente	-Intubación traqueal en vía aérea difícil
-Sibilancias persistentes	-Neumonías o infiltrados Persistentes difusos	-Administración de Fármacos
-Tos crónica	-Neumopatía intersticial Crónica	-Lavados broncoalveolares Seriadados
-Hemoptisis	-Patología obstructiva endo-extraluminal	-Extracción de tapones de moco o coágulos
-Anomalías de la fonación	-Situaciones patológicas Especiales	-Extracción de cuerpos extraños en vía aérea
-Sospecha de aspiración de cuerpo extraño	-Tuberculosis pulmonar	
-Atelectasias persistentes o recurrentes	-Fibrosis quística	
-Neumonías persistentes o recurrentes		
-Hiperclaridad pulmonar localizada		
-Malformaciones		
-Complicaciones /secuelas de la		
-Situaciones patológicas especiales		
-Tuberculosis Pulmonar		
-Fibrosis quística		
-Evaluación del paciente crónico con traqueostomía		
Broncoaspiración		

Tabla 2. Distribución de la muestra de pacientes según grupos de edad. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

Grupo de Edad en Años	No. De Pacientes	%
20 a 29	10	18
30 a 39	12	21
40 a 49	11	20
50 a 59	8	14
> de 60	15	27

Tabla 3. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación de ASA. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

ASA	No de Pacientes	Porcentaje %
1	4	7
2	28	50
3	24	43
4	0	0

Tabla 4. Distribución de la muestra de pacientes según servicios interconsultantes que solicitaron broncoscopia diagnóstica. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

Servicio	No de Pacientes	%
Neumología	30	54
Infectología	17	30
Oncología	3	5
Med int.	3	5
ORL	2	4
Urgencias	1	2

Tabla 5. Distribución de la muestra de pacientes según diagnósticos más frecuentes. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

Dx	No. de Pac	%	Dx	No. de Pac	%
VIH Pb TBP	14	25%	Sx Febril	2	3%
Estenosis Traqueal	10	18%	Cuerpo Extraño	2	3%
TBP	7	13%	Laringotraq	2	3%
Ca Broncog	6	11%	Atelectacia	2	3%
Adenoma	5	9%	Hemoptisis	2	3%
Mets Pulm	3	6%	Neumonía	2	3%

Tabla 6. Distribución de la muestra de pacientes según procedimientos realizados bajo nebulización al 10%. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

Broncoscopia diagnóstica	Biopsia por aspiración	Cepillado bronquial	Lavado bronquial o bronquio-alveolar	Dilatación traqueal, balón	Extracción de cuerpo extraño	Total de procedimientos
56	8	6	35	3	1	109

Tabla 7. Distribución de la muestra de pacientes según síntomas referidos durante los procedimientos. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

Síntomas	Previos a la FBC		Posterior a la nebulización		Durante la FBC		Recuperación	
	No. Pac	%	No. Pac	%	No. Pac	%	No. Pac	%
1. Tos	23	41%	23	41%	39	70%	22	39%
2. Dolor (EVA)	12	21%	6	11%	6	11%	5	9%
3. Sueño	2	4%	2	4%	0	0%	1	2%
4. Disfonía	10	18%	10	18%	0	0%	10	18%
5. Alt. CV	4	7%	3	5%	2	4%	3	5%
6. Ansiedad	50	80%	4	7%	4	7%	0	0%

Tabla 8. Distribución de la muestra de pacientes según escala de Ramsay para evaluar estado de conciencia. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

Pre Anestésico				Durante la FBC						Recuperación			
Ramsay 1		Ramsay 2		Ramsay 1		Ramsay 3		Ramsay 4		Ramsay 2		Ramsay 3	
P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
43	77	13	13	4	7	42	75	10	18	45	80	11	20

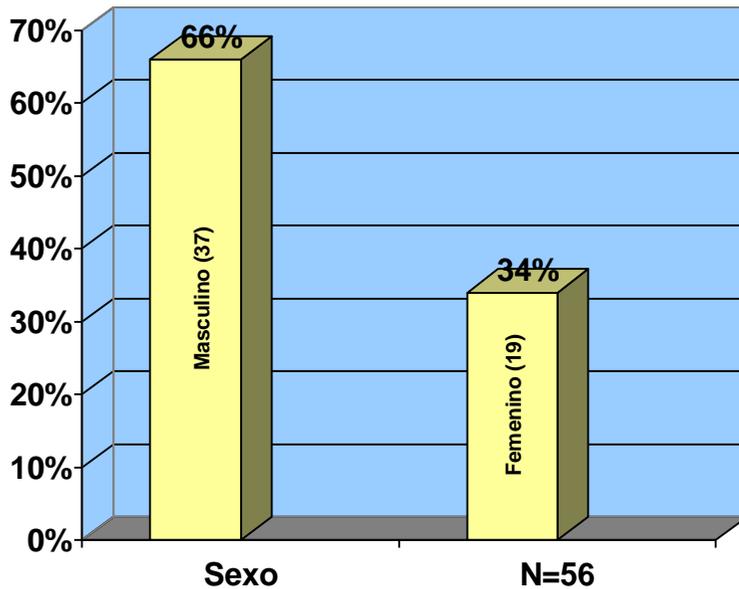
Tabla 9. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación del dolor con escala visual análoga (EVA). Hospital General de México diciembre – enero 2008.

Momento de evaluación	Evaluación de Dolor. EVA							
	Leve (1-3)		Moderado (4 - 6)		Severo (> 7)		Sin Dolor	
	No. P	%	No. P	%	No. P	%	No. P	%
Preanestésico	8	14	4	7	0	0	44	79
FBC	5	9	1	2	0	0	50	89
Recuperación	4	7	1	2	0	0	51	91

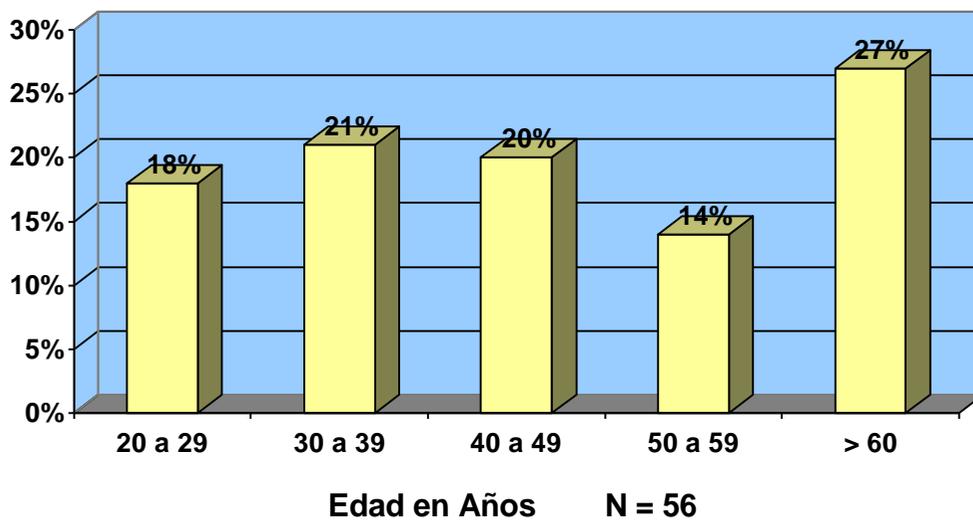
Tabla 10. Distribución de la muestra de pacientes monitorizados con oximetría de pulso. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

Registros	SpO2% < 90%	
	No. de Pacientes	Porcentaje %
SpO2% basal	12	21%
Durante FBC	1	2%
Recuperación	7	13%

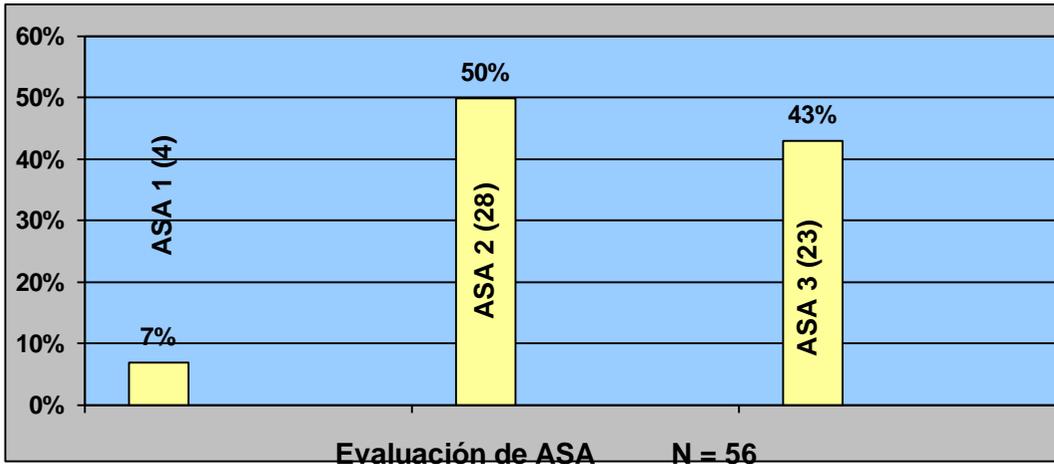
Grafica 1. Distribución de la muestra de pacientes según sexo sometidos a broncoscopia flexible. Hospital General de México diciembre – enero 2008.



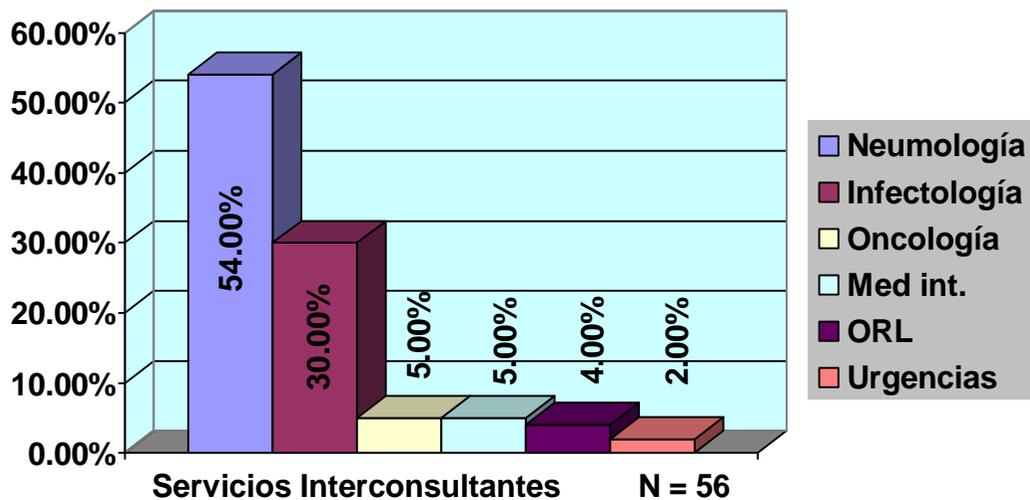
Grafica 2. Distribución de la muestra de pacientes por grupos de edad sometidos a broncoscopia flexible. Hospital General de México, diciembre – enero 2008.



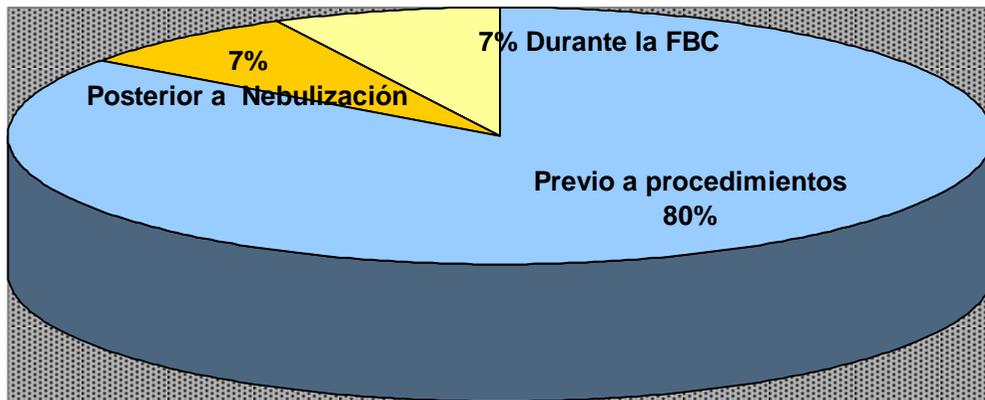
Grafica 3. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación de ASA. Hospital General de México diciembre – enero 2008.



Grafica 4. Distribución de la muestra de pacientes según servicios interconsultantes que solicitaron broncoscopia diagnóstica. Hospital General de México diciembre – enero 2008.

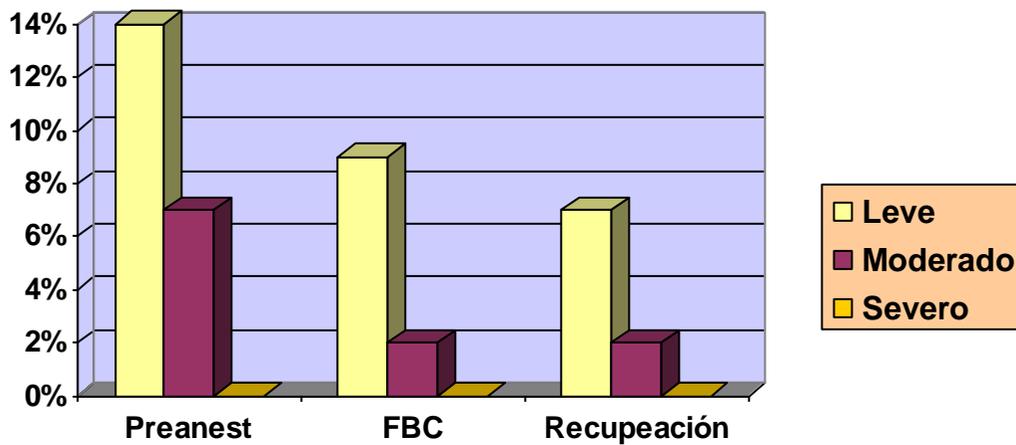


Grafica 5. Distribución de la muestra de pacientes según escala de Ramsay para evaluar estado de conciencia. Hospital General de México diciembre – enero 2008.



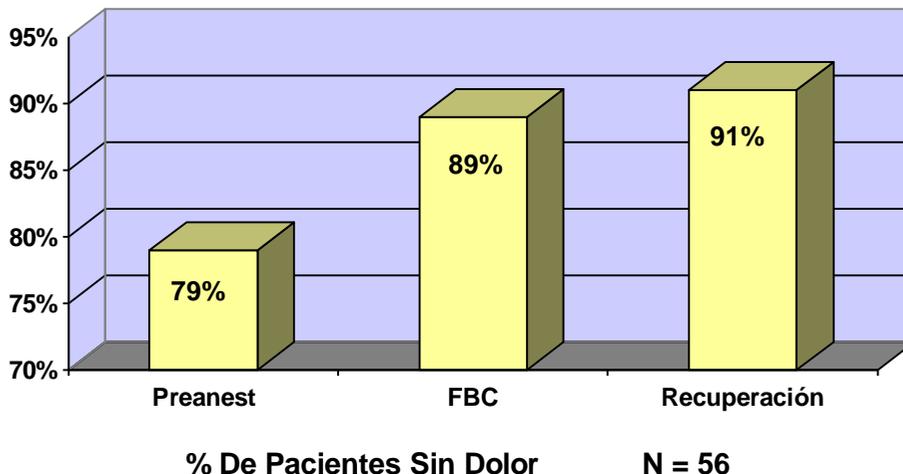
Evaluación ansiedad N = 56

Grafica 6. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación del dolor con escala visual análoga (EVA). Hospital General de México diciembre – enero 2008.

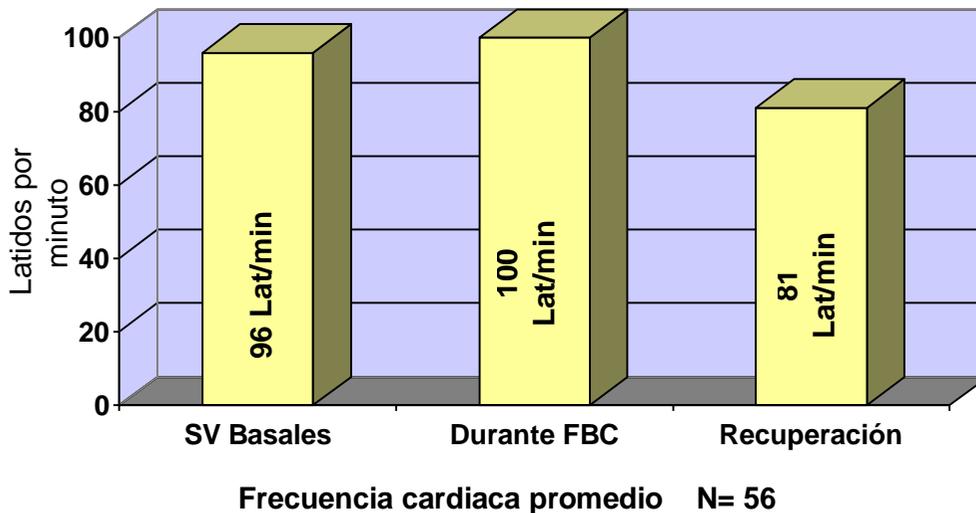


Evaluación del Dolor N = 56

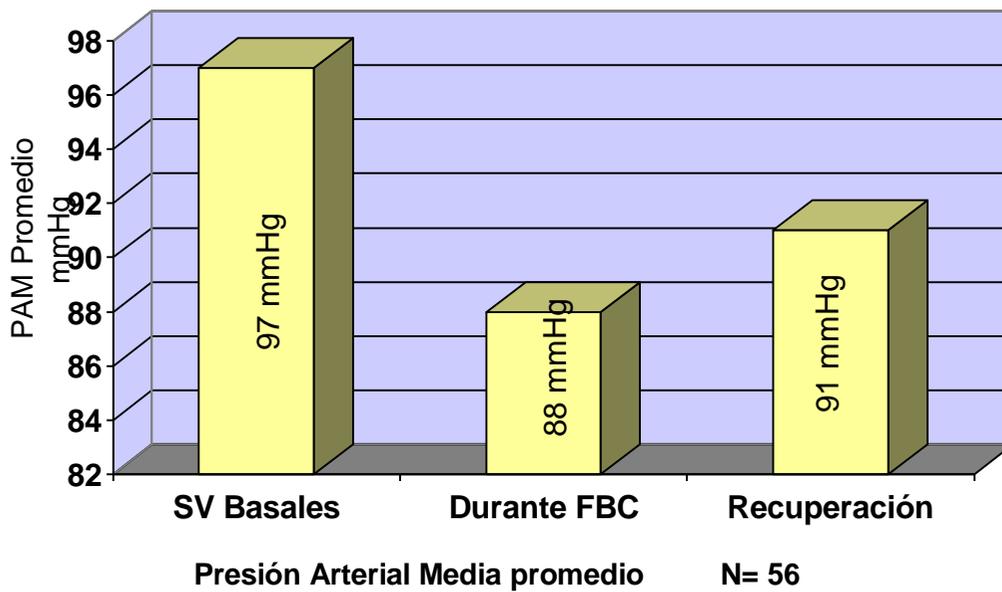
Grafica 7. Distribución de la muestra de pacientes según evaluación del dolor con escala visual análoga (EVA) que no presentaron dolor. Hospital General de México diciembre – enero 2008.



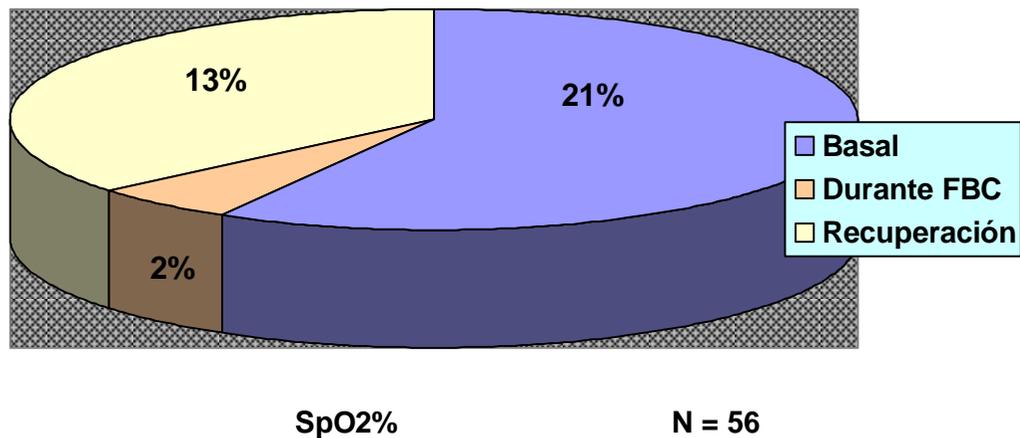
Grafica 8. Comparación de frecuencia cardiaca en promedio de pacientes según monitorización con oximetría de pulso y EKG. Hospital General de México diciembre – enero 2008.



Grafica 9. Distribución de la muestra de pacientes según monitorización de la Presión Arterial Media promedio. Hospital General de México diciembre – enero 2008.



Grafica 10. Distribución de la muestra de pacientes monitorizados con oximetría de pulso en porcentaje que presentaron > SpO2% 90. Hospital General de México diciembre – enero 2008.



ANEXOS



**“EVALUACIÓN DE LIDOCAÍNA AL 10% NEBULIZADA PARA
ANALGESIA EN LA REALIZACIÓN DE BRONCOSCOPIA FLEXIBLE
EN PACIENTES ADULTOS”**

Fecha _____
Expediente _____
Folio _____
ASA _____

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: _____ Peso: _____ Talla: _____ Peso Ideal: _____

Dx Pre-estudio: _____

Servicio de procedencia: _____

Procedimientos terapéuticos realizados:

Broncoscopia diagnóstica	Biopsia por aspiración	Cepillado bronquial	Lavado bronquial o bronquioalveolar
Dilatación bronquial, balón	Extracción de cuerpo extraño	Intubación y endoscopia en vía aérea difícil”	Otros.

Equipo empleado: _____

Medicamentos utilizados:

Lidocaína al 10%	mgs _____ ml _____
Midazolam	mgs _____
Fentanilo	microgramos _____

Parámetros hemodinámicos: **Tiempo de la broncoscopia:** _____

	Prenebulización	Durante la broncoscopia	Recuperación.
FC			
T/A			
PAM			
Spo%			

Evaluación del grado de sedación con escala de Ramsay:

	1	2	3	4	5	6
Prenebulización						
Durante la broncoscopia						
Recuperación						

Síntomas referidos por el paciente:

Síntomas	Previos.	Durante la anestesia	Durante la broncoscopia	Recuperación
1. Tos				
2. Dolor (EVA)				
3. Sueño				
4. Disfonía				
5. Alteraciones cardiovasculares				
6. Ansiedad				

¿Se concluyó el estudio programado?

Si	No

¿Requirió de complementación de anestésico local durante la FBC?

Si	No

Incidentes o complicaciones:



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.



Por medio de la presente se solicita su consentimiento para participar en el proyecto de investigación. **LIDOCAINA AL 10% NEBULIZADA COMO ANALGESIA PARA REALIZACIÓN DE BRONCOSCOPIA FLEXIBLE EN PACIENTES ADULTOS**, es un estudio con riesgo mayor al mínimo.

- I. Apoyándonos en la evidencia científica que sugiere que se pueda lograr un otra forma de técnica de control para la analgesia frente a una broncoscopia flexible, utilizando lidocaína nebulizada al 10%, se justifica la evaluación de esta intervención empleando un medicamento empleando un medicamento ampliamente conocido en nuestro medio y teniendo en cuenta que dicha aplicación tenga superioridad sobre métodos tradicionales para dicha analgesia(lidocaína tópica al 10%).
- II. El objetivo de este proyecto de investigación es evaluar la eficacia de la lidocaína nebulizada al 10% en pacientes adultos sometidos a broncoscopia flexible, tomando en cuenta parámetros hemodinámicos que no causan daño en su monitorización.
- III. La nebulización de la lidocaína al 10% en su aplicación no ocasiona dolor, ardor o sabor desagradable.
- IV. Al participar en esta proyecto de investigación estará expuesto a un riesgo bajo de intoxicación por el anestésico local; sin embargo es mayor el beneficio que se puede obtener por el procedimiento empleado.
- V. Durante la investigación usted tiene la garantía de recibir respuesta a cada pregunta y aclaración a cualquier duda acerca del procedimiento efectuado así como sus riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación.
- VI. Así mismo tendrá la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen perjuicios para continuar con su cuidado y tratamiento.
- VII. Durante su participación en este proyecto de investigación se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad, que de ninguna manera se hará publico los datos personales obtenidos.
- VIII. El investigador tiene el compromiso de proporcionarle información actualizada durante el estudio, aunque esta pudiera afectar la voluntad para continuar participando.
- IX. En caso de ser necesario contara con la disponibilidad de tratamiento médico y de indemnización por parte de la institución, en caso de daños que lo ameriten; si existieran gastos adicionales estos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

- X. Ante cualquier duda o aclaración sobre el estudio, podrá comunicarse con la Dra. Hilda Hidalgo Loperena presidenta de la comisión de ética en el teléfono 27892000 extensión 1368 o con el Dr. Raúl Cicero Sabido al teléfono 27892000 a la extensión 1383, responsable del proyecto de investigación.

Nombre del paciente: _____

Dirección: _____

Firma: _____

Nombre del testigo 1: _____

Parentesco: _____

Dirección: _____

Firma: _____

Nombre del testigo 2: _____

Parentesco: _____

Dirección: _____

Firma: _____

Nombre del Médico Investigador: _____

Dirección: _____

Firma: _____