



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Influencia de la sedación sobre el diagnóstico y complicaciones en los pacientes sometidos a fibrobroncoscopia en el Instituto Nacional de Cancerología**

**Juan Pablo Camargo Mendoza**  
**Código 05599180**

Universidad Nacional de Colombia  
Unidad de Neumología  
Departamento de Medicina Interna  
Facultad de Medicina  
Bogotá, Colombia  
2013

# **Influencia de la sedación sobre el diagnostico y complicaciones en los pacientes sometidos a fibrobroncoscopia en el Instituto Nacional de Cancerología**

**Juan Pablo Camargo Mendoza**  
**Código 05599180**

Tutores

Doctor Edgar Alberto Sánchez Morales  
Médico Internista y Neumólogo

Doctor Alfredo Saavedra  
Medico Internista y Neumólogo

Línea de Investigación:  
Intervencionismo de la Vía Aérea

Universidad Nacional de Colombia  
Unidad de Neumología  
Departamento de Medicina Interna  
Facultad de Medicina  
Bogotá, Colombia  
2013

*Cada persona forja su propia grandeza. Los enanos permanecerán enanos aunque se suban a los Alpes*

**AUGUST VON KOTZEBUE (1761-1819)**

***Dramaturgo Aleman***

# Agradecimientos

*Agradecimientos especiales al Doctor Plutarco García Herreros ,Edgar Sanchez Morales y Alfredo Saavedra , por su gran apoyo y conocimiento en el desarrollo de la Especialidad.*

*A mis padres, hermano y novia y a toda mi familia por su compañía y aliento en todo el curso de la Especialización.*

# Contenido

Resumen .....	9
Abstract .....	10
Introducción .....	11
1. Marco teórico .....	12
1.1. Descripción del fibrobroncoscopio .....	14
1.2. Indicaciones y contraindicaciones.....	15
1.3. Pasos a seguir para la realización de una fibrobroncoscopia.....	15
1.3.1. Antes de empezar la fibrobroncoscopia .....	15
1.3.2. Premedicación.....	16
1.3.3. Durante la fibrobroncoscopia .....	16
1.3.4. Anestesia.....	16
1.3.5. Sedación .....	17
1.4. Generalidades de la exploración.....	18
1.5. Procedimientos durante exploración .....	19
2. Problema .....	20
3. Justificación .....	21
4. Pregunta de Investigación .....	22
5. Objetivos .....	23
5.1. Objetivo principal .....	23
5.2. Objetivos específicos.....	23
6. Aspectos Metodológicos .....	24
6.1. Tipo de estudio .....	24

6.2. Población en estudio .....	24
6.3. Criterios de inclusión .....	24
6.4. Criterios de exclusión .....	24
6.5. Muestra .....	25
6.6. Variables .....	25
6.7. Hipótesis.....	25
7. Materiales y Métodos.....	26
8. Cronograma.....	28
9. Resultados .....	29
10. Discusión .....	31
11. Conclusiones .....	35
Referencias .....	36
Tablas y Figuras .....	42

# Lista de Tablas

Tabla 1. Equipo necesario para la fibrobroncoscopia.....	42
Tabla 2. Indicaciones diagnosticas .....	42
Tabla 3. Indicaciones terapéuticas.....	43
Tabla 4. Contraindicaciones para fibrobroncoscopio.....	44
Tabla 5. Fármacos sedantes utilizados.....	44
Tabla 6. Matriz de variables.....	45
Tabla 7. Cronograma.....	46
Tabla 8. Características demográficas de los pacientes a quienes se les realizo fibrobroncoscopia .....	47
Tabla 9. Procedimientos ejecutados en todos los pacientes .....	51
Tabla 10. Diagnósticos endoscópicos en todos los pacientes.....	51
Tabla 11. Diagnósticos realizados a través de la fibrobroncoscopia o procedimientos secundarios .....	51
Tabla 12. Complicaciones reportadas en esta serie.....	52
Tabla 13. Variables basales de comparación entre los pacientes sedados y los que no .....	52
Tabla 14. Comparación de las complicaciones entre pacientes sedados y no sedados.....	53
Tabla 15. Datos en tabla de contingencia y calculo de OR, sobre la influencia de sedación en el diagnostico.....	54
Tabla 16. Comparación de los grupos sedados o no y las variables analizadas antes y después de la fibrobroncoscopia .....	54
Tabla 17. Comparación del tiempo gastado en el procedimiento en los pacientes sedados comparado con los no sedados.....	55

# Lista de Figuras

Figura 1. Grafica de torta que muestra distribución de sexo .....	48
Figura 2. Grafica de torta que muestra la distribución del tabaquismo .....	49
Figura 3. Diagrama de barras para mostrar los antecedentes oncológicos de los pacientes .....	49
Figura 4. Diagrama de barras mostrando la indicación para fibrobroncoscopia .....	50
Figura 5. Diagrama de barra mostrando los diagnósticos endoscópicos.....	50
Figura 6. Diagrama de cajas y bigotes sobre la presión sistólica en los pacientes sedados antes y después del procedimiento .....	55
Figura 7. Diagrama de cajas y bigotes sobre la presión diastolica en los pacientes sedados antes y después del procedimiento .....	56
Figura 8. Diagrama de cajas y bigotes sobre la frecuencia cardiaca en los pacientes sedados antes y después del procedimiento .....	56
Figura 9. Diagrama de cajas y bigotes sobre la saturación de oxigeno en los pacientes sedados antes y después del procedimiento .....	57
Figura 10. Diagrama de cajas y bigotes sobre la presión arterial sistólica en los pacientes no sedados antes y después del procedimiento .....	57
Figura 11. Diagrama de cajas y bigotes sobre la presión arterial diastólica en los pacientes no sedados antes y después del procedimiento .....	58
Figura 12. Diagrama de cajas y bigotes sobre la frecuencia cardiaca en los pacientes no sedados antes y después del procedimiento.....	58
Figura 13. Diagrama de cajas y bigotes sobre la saturación de oxigeno en los pacientes no sedados antes y después del procedimiento .....	59

## Resumen

**Objetivo:** identificar si la sedación influye en el diagnóstico y en las complicaciones en los pacientes sometidos a fibrobroncoscopia.

**Diseño:** estudio de corte transversal de pacientes sometidos a fibrobroncoscopia del Instituto Nacional de Cancerología de marzo del 2011 a junio 2012.

**Materiales y métodos:** las características de base se compararon según utilización o no de sedación. Descripciones univariada y bivariada dependiendo del tipo y distribución de las variables. Para estudiar la asociación entre variables categóricas o numéricas categorizadas se utilizó como indicador epidemiológico el OR. Para evaluar el comportamiento en signos vitales se utilizó la prueba T para variables relacionadas.

**Resultados:** 140 fibrobroncoscopias se realizaron en la corte dispuesta. Hubo diagnóstico definitivo a través de la fibrobroncoscopia o a través de sus procedimientos en 58.3%. En 22.1% se definió neoplasia primaria de pulmón, neoplasia metastásica (2.1%) e infección (30.5%). Las complicaciones en esta serie fueron sangrado (6.4%), dolor torácico (2.9%) y ventilación mecánica (1.4%). La probabilidad de diagnóstico en una paciente sedado comparado con uno que no lo está arrojó un OR de 2.72 (IC 95 %1,37- 5,51). El tiempo gastado en minutos en los sedados fue  $24.4 \pm 9.2$  y en los no sedados  $30.9 \pm 9$  ( $p < 0.0000$ )

**Conclusión:** la sedación en los pacientes sometidos a fibrobroncoscopia se asocia a un mejor rendimiento diagnóstico.

Palabras clave: broncoscopia, sedación, cáncer, diagnóstico

## Abstract

**Objective:** to identify if sedation influence diagnosis and complications in patients undergoing flexible bronchoscopy.

**Design:** Cross-sectional study of patients undergoing flexible bronchoscopy National Cancer Institute, March 2011 to June 2012.

**Materials and methods:** baseline characteristics were compared by use of sedation or not. Univariate and bivariate descriptions depending on the type and distribution of the variables. To study the association between categorical variables or numerical indicator was categorized epidemiological the OR. To evaluate the performance in vital signs t test was used for variables.

**Results:** 140 bronchoscopies were performed at court ready. There definitive diagnosis via bronchoscopy or through their procedures in 58.3%. In 22.1% defined primary neoplasm of the lung, metastatic neoplasm (2.1%) and infection (30.5%). Complications in this series were bleeding (6.4%), chest pain (2.9%), and mechanical ventilation (1.4%). The probability of a sedated patient diagnosis compared to one who is not an OR of 2.72 throw (95% CI 1.37 to 5.51). The time spent in minutes in the sedated was  $24.4 \pm 9.2$  and the unsedated  $30.9 \pm 9$   $p$  (0.0000).

**Conclusion:** sedation in patients undergoing bronchoscopy is associated with better performance diagnosis.

**Keywords:** bronchoscopy, sedation, neoplasm, diagnosis

# Introducción

La broncoscopia con fibra óptica flexible es una técnica desarrollada en los años 60 por Shigeto Ikeda para el estudio de la patología broncopulmonar. Es un procedimiento seguro, poco invasivo y relativamente sencillo que necesita un personal experimentado y un equipo instrumental adecuado. Su principal utilidad consiste en el diagnóstico de las enfermedades pulmonares aunque también presenta algunas indicaciones terapéuticas compartidas con la broncoscopia rígida.

Para su realización es imperativo un grupo entrenado con elementos para el diagnóstico y para el tratamiento. Dentro de estos podemos destacar el lavado broncoalveolar, la biopsia bronquial, biopsia transbronquial, retiro de cuerpos extraños, a través de esta realización de electrocauterización, utilización de laser, colocación de stent y muchos otros que han revolucionado el intervencionismo en los últimos años.

Su utilización no solo para la neumología o Cirugía de tórax, ha aumentado en la última década en centros de tercero y cuarto nivel como herramienta acompañante en el diagnóstico de enfermedades hematológica, infecciosas y neoplásicas. De allí del interés de la sección de Neumología del Instituto Nacional de Cancerología de realizar un registro adecuado de los casos.

# 1. Marco teórico

La fibrobroncoscopia es una herramienta importante para la valoración de las enfermedades respiratorias, tanto benignas como malignas, estas últimas no solo para el diagnóstico sino para la estadificación. Sus orígenes se remontan a 1823 cuando Orase Green observa que la laringe es capaz de soportar la presencia de cuerpos extraños al introducir una esponja con nitrato de plata en solución para lograr cauterizar lesiones de laringe y tráquea; después, introdujo un catéter de goma al bronquio aplicando nuevamente nitrato de plata. Presentó su trabajo en 1847 a la Sociedad Quirúrgica de Nueva York.

Joseph O'Dwyer introdujo un tubo para liberar adherencias de la vía aérea inferior causadas por difteria, la cual tenía muchas complicaciones como estenosis en la laringe; asimismo, construyó un tubo de paredes delgadas para ayudarse en la extracción de cuerpos extraños. En 1885, Kirstein observó el interior de la laringe con el tubo diseñado por O'Dwyer, considerando la introducción de éste en la tráquea como algo peligroso. En 1897, Gustav Killian en Freiburg, Alemania, investigaba la laringe y tráquea usando un laringoscopio diseñado por Kirstein. En ese mismo año le fue referido un granjero porque se había tragado un hueso de cerdo presentando accesos de tos, disnea y hemoptisis. Utilizó entonces el laringoscopio de Kirstein y logró observar un cuerpo extraño en el bronquio principal derecho, sugiriendo realizar una cirugía, pero no le fue permitida; de esta manera, usó un esofagoscopio Mikulicz-Rosenheim aplicando como anestesia cocaína local, logrando extraer el cuerpo extraño. En 1898 Killian presentó ante el Congreso del Sureste de Alemania de Laringólogos en Heidelberg, tres casos de extracción de cuerpo extraño con el

nombre de “broncoscopia directa”, sugiriendo la necesidad de que el broncoscopio debería tener un orificio que permitiera el paso del aire al pulmón sano. Iniciando así lo que se ha llamado la “*Era de la broncoscopia*” y ser conocido como el “*Padre de la broncoscopia*”.

El primer broncoscopio fue hecho por Algernon Coolidge Jr., en mayo de 1898 usando un uretroscopio abierto, un observador y un espejo reflejante, logrando retirar una porción de material duro del bronquio derecho de un paciente. En 1890 Chevalier Jackson desarrolló un esofagoscopio con el que retiró una dentadura de la vía aérea. Utilizando una versión más pequeña, retiró una moneda de la vía aérea en un niño, iniciando la broncoscopia en 1889; practicando sus técnicas en esófago y laringe en maniqués, perros y cadáveres; diseñando y construyendo varios instrumentos por sí mismo. Ese mismo año, Jackson se inscribió en la cátedra de laringoscopia en el Colegio Médico del Occidente, Pennsylvania. Para 1904, desarrolla el broncoscopio con una pequeña luz en la punta, después diseñó una fuente de luz adicional y un tubo de drenaje. Al mejorar los instrumentos para retirar cuerpos extraños y disminuir el uso de anestesia general, la mortalidad por el procedimiento disminuyó hasta el 1%. El Dr. Edwin N. Broyles creó el telescopio óptico delantero y un ángulo de observación que podía favorecer observar los bronquios de los lóbulos superiores e inferiores. El Dr. Paul H. Holinger, incrementó muchas de las técnicas e instrumentación para registrar en una película las imágenes visuales vistas con el endoscopio. En 1870, John Tyndall describió las propiedades ópticas de la fibra de vidrio, pero hasta 1927 y 1930, Baird JL y Hansell CW utilizaron esta propiedad. En 1930, Lamb H usó las fibras de vidrio en un endoscopio; en 1949, en Argentina, Schieppati, reportó la biopsia por aspiración con aguja fina por broncoscopio rígido; y en 1966 Shigeto Ikeda desarrolla el primer broncoscopio flexible con Machida Endoscope Co.

## 1.1. Descripción del fibrobroncoscopio

Instrumento fabricado con haces de fibra óptica, encastrados en una cubierta de vinilo también flexible, que transmiten luz y proporcionan una imagen magnificada a través de un sistema de lentes. A todo lo largo del tubo flexible, en su parte interna, discurre el canal operador o de trabajo. Los últimos 2,5 cm del aparato son de angulación dirigible, lo que permite la visión desde diferentes ángulos. Tanto el diámetro externo del tubo flexible como el del canal de trabajo son variables según el tipo de fibrobroncoscopio. Los tamaños más utilizados en adultos son los que tienen de 5,2-6 mm de diámetro externo, con un diámetro interno del canal de trabajo de 2,0-2,8 mm respectivamente. Desde final de los años 80, los clásicos aparatos de fibra óptica están siendo sustituidos por video fibrobroncoscopios provistos de un sensor de imagen en su extremo distal que la trasmite a un procesador de video para su exhibición en un monitor. Esta nueva generación de broncoscopio permite una mayor resolución y el almacenamiento de la imagen en formato digital.

Está diseñado para ser usado por la mano izquierda, misma que tiene el control sobre el puerto de succión y el mecanismo de flexión de la punta, así como el freno que sirve para mantener, en la posición deseada, la punta del fibrobroncoscopio durante los procedimientos; la imagen se ajusta con el movimiento de las dioptrías en la cabeza del aparato. Los tipos de broncoscopio son para adultos y niños, los hay convencionales y ultradelgados; de ellos, algunos tienen canal de trabajo y otros no como los aparatos usados en anestesia para intubación orotraqueal, cada compañía diseña sus prototipos. Los aditamentos conocidos para el uso del fibrobroncoscopio se describen en la tabla 1.

## **1.2. Indicaciones y contraindicaciones**

En general las indicaciones para videofibrobroncoscopia se pueden dividir en diagnósticas y terapéuticas, no obstante la individualización de cada paciente es pilar en el uso de dicho procedimiento. (Tabla 2 y 3). En cuanto las contraindicaciones la mayoría son relativas, dependen de la situación clínica y el riesgo-beneficio para la realización del procedimiento. (Tabla 4).

## **1.3. Pasos a seguir para la realización de una fibrobroncoscopia.**

### **1.3.1. Antes de empezar la fibrobroncoscopia**

Para la realización de una fibrobroncoscopia el paciente debe estar en ayunas para sólidos aproximadamente entre 4-6 h y para líquidos 2 h. El Neumólogo debe conocer la historia clínica y los datos analíticos y radiológicos más relevantes y recientes del paciente. Tras recibir información verbal y escrita sobre cómo es la exploración, tipo de anestesia y las complicaciones posibles, el paciente debe dar su consentimiento por escrito lo que favorece su colaboración. Un estudio de coagulación y un recuento de plaquetas deben realizarse cuando se van a hacer biopsias bronquiales y transbronquiales o cuando haya riesgo de sangrado, como en la insuficiencia renal, hepatopatías o trombocitopenias aunque no se vayan a realizar biopsias. Para evitar complicaciones de sangrado, los anticoagulantes o antiagregantes orales deben ser suspendidos durante los 5 días previos y la heparina subcutánea aproximadamente 12 h antes de la prueba.

Para evaluar el riesgo de insuficiencia respiratoria durante la FBC se debe realizar una espirometría a todo paciente con sospecha de EPOC y si el FEV1 < 40% o la saturación de O<sub>2</sub> < 93% se realizará una gasometría arterial. El procedimiento debe evitarse en las primeras 6 semanas tras un infarto agudo de miocardio y en las 48 h posteriores a una arritmia.

### **1.3.2. Premedicación**

Previo al procedimiento es prioritario canalizar una vía endovenosa, tomar las constantes vitales y la saturación de O<sub>2</sub> al paciente. El sulfato de atropina subcutáneo, 20 minutos antes, disminuye las secreciones bronquiales y previene la bradicardia y la broncoconstricción aunque sus beneficios teóricos no han sido confirmados por lo que en la actualidad no se utiliza de forma rutinaria. No se precisa de otra premedicación salvo los broncodilatadores en asmáticos severos y profilaxis de endocarditis en las valvulopatías.

### **1.3.3. Durante la fibrobroncoscopia**

Es recomendable administrar oxigenoterapia para tratar la insuficiencia respiratoria y prevenir las arritmias, con especial cuidado en pacientes hipercápnicos. La monitorización con ECG no es obligatoria, pero puede ser necesaria en pacientes con historia previa de enfermedad cardíaca severa y en aquellos que se mantengan hipoxémicos a pesar del oxígeno suplementario.

### **1.3.4. Anestesia**

La anestesia local de la mucosa respiratoria desde las fosas nasales hasta el árbol traqueobronquial se realiza con lidocaína. Algunos grupos la aplican sobre

las vías respiratorias altas mediante punción intercricotiroidea y de forma continua a través del canal del aparato una vez dentro del árbol bronquial en alícuotas de 1 a 2 ml. La toxicidad por lidocaína es infrecuente, la dosis máxima debe ser 8,2 mg/kg en adultos teniendo especial cuidado en pacientes con enfermedad hepática y cardiovascular en los que la toxicidad es mayor.

### **1.3.5. Sedación**

Es recomendable, aunque no imprescindible y muchos grupos no la utilizan, la sedación debe ser leve manteniendo una ventilación espontánea, una función cardiovascular normal y capacidad de respuesta a estímulos conservada. Esta sedación consciente disminuye la ansiedad del paciente, facilita la colaboración y produce un efecto amnésico que no sólo hace más confortable sino que facilita la aceptación de una segunda exploración en caso necesario. Existen varios fármacos utilizados (tabla 5), pero el más recomendado para emplear sin presencia de anestesiólogo es el midazolam. Se inicia 2 mg iv antes de iniciar la exploración y su dosis puede ser repetida cada 2-4 minutos hasta conseguir el grado de sedación deseado hasta un máximo de 8 mg.

Los trabajos que evalúan sedación en broncoscopia flexible se orientan al confort del paciente, constantes vitales y la facilidad del operador para su realización. Cases y colaboradores realizan un ensayo clínico doble ciego aleatorizado comparando midazolam con placebo. Los resultados demostraron que los pacientes sedados tienen menos recuerdos y refieren mayor predisposición a repetir la exploración. De igual forma el bronoscopista encontró menor dificultad para realizar la exploración y en un menor tiempo.

Grendelmeier y colaboradores comprobaron la factibilidad y seguridad de la utilización de propofol en cuanto a menores eventos de desaturación, hipotensión y sangrado

Ryu y colaboradores realizaron un ensayo clínico aleatorizado doble ciego valorando remifentanil y dexmedetomidina, donde encontraron que la última era asociada a menores incidentes de desaturación y menor necesidad de succión de cavidad oral. Sin embargo era asociada con un mayor tiempo de recuperación y pobre score de satisfacción.

Yoon y colaboradores en un ensayo clínico aleatorizado evaluaron sedación con propofol en contra de propofol más alfentanil. Encontrando que la asociación causaba mayor depresión respiratoria.

## **1.4. Generalidades de la exploración**

El paciente puede colocarse sentado en el sillón de exploración o en decúbito supino o lateral con el Neumólogo en la cabecera. Se introduce el fibrobroncoscopio a través de una de las fosas nasales anestesiadas y mediante movimientos de rotación, progresión y flexión del broncoscopio se avanza a través de los cornetes al cavum, faringe y laringe. Una vez se identifican las cuerdas vocales por detrás de la epiglotis, se penetra en la tráquea y progresa a ambos árboles bronquiales. Es recomendado explorar primero el lado teóricamente sano y dejar para el final el árbol bronquial donde se halla la lesión para evitar complicaciones que impidan completar la exploración. Esto último dependiendo del estado clínico del paciente que implicaría ir primero al lado enfermo.

## **1.5. Procedimientos durante exploración**

Diferentes tipos de muestras pueden obtenerse del árbol bronquial y parénquima pulmonar. En función de la patología a estudiar podemos realizar: aspirado bronquial, cepillado bronquial, lavado broncoalveolar , cepillo protegido, punción transtraqueal y transbronquial, biopsia bronquial y biopsia transbronquial .

## **2. Problema**

Aunque la literatura tiende a favorecer la sedación en la realización de la fibrobroncoscopia flexible, no está incluida como protocolo en muchos centros especializados. En el Instituto Nacional de Cancerología, no se utiliza de rutina y no se ha evaluado hasta el momento su papel. Por otra parte no se ha descrito en la literatura si la sedación está implicada en el rendimiento diagnóstico final según la indicación planteada en cada paciente.

### 3. Justificación

- Indicación practica: implementar su utilización de rutina en el INC
- Valor teórico: ningún estudio ha valorado la implicación de la sedación en el diagnostico
- Utilidad metodológica: según los resultados se plantearía la sedación como elemento de rutina en la fibrobroncoscopia en el INC

## **4. Pregunta de Investigación**

¿Cuál es la influencia de la sedación sobre el diagnóstico y complicaciones en los pacientes sometidos a fibrobroncoscopia en el Instituto Nacional de Cancerología?

## **5. Objetivos**

### **5.1. Objetivo principal**

Identificar si la sedación influye en el diagnóstico y en las complicaciones en los pacientes sometidos a fibrobroncoscopia

### **5.2. Objetivos específicos**

- Evaluar el comportamiento de las principales constantes vitales, en los pacientes sometidos al procedimiento
- Valorar las características demográficas de los pacientes sometidos a fibrobroncoscopia
- Describir los diagnósticos realizados a través de la fibrobroncoscopia en una institución hemato-oncológica
- Estimar el tiempo gastado en la realización de la fibrobroncoscopia en los pacientes sedados y los que no

## **6. Aspectos Metodológicos**

### **6.1. Tipo de estudio**

Estudio de corte transversal

### **6.2. Población en estudio**

Pacientes sometidos a fibrobroncoscopia en el Instituto Nacional de Cancerología de marzo del 2011 a junio del 2012. Cuyos datos se encuentran en la base de datos de intervencionismo de la Unidad de Neumología del Instituto Nacional de Cancerología

### **6.3. Criterios de inclusión**

Pacientes mayores de 18 años sometidos a fibrobroncoscopia, con el fin de realizar un diagnóstico de la vía aérea, a través de biopsia transbronquial, lavado broncoalveolar o cepillado bronquial

### **6.4. Criterios de exclusión**

- Pacientes a quien se realizó el procedimiento con anestesia general

- Pacientes en quien no se clarifico adecuadamente la confirmación o no del diagnostico

## **6.5. Muestra**

Por el programa EPIDAT 3.0 para un riesgo relativo de 1.5 con IC de 95% y potencia del 80 % se considera una muestra mínima de 96 pacientes

## **6.6. Variables**

En la tabla 6 se realiza la descripción de variables

## **6.7. Hipótesis**

- Nula: la sedación en la fibrobroncoscopia no tiene relación con el diagnostico o con las complicaciones
- Alterna: la sedación en la fibrobroncoscopia aumenta la posibilidad de diagnostico y disminuye las complicaciones

## 7. Materiales y Métodos

Se recolectó la información de los pacientes sometidos a fibrobroncoscopia en el Instituto Nacional de Cancerología de marzo del 2011 a junio 2012. Cuyos datos se encuentran en la base de datos de intervencionismo de la Unidad de Neumología del Instituto Nacional de Cancerología. A todos los pacientes se les realizó el procedimiento con video fibrobroncoscopio BF-3C40 cuyo extremo distal mide 5 mm de diámetro.

Para la variable diagnóstico se tuvo en cuenta la indicación de la fibrobroncoscopia que en todos los casos era por parte de la Unidad de Neumología, previa interconsulta por otro servicio o por pacientes propios. Si a través del procedimiento, cultivo o patología se cumplía con la impresión diagnóstica o se daba un diagnóstico diferencial se consideraba como positivo para el objetivo principal del estudio. En caso de que no hubiese diagnóstico, que se necesitó un procedimiento adicional o no fue conclusivo, se considera como negativo.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS 15.0. Las variables cuantitativas continuas se expresan media y su desviación estándar, las variables cualitativas se tabularon mediante su valor absoluto y su porcentaje sobre el total. Las características de base se compararon según utilización o no de sedación. Las comparaciones univariadas de los dos grupos se realizaron utilizando t-test para variables continuas o Mann–Whitney cuando no exista normalidad por Kolmorov Smirnov y  $\chi^2$  para variables discretas con la corrección de Yates cuando fue necesario. Para estudiar la asociación entre variables

categorías o numéricas categorizadas se utilizará como indicador epidemiológico el OR (cociente de probabilidades relativas) con IC95%. Para evaluar el comportamiento en signos vitales se utilizó la prueba T para variables relacionadas. En cualquier caso se consideró como variable significativa aquella con una  $p < 0.05$ . En cuanto a las posibles variables de confusión se calculó OR previo valoración de homogeneidad por Mantel Haenszel.

## **8. Cronograma**

Se presenta cronograma en la tabla 7. Recalcando que se considero instrumento y prueba piloto al número de datos que se consideraron primordiales para el registro de las fibrobroncoscopias realizadas en el Instituto Nacional de Cancerologia.

## 9. Resultados

Un total de 140 fibrobroncoscopias se realizaron en la corte dispuesta en 13 meses. Todas realizadas por un Fellow de Neumología bajo supervisión de 3 Docentes que se intercalan en la semana. Las características demográficas son presentadas en la tabla 8. La edad promedio fue 56.8, con predominio en el sexo femenino (54.3%) (Figura1). Un porcentaje no despreciable eran fumadores (41.4%) con un promedio de paquetes año de 27.8. Muchos pacientes del INC vienen o ha vivido en el área rural, 19.3 % tenían antecedente de exposición al humo de la leña. El estado funcional según Karnofsky era 87.3 Y la mayoría tenían una clasificación del estado físico por ASA 1 y2 (88.6%). En cuanto a las comorbilidades eran hipertensos (25%), diabéticos (10), antecedente de EPOC (7.9%) y falla cardíaca (7.1%). En cuanto a neoplasia de base 53.6 % eran de órgano sólido, 34.3 hematológica y 21.1 % tenían diagnóstico clínico y radiológico pero faltaba la confirmación por patología para lo cual era la fibrobroncoscopia necesaria ( Grafica 3).

En cuanto a la indicación del procedimiento, se determinaban por opacidades parenquimatosas (42.1%), masa pulmonar (34.3), sospecha de lesión de la vía aérea superior (10.7%), atelectasia (5.7%), hemoptisis (5%) y fistula traqueoesofágica(2.1%)(Grafico4). Al 58.6 % de los pacientes se le realizó lavado broncoalveolar, biopsia endobronquial (39.3%), biopsia transbronquial (30.4%), cepillado bronquial (2.8%) (Tabla 9). Los diagnósticos endoscópicos se presentan en la tabla 10, endobronquitis (25.7%), masa endobronquial (25%), árbol traqueobronquial normal (16.4), compresión extrínseca que en la mayoría de los casos se asociaba con infiltración de la mucosa (12.9%), parálisis de

cuerdas vocales (6.4%), antracosis endobronquial (5.7%), lesión subglótica (4.3%), friabilidad de la mucosa (2.1%) y fistula traqueoesofágica (1.4 %).

Un diagnóstico definitivo a través de la fibrobroncoscopia o a través de sus procedimientos en 58.3%. Los diagnósticos a través de la patología y microbiología se presentan en la tabla 11. En 22.1 % se definió neoplasia primaria de pulmón, neoplasia metastásica (2.1%) e infección (30.5%). Las complicaciones en esta serie fueron sangrado (6.4%), dolor torácico (2.9%), ventilación mecánica (1.4%) (Tabla 12).

En busca de cumplir el objetivo principal mostramos las características demográficas de los pacientes sedados y no sedados en la tabla 13. En esta se evidencia que no hay diferencias significativas entre las poblaciones. En la tabla 14 se presenta que las complicaciones se presentaron más en el grupo que no se utilizó sedación con significancia estadística. La tabla 15 muestra el comportamiento en cuanto a la probabilidad de diagnóstico en una paciente sedada comparado con uno que no lo está. El OR es de 2.72 (IC 95 %1,37-5,51).

El comportamiento de los signos vitales antes y después del procedimiento se muestran en la tabla 16. Partiendo de que no hubo diferencias antes de iniciar como se presentó en la tabla 13. En el grupo de sedados no hubo cambio en las cifras tensionales pero sí en la frecuencia cardíaca y saturación de forma estadística significativa. En los pacientes no sedados sí hubo cambios en todas las variables. (Gráficas 6 a13). El tiempo gastado en el procedimiento fue mayor estadísticamente en el grupo no sedado (Tabla 17).

## 10. Discusión

Este es el primer reporte sobre fibrobroncoscopia del Instituto Nacional de Cancerología que quiso evaluar la influencia en cuanto sobre el diagnóstico y complicaciones con la sedación. Hay que destacar los resultados demográficos en una institución oncológica donde el promedio de edad está entre la quinta y sexta década de la vida y esto es explicable ya que hay un número importante de pacientes con patología hematológica jóvenes que arrastra los datos. El mayor porcentaje de pacientes eran de sexo femenino al contrario de grandes registros de instituciones de cuarto nivel como el de Ernst y colaboradores donde el predominio era en el sexo masculino. De igual forma es llamativo las opacidades parenquimatosas como principal indicación para fibrobroncoscopia y esto está determinado en primer lugar por pacientes en quimioterapia en quien se quiere descartar proceso infeccioso, en segundo lugar toxicidad por dichos fármacos y en tercer lugar compromiso intersticial de origen neoplásico.

El estado funcional evaluado por Karnofsky era muy satisfactorio y esta determinado por que muchos pacientes están en estadios tempranos de la enfermedad o en un porcentaje de 21 % el diagnóstico se realizaría a través del procedimiento. En la base de datos total tenemos el registro de pacientes sometidos a procedimientos como electrocauterización, que al contrario son casos avanzados con peor clase funcional y que se someten a dichas intervenciones de manera paliativa.

Es destacable que se realizó diagnóstico endoscópico en todos los casos de lo cual no se encontró datos en PubMed o Embase; tal vez no referenciado en vista de que la estadificación es pilar fundamental en la mayoría de trabajos de instituciones Oncológicas. En el registro de Hsu LH o de Ernst el principal procedimiento era la endosonografía y el lavado broncoalveolar pasaba a un quinto lugar. En nuestra serie el lavado fue el principal procedimiento tanto en pacientes con neoplasia sólida y hematológica. En la literatura se destaca el aumento en el uso de la biopsia transbronquial, explicado por la Sociedad Americana y Europea de broncoscopia, por la mejor experiencia determinada por aumento en la capacitación, aparatos de última generación y mejoría en el rendimiento diagnóstico por los grupos de patología.

Hubo diagnóstico adecuado en 58.3% que es bajo comparado con instituciones no oncológicas como en la serie de Sawy en Kuwait (79 a 94%), similar a la serie de Alzeer en Arabia Saudita (58%) y del grupo Aquire el cual parte del registro de instituciones Oncológicas (37 a 54%). Sin embargo hay que recalcar que se tuvo en cuenta el diagnóstico endoscópico como lo es confirmación de parálisis de cuerdas vocales en paciente con disfonía y antecedente de cáncer de tiroides que no está tenido en cuenta en ninguna serie y que aumentaría el rendimiento diagnóstico, y que no consideramos sesgo de selección en vista de que es un motivo de fibrobroncoscopia en incremento en la institución y cuya confirmación es determinante en el manejo.

Al igual que otros reportes en la literatura la neoplasia primaria de pulmón con mayor porcentaje de diagnóstico fue el adenocarcinoma. Y a nivel microbiológico gérmenes bacterianos fueron los de mayor frecuencia, no siendo despreciable el 9.9 % de BAAR, que es bajo comparado con otras series como la de Sawy 79% y 67 % en la de Alzeer recordando que no eran instituciones oncológicas.

En nuestra serie la complicación más frecuente fue el sangrado en todos los casos controlado, pero que obligo en todos a terminar el procedimiento. En el registro de Ernst y colaboradores la principal complicación fue neumotórax el cual no hubo en el tiempo de cohorte elegido, a pesar de que en la biopsia transbronquial no se utiliza fluoroscopia.

En cuanto la influencia de la sedación, el cual era el objetivo principal, podemos considerar que la sedación influye en la posibilidad de obtener diagnóstico definitivo, de igual forma la no sedación, se relaciona con mayor probabilidad de complicaciones y mayor tiempo en la realización del procedimiento. Evaluando las constantes vitales hay influencia de la sedación en las cifras tensionales, pero no en la frecuencia cardiaca o saturación de oxígeno que también se alteran de manera significativa en los pacientes sedados.

Este trabajo nos permite identificar asociación más no causalidad, sin embargo da importante información que permite realizar medidas correctivas ante el manejo de la sedación e incluso, nos permite dar una pregunta de investigación para realizar un ensayo clínico comparando midazolam con propofol durante la fibrobroncoscopia. Por otra parte nos da una idea de la distribución de las patologías en los pacientes sometidos a dicho procedimiento. Los hallazgos de las constantes vitales pueden estar sujetos a sesgo de medición ya que no hubo una protocolización para la toma que es esperable por el tipo de estudio.

Destaco el trabajo de Viedma y colaboradores que realizaron un estudio prospectivo, aleatorizado doble ciego y controlado con placebo, en donde a un grupo de pacientes sometidos a broncoscopia se realizó sedación con midazolam. Este trabajo demostró que los pacientes sedados tenían menos recuerdos y disposición para repetir la exploración. El broncoscopista encuentra

menor dificultad para la realización y disminución del tiempo. Por otra parte hubo disminución de las complicaciones de manera significativa en los pacientes sedados.

Recientemente Rolo y colaboradores realizaron un estudio de características epidemiológicas similares y comparando de igual forma midazolam con placebo. Encontrando mejoría del confort del paciente pero sin cambios a nivel hemodinámico.

Trabajos como el de Stolz demostraron que la sedación con benzodiazepina disminuye el reflejo de la tos facilitando el procedimiento. Estos trabajos al igual que otros con opioides y los pocos con propofol no evaluaron la influencia sobre el diagnóstico como nuestro trabajo lo que le da validez externa importante.

## **11. Conclusiones**

1. La sedación en los pacientes sometidos a fibrobroncoscopia se asocia a un mejor rendimiento diagnóstico.
2. La sedación disminuye la probabilidad de complicaciones y disminuye el tiempo de ejecución de la fibrobroncoscopia.
3. Los datos obtenidos nos permiten dar nuevas hipótesis para el manejo de los pacientes en la principal Institución Oncológica de Colombia, en vista de la diversidad de indicaciones para el procedimiento.

## Referencias

1. Becker HD. Gustav Killian a biographical sketch. *J Bronchol* 1995; 2:77–83.
2. Marsh BR. Historic development of bronchoesophagology. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1996; 114:689–716.
3. Ikeda S. The development and progress of endoscopes in the field of bronchoesophagology. *JJSB* 1988; 39:85–96.
4. Canalis E, Castella J, Díaz P, Freixenet J, Rivas J, Zalacaín R, et al. Minimal requirements for a respiratory endoscopy unit. *Area of Diagnostic and Therapeutic Techniques of the Spanish Society of Pneumology and Thoracic Surgery. Arch Bronconeumol* 1997; 33(2): 92-8.
5. Mehta AC, Prakash U, Garland R, Haponik E, Moses L, Schaffner W, et al. American College of Chest Physicians and American Association for Bronchology Consensus Statement. Prevention of flexible bronchoscopy-associated infection. *Chest* 2005; 128: 1742-55.
6. Culver D, Gordon S, Mehta A. Infection Control in the Bronchoscopy Suite. A review of outbreaks and guidelines for prevention. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 1050-6.

7. Quadrelli S, Grynblat P, Defranchi H, Downey D, de la Canal A, Perrone R, et al. Normas de consenso para la realización de la endoscopia respiratoria de la Sociedad Argentina de Broncoesofagología. Arch Bronconeumol 1998; 34: 207-20.
8. Dasgupta A, Mehta AC, Wang KP. Transbronchial needle aspiration. Semin Respir Crit Care Med 1997; 18: 571-81.
9. Du Rand IA, Barber PV, Goldring J, Lewis RA, Mandal S, Munavvar M, e al. British Thoracic Society guideline for advanced diagnostic and therapeutic flexible bronchoscopy in adults. Thorax. 2011;66 Suppl 3:iii1-21.
10. Milman N, Faurschou P, Grode G. Pulse oximetry during fiberoptic bronchoscopy in local anesthesia: frequency of hypoxaemia and effect of oxygen supplementation. Respiration 1994; 61: 342-7.
11. Webb AR, Fernando SS, Dalton HR, Arrowsmith JE, Woodhead MA, Cummin AR. Local anaesthesia for fiberoptic bronchoscopy: transcrioid injection or the "spray as you go" technique? .Thorax 1990; 45: 474-7.
12. Pue C, Pacht E. Complications of fiberoptic bronchoscopy at a university hospital. Chest 1995; 107: 430-2.
13. Bachara R, Beamis J, Simoff M, Mathur P, Yung R, Feller-Kopman D, Ernst A. Practice and complications of flexible bronchoscopy with biopsy procedures. J Bronchol 2005; 12: 139.
14. Matsushima Y, Jones RL, King EG, Moysa G, Alton JD. Alterations in pulmonary mechanics and gas exchange during routine fiberoptic bronchoscopy. Chest 1984; 86: 184-8.

15. Hernández Blasco L, Sánchez Hernández IM, Villena Garrido V, de Miguel Poch E, Núñez Delgado M, Alfaro Abreu J. Safety of the transbronchial biopsy in outpatients. *Chest* 1991; 99: 562-80.
16. Credle W, Smiddy J, Elliott R. Complications of fiberoptic bronchoscopy. *Am Rev Respir Dis* 1974; 109: 67-72.
17. Suratt P, Smiddy J, Gruber B. Deaths and complications associated with fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1976; 69: 747-51.
18. Papin T, Lynch J, Weg J. Transbronchial biopsy in the thrombocytopenic patient. *Chest* 1985; 88: 549-52.
19. Davies L, Mister R, Spence DP, Calverley PM, Earis JE, Pearson MG. Cardiovascular consequences of fiberoptic bronchoscopy. *Eur Respir J* 1997; 10: 695-8.
20. Shrader DL, Lakshminarayan S. The effect of fiberoptic bronchoscopy on cardiac rhythm. *Chest* 1978; 73: 821-4.
21. Beamis JF, Jr. Interventional pulmonology techniques for treating malignant large airway obstruction: an update. *Curr Opin Pulm Med* 2005; 11(4): 292-5.
22. Dweik RA, Stoller JK. Role of bronchoscopy in massive hemoptysis. *Clin Chest Med* 1999; 20: 89-105.

23. Bhattacharyya P, Dutta A, Samanta AN, Chowdhury SR. New procedure: bronchoscopic endobronchial sealing; a new mode of managing hemoptysis. *Chest* 2002; 121: 2066-9.
  
24. Baughman RP. Use of bronchoscopy in the diagnosis of infection in the immunocompromised host. *Thorax* 1994; 49: 3-7.
  
25. Noppen M, Meysman M, D'Haese J, Schlessers M, Vincken W. Interventional bronchoscopy: 5 year experience at the Academic Hospital of the VUB. *Acta Clin Belg* 1997; 112: 1136-40.
  
26. Wahidi MM, Jain P, Jantz M, Lee P, Mackensen GB, Barbour SY, et al. American College of Chest Physicians consensus statement on the use of topical anesthesia, analgesia and sedation during flexible bronchoscopy in adult patients. *Chest* 2011; 140: 1342-50.
  
27. Greig JH, Cooper SM, Kasimbazi HJ, Monie RD, Fennerty AG, Watson B. Sedation for fibre optic bronchoscopy. *Respir Med*. 1995; 89: 53 - 56.
  
28. Williams TJ, Bowie PE. Midazolam sedation to produce complete amnesia for bronchoscopy: 2 years' experience at a district general hospital. *Respir Med* 1999; 93: 361 – 365.
  
29. Randell T. Sedation for bronchofiberoscopy: comparison between propofol infusion and intravenous boluses of fentanyl and diazepam. *Acta Anaesthesiol Scand* 1992; 36 : 221 – 225.

30. Stolz D, Kurer G, Meyer A. Propofol versus combined sedation in flexible bronchoscopy: a randomised non-inferiority trial. *Eur Respir J* 2009; 34: 1024 - 1030.
31. Clarkson K, Power CK, O'Connell F, Pathmakanthan S , Burke CM . A comparative evaluation of propofol and midazolam as sedative agents in fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1993; 104: 1029 - 1031.
32. Crawford M, Pollock J, Anderson K, Glavin RJ , MacIntyre D , Vernon D . Comparison of midazolam with propofol for sedation in outpatient bronchoscopy. *Br J Anaesth* . 1993; 70 (4): 419 - 422.
33. Clark G, Licker M, Younossian AB , et al . Titrated sedation with propofol or midazolam for flexible bronchoscopy: a randomised trial. *Eur Respir J*. 2009; 34: 1277 - 1283.
34. Cases E, Pérez J, Martínez MA, López R, Sanchís F, Sanchís JL. A randomised study of midazolam for sedation in flexible bronchoscopy. *Arch Bronconeumol*. 2010; 46:302-9 2010.
35. Grendelmeier P, Kurer G, Pflimlin E, Tamm M, Stolz D. Feasibility and safety of propofol sedation in flexible bronchoscopy. *Swiss Med Wkly* 2011; 26:132-141.
36. Ryu JH, Lee SW, Lee JH, Lee EH, Do SH, Kim CS. Randomized double-blind study of remifentanyl and dexmedetomidine for flexible bronchoscopy. *Br J Anaesth*. 2012; 108:503-11.
37. Yoon HI, Kim JH, Lee JH, Park S, Lee CT, Hwang JY, Nahm SF, Han S. Comparison of propofol and the combination of propofol and alfentanil

during bronchoscopy: a randomized study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2011; 55:104-9.

38. Hsu LH, Liu CC, Ko JS. Education and experience improve the performance of transbronchial needle aspiration: a learning curve at a cancer center. *Chest* 2004; 125:532-40.
39. Stead S. Survey of flexible fiberoptic bronchoscopy in the United Kingdom. *Eur Respir J* 2002; 19: 458–463 C.M.
40. Sawy MS, Jayakrishnan B, Behbehani N, Abal AT, El-Shamy A, Nair MG. Flexible fiberoptic bronchoscopy. Diagnostic yield. *Saudi Med J.* 2004:1459-63.
41. Alzeer AH, Al-Otair HA, Al-Hajjaj MS. Yield and complications of flexible fiberoptic bronchoscopy in a teaching hospital. *Saudi Med J* 2008; 29:55-9.
42. Rolo R, Mota PC, Coelho F, Alves D, Fernandes G, Cunha J, Hespanhol V, Magalhães A. Sedation with midazolam in flexible bronchoscopy - a prospective study. *Rev Port Pneumol.* 2012 . [Epub ahead of print].

# Tablas y Figuras

**Tabla 1.** Equipo necesario para la fibrobroncoscopia

<p>1- Sala de broncoscopia.</p> <p>2- Personal mínimo necesario: Un médico y una enfermera.</p> <p>3- Dotación instrumental: - Fibrobroncoscopio/ videobroncoscopio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuente de luz.</li> <li>- Monitor de TV.</li> <li>- Accesorios: pinzas de biopsias, cepillos, dispositivos de recogida de BAL ( lavado broncoalveolar), agujas de punción, transcarinal ,pinzas de cuerpo extraño.</li> </ul> <p>4- Aspiración de vacío e inyección de aire</p> <p>5- Equipo de limpieza: Cepillos y desinfectantes.</p> <p>6- Toma de oxígeno.</p> <p>7- Monitor de constantes vitales (TA, FC, Saturación O2, EKG continuo).</p> <p>8- Anestésico local.</p> <p>9- Medicación necesaria para la sedación.</p> <p>10- Carro de parada con medicación necesaria.</p> <p>11- Material fungible: jeringas, agujas, sistemas de suero, etc.</p>
---

**Tabla 2.** Indicaciones diagnosticas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de tos, sibilancias, estridor y disnea</li> <li>• Alteraciones radiológicas en tórax</li> <li>• Neumotórax persistente</li> <li>• Parálisis diafragmática</li> <li>• Parálisis de cuerdas vocales y disfonía</li> <li>• Quemaduras químicas y térmicas del árbol bronquial</li> <li>• Abscesos pulmonares</li> <li>• Trauma de tórax</li> <li>• Broncografía</li> <li>• Hemoptisis</li> <li>• Valoración endoscópica para estudios de citología bronquial sospechosos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinoma broncogénico, carcinoma esofágico, carcinoma de laringe</li> <li>• Valoración de metástasis pulmonares</li> <li>• Sospecha de cuerpos extraños en el árbol traqueobronquial</li> <li>• Obstrucción bronquial por neoplasias</li> <li>• Lavados bronquiales en caso de broncolitiasis pulmonar</li> <li>• Estenosis traqueal y bronquial</li> <li>• Fístula broncopleuraleal</li> <li>• Colocación de tubo endotraqueal</li> <li>• Valoración de la posición del tubo endotraqueal</li> <li>• Valoración de ruptura traqueal o bronquial</li> </ul>
--	---

<p>malignidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infecciones pulmonares (obtener muestras para cultivo)</li> <li>• Valoración de lesiones cavitadas a nivel pulmonar</li> <li>• Sospecha de fistulas traqueoesofágicas, broncoesofágicas y mediastinales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración posoperatoria de tráquea y bronquios</li> <li>• Colapso pulmonar inexplicable</li> <li>• Enfermedad del intersticio pulmonar</li> <li>• Valoración de derrame pleural</li> <li>• Seguimiento de carcinoma broncogénico, trasplante pulmonar, protocolo de TAMO</li> <li>• Ultrasonido endobronquial</li> </ul>
---	--

**Tabla 3.** Indicaciones terapéuticas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavado bronquial (broncolitiasis, asma, bronquiectasias infectadas, supuración pulmonar y fibrosis quística)</li> <li>• Retiro de tejido necrótico de vía aérea</li> <li>• Control de hemoptisis. Colocación de catéter de Fogarty o aplicación de fármacos, pegamento de fibrina y colocación de clips de arterias sangrantes intrabronquiales</li> <li>• Retiro de cuerpos extraños</li> <li>• Retiro de restos de tumor endobronquial</li> <li>• Aplicación de braquiterapia</li> <li>• Terapia fotodinámica</li> <li>• Uso de electrocauterio para resección de lesiones endobronquiales</li> <li>• Liberación de adherencia traqueal o bronquial</li> <li>• Aplicación de válvulas para reducción de volumen pulmonar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sellado de fistulas broncopleurales (neumotórax persistente)</li> <li>• Colapso pulmonar en cirugía de reducción de volumen por técnica broncoscópica</li> <li>• Inyección intralesional</li> <li>• Trauma torácico</li> <li>• Intubación de vía aérea difícil</li> <li>• Mantenimiento de vía aérea</li> <li>• Retiro de material protésico: <i>stent</i>, taponamiento bronquial</li> <li>• Resección de tumores benignos y malignos endobronquiales por láser</li> <li>• Crioterapia, coagulación con argón plasma, termoplastia endobronquial</li> <li>• Aspiración de quistes bronquiales, abscesos pulmonares o mediastinales</li> <li>• Lavado en proteinosis alveolar</li> </ul>
--	---

**Tabla 4.** Contraindicaciones para fibrobroncoscopio

Absolutas	Relativas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoxemia severa durante el procedimiento</li> <li>• Negación del consentimiento por el paciente</li> <li>• Cuello inestable por fracturas</li> <li>• Anquilosis severa de columna cervical</li> <li>• Restricción de la unión temporomandibular</li> <li>• Falta de conocimiento o experiencia del personal auxiliar</li> <li>• Instalaciones o medios inadecuados o no habilitados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arritmia grave</li> <li>• Estado cardiopulmonar inestable</li> <li>• Hipoxemia leve a moderada, hipercapnia</li> <li>• Falta de colaboración del paciente.</li> <li>• Diatesis hemorrágica: trastornos de la coagulación, anticoagulación terapéutica (INR &gt; 2), trombopenia &lt; 50.000, uremia y creatinina &gt; 3</li> <li>• Cardiopatía inestable: angina o arritmias inestables, IAM reciente.</li> <li>• Hipertensión pulmonar severa</li> <li>• Síndrome de vena cava superior</li> <li>• Embarazo</li> </ul>

**Tabla 5.** Fármacos sedantes utilizados

Fármaco	Dosis	Máx. efecto/ Duración efecto	Efectos Secundarios
Midazolam	2-8 mg iv	1-3 min / 2 horas	Depresión respiratoria
Diazepam	2-10 mg iv	1-3 min/ 2 horas	Depresión Respiratoria Hipotensión
Propofol	50 mcg/kg/min	1-3 min	Hipotensión
Fentanilo	0,5-1 mcg/kg	1-2 min/20-30 min	Depresión respiratoria Hipotensión Arritmia

**Tabla 6.** Matriz de variables

<b>NOMBRE DE LA VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA DE MEDICION</b>
<b>Sexo</b>	Características biológicas que definen a un ser humano como hombre o mujer	Categoría Binomial	1. Masculino 2. Femenino
<b>Edad</b>	Duración de la existencia de un individuo medida en unidades de tiempo	Continua	Numero de años
<b>Hipertensión</b>	Antecedente de esta enfermedad o que este recibiendo medicamentos para tal fin	Categoría Binomial	1. Si 2. No
<b>Diabetes</b>	Antecedente de esta enfermedad o que este recibiendo medicamentos para tal fin	Categoría Binomial	1. Si 2. No
<b>EPOC</b>	Antecedente corroborado por espirómetro	Categoría Binomial	1. Si 2. No
<b>Tabaquismo</b>	Antecedente de tabaquismo o consumo actual	Categoría Binomial	1. Si 2. No
<b>Falla cardiaca</b>	Factor que por anamnesis, examen físico o ecocardiografico	Categoría Binomial	1. Si 2. No
<b>Exposición al humo de leña</b>	Antecedente por anamnesis descrito en HC	Categoría Binomial	1. Si 2. NO
<b>Neoplasia hematológica</b>	Cualquier patología oncológica hematológica en tratamiento en el INC	Categoría Binomial	1. Si 2. No
<b>Neoplasia órgano solido</b>	Cualquier patología oncológica órgano solido en tratamiento en el INC		1.Si 2.No
<b>Indicación</b>	Se describe las siguientes indicaciones: opacidades parenquimatosas, masa pulmonar, atelectasia, lesión vía aérea superior, hemoptisis, fistula traqueo esofágica	Categoría Binomial	1. Si 2. No
<b>Sedación</b>	Si se utilizo midazolam o no antes o durante procedimiento	Categoría	1.Si 2.No
<b>Procedimiento realizado</b>	Se describe si se realizo BAL, biopsia transbronquial o endobronquial, cepillado	Categoría	1.Si 2.No
<b>Diagnostico endoscópico</b>	Se describe los hallazgos endoscópicos: masa endobronquial, compresión extrínseca, endobronquitis, antracosis, friabilidad de la mucosa, lesión subglotis, parálisis cuerdas vocales	Categoría	1.Si 2.No
<b>Frecuencia cardiaca</b>	Signo vital medido de forma manual o por monitoreo	Continua	En pulsos por minuto
<b>Tensión</b>	Signo vital tomado de forma manual o por monitoreo	Continua	En mmHg

<b>(sistólica)</b>			
<b>Tensión (diastólica)</b>	Signo vital tomado de forma manual o por monitoreo	Continua	En mmHg
<b>Saturación de oxígeno</b>	Signo vital registro tomado a FIO2 al 21 % antes y después del procedimiento	Continua	En %
<b>Tiempo</b>	El tiempo que se gasta desde que el paciente se anestesia localmente	Continua	En minutos
<b>Karnofsky</b>	Estado funcional basal	Ordinal	Expresada de 10 a100
<b>ASA</b>	Clasificación internacional pre procedimiento	Ordinal	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
<b>Diagnostico por patología o microbiología</b>	Se describe : Cáncer de pulmón célula pequeña, adenocarcinoma, carcinoma de células escamosas, cáncer no especificado, metástasis de tumor solido o hematológico, infección bacteriana, aspergillus, BAAR, sarcoidosis, no diagnostico	Categórica binomial	1. Si 2. No
<b>Diagnostico confirmado o se dio diferencial y definitivo</b>	Con los hallazgos endoscópicos, patológicos o microbiológicos la fibrobroncoscopia contribuyo a la orientación del paciente	Categórica binomial	1.Si 2.No
<b>Tiempos de coagulación</b>	Se describe si eran normales o prolongados antes del procedimiento	Categórica	1.Si 2.No
<b>Conteo plaquetas</b>	Valor antes del procedimiento	Continua	En mm <sup>3</sup>
<b>Complicacione</b>	Se describen las siguientes: sangrado, ventilación mecánica, dolor torácico	Categórica	1.Si 2.No

**Tabla 7. Cronograma**

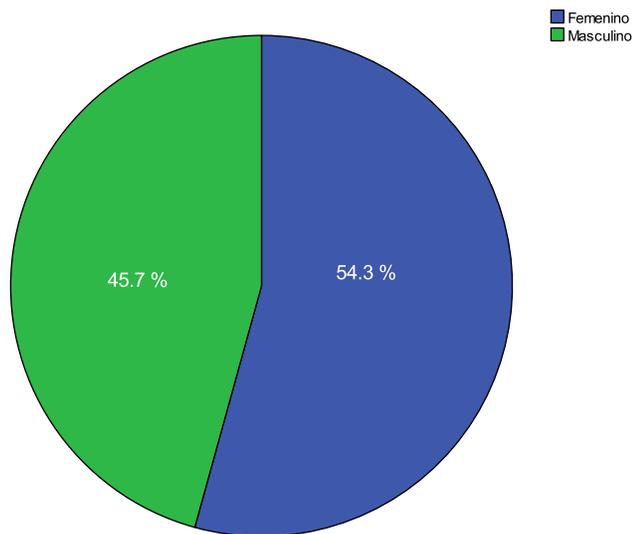
Numero	Actividades	Responsable	Duración en meses											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
		Juan Pablo Camargo												
1	Revisión literatura		■	■										
2	Protocolo			■										
3	Instrumento				■									
4	Prueba piloto				■									
5	Recolección de información					■	■	■	■	■				
6	Análisis de datos										■	■	■	
7	Presentación de resultados													■

**Tabla 8.** Características demográficas de los pacientes a quienes se les realizó fibrobroncoscopia

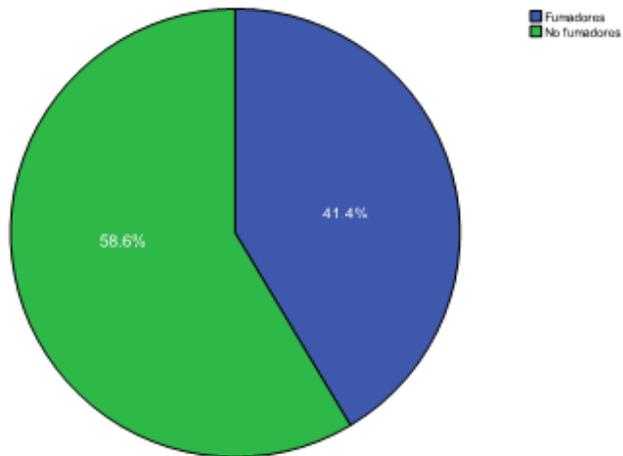
<b>Variable n(140)</b>	<b>Valor</b>
Edad, años	56.8 ±17.8
Sexo femenino,%	76 (54.3)
Antecedente de tabaquismo,%	
Fumador	58(41.4)
No fumador	82 (58.6)
Numero de paquetes año	27.8±17.5
Exposición al humo de la leña	27(19.3)
Karnofsky	87,3±13
ASA score,%	
1-2	124(88.6)
3-4	16(11.4)
Tipo de neoplasia de base	
Órgano solido	75(53.6)
Hematológica	48(34.3)
Definir diagnostico oncológico en procedimiento	17(21.1)
Coomorbilidades	
HTA	35(25)
Diabetes	14(10)
EPOC	11(7.9)
Falla cardiaca	10(7.1)
Indicación para procedimiento,%	
Opacidades parenquimatosas	59(42.1)
Masa pulmonar	48(34,3)
Lesión de la vía aérea superior	15(10.7)

Atelectasia	8(5,7)
Hemoptisis	7(5)
Fistula traqueoesofágica	3(2.1)
Sedación,%	77(55)
PAS mmHG	128,33±22.4
PAD mmHG	77,09±11.38
FC, lpm	80.6±14,57
Sat O2, %	89,66±4.4
Plaquetas mm <sup>3</sup>	234352,4± 139835.5
Tiempos de coagulación prolongados	19.6(13.6)
Tiempo de procedimiento,min	27,29±9.68

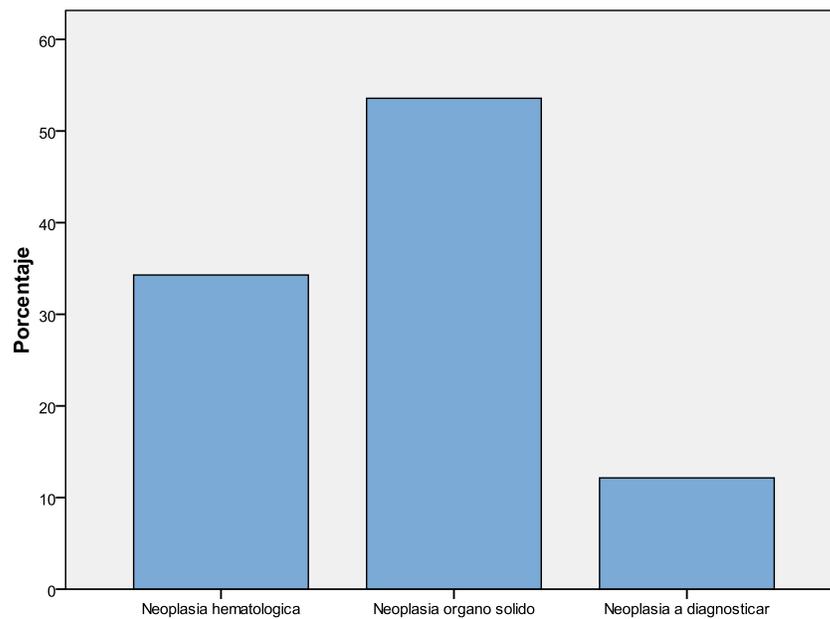
**Figura 1.** Grafica de torta que muestra distribución de sexo



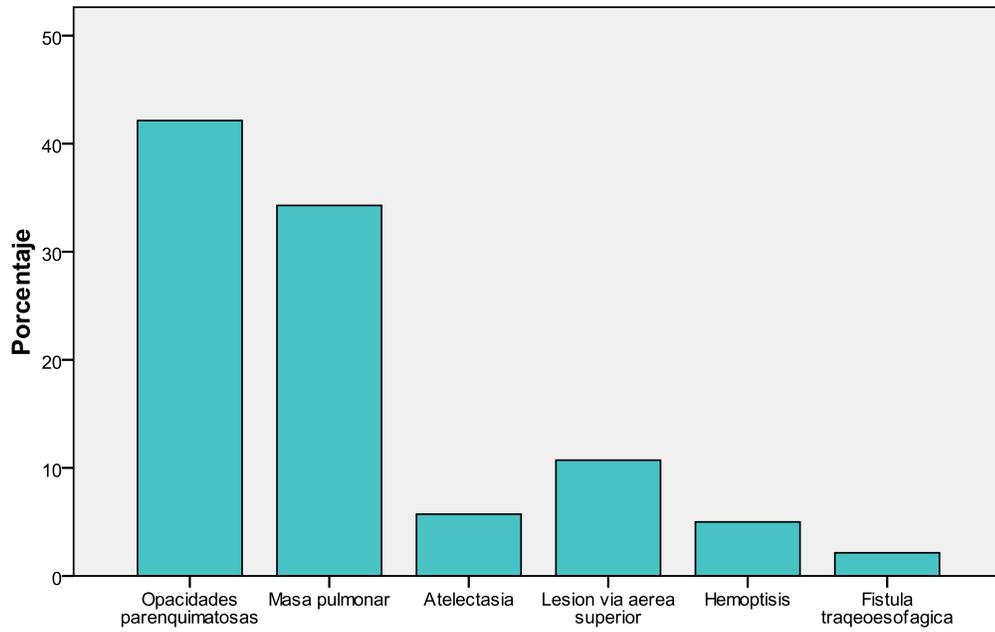
**Figura 2.** Grafica de torta que muestra la distribución del tabaquismo



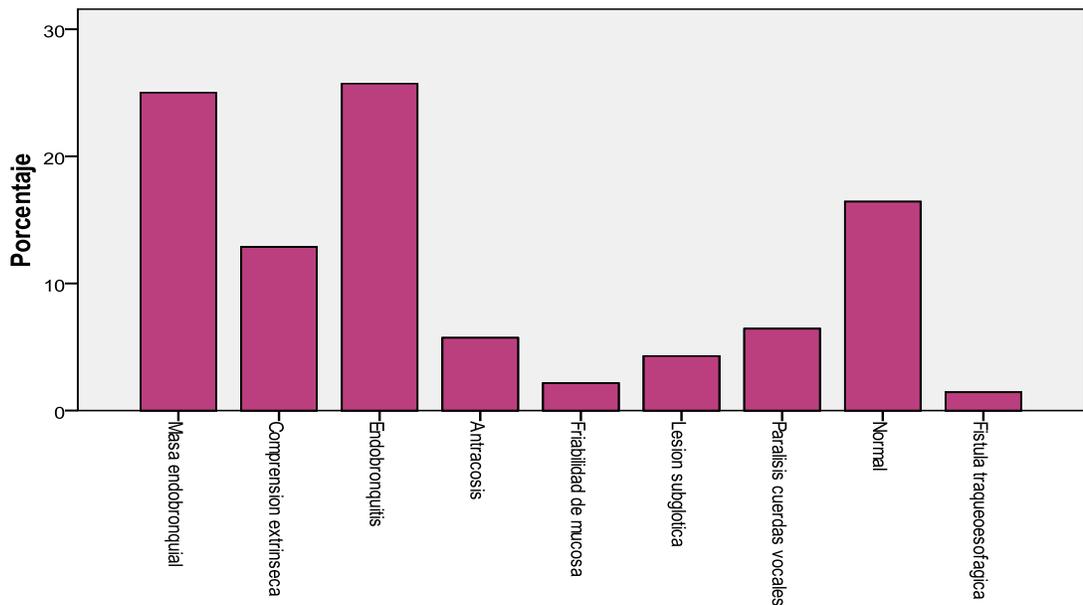
**Figura 3.** Diagrama de barras para mostrar los antecedentes oncológicos de los pacientes



**Figura 4.** Diagrama de barras mostrando la indicación para fibrobroncoscopia



**Figura 5.** Diagrama de barra mostrando los diagnósticos endoscópicos



**Tabla 9.** Procedimientos ejecutados en todos los pacientes

<b>Variable,%</b>	<b>Valor</b>
Lavado broncoalveolar	82(58.6)
Biopsia endobronquial	55(39.3)
Biopsia transbronquial	42(30.4)
Cepillado bronquial	4(2.8)

**Tabla 10.** Diagnósticos endoscópicos en todos los pacientes

<b>Diagnostico</b>	<b>Casos, No.%</b>
Endobronquitis	36(25.7)
Masa endobronquial	35(25)
Árbol traqueobronquial normal	23(16.4)
Compresión extrínseca	18(12.9)
Parálisis de cuerdas vocales	9(6.4)
Antracosis	8(5.7)
Lesión subglotica	6(4.3)
Friabilidad de la mucosa	3(2.1)
Fistula traqueoesofágica	2.(1.4)

**Tabla 11.** Diagnósticos realizados a través de la fibrobroncoscopia o procedimientos secundarios

<b>Diagnóstico</b>	<b>Casos, No. %</b>
<b>Neoplasia primaria de pulmón</b>	
Adenocarcinoma	18(12.9)
Cáncer de célula pequeña	10(7.1)
Carcinoma de células escamosas	2(1.4)
Cáncer no específico	1(0.7)
<b>Neoplasia metastasica a pulmón</b>	4(2.9)
<b>Infección</b>	
Bacteriana	20(14.2)
Complejo Micobacterium	14(9.9)
Aspergillus	9(6.4)

**Tabla 12.** Complicaciones reportadas en esta serie

<b>Complicación</b>	<b>Numero,%</b>
Sangrado	9(6.4)
Dolor torácico	4(2.9)
Ventilación mecánica	2(1.4)

**Tabla 13.** Variables basales de comparación entre los pacientes sedados y los que no

<b>Variable</b>	<b>Sedación (n=77)</b>	<b>No sedación (n=63)</b>	<b>Valor de <i>p</i></b>
Edad, años	57.7±18.3	57.8±17.3	0.518
Sexo,%			0.946
Femenino	42(54.5)	34(54)	
Masculino	35(45.5)	29(46)	
Tabaquismo			0.317
Si	29(37.9)	29(46)	
No	48(63.3)	34(54)	
Exposición al humo de leña,%			0.949
Si	15(19.5)	12(19)	
No	62(80.5)	51(80.7)	
Tipo de neoplasia,%			0.222
Órgano solido	46(59.7)	29(46)	
Hematológica	24(31.2)	24(38.1)	
Definir diagnostico oncológico en procedimiento	7(9.1)	10(15.9)	
Comorbilidades,%			0.683
HTA	19(24.7)	16(25.4)	
Diabetes	9(11.7)	5(7.9)	
EPOC	7(9.1)	4(6.3)	
Falla Cardiaca	3(9.1)	3(4.8)	

Indicación,%			0.712
Opacidades parenquimatosas	31(40.3)	28(44.4)	
Masa pulmonar	24(31.2)	24(38.1)	
Lesión de la vía aérea superior	8(13)	7(8)	
Atelectasia	6(4.4)	2(3.6)	
Hemoptisis	4(13)	5(7.9)	
Fistula traqueoesofágica	2(2.6)	1(1.6)	
Karnofsky	86.9±12.7	87.6±13.4	0.776
ASA			0.669
1-2	69(89.6)	55(88.6)	
3-4	8(10.4)	8(12.7)	
PASmmHg	128.76±20.7	127.8±24.4	0.805
PADmmHg	77.29±10.7	76.84±12.3	0.819
FC,lpm	81,58±13.1	794±16.2	0.379
Sat O2,%	90,12±3.9	89,10±4.9	0.169
Plaquetas	251591±144453.5	213282±132060	0.107
Tiempos de coagulación			0.785
Normal	66(87.5)	55(87.3)	
Prolongados	11(14.3)	8(12.7)	

**Tabla 14.** Comparación de las complicaciones entre pacientes sedados y no sedados

	<b>Sedación</b>	<b>No sedación</b>	<b><i>p</i></b>
<b>Complicación,%</b>			
Sangrado	6(7.8)	3(4.8)	0.046
Dolor torácico	0	4(6.3)	
Ventilación mecánica	0	2(3.2%)	

**Tabla 15.** Datos en tabla de contingencia y calculo de OR, sobre la influencia de sedación en el diagnostico

		Sedación	
		Si	No
		n	n
Diagnostico definitivo	Si	54	29
	No	23	34

OR	IC(95%)	Valor <i>p</i>
2,752624	1,37- 5,51 (Woolf)	0,0066 (Yates)

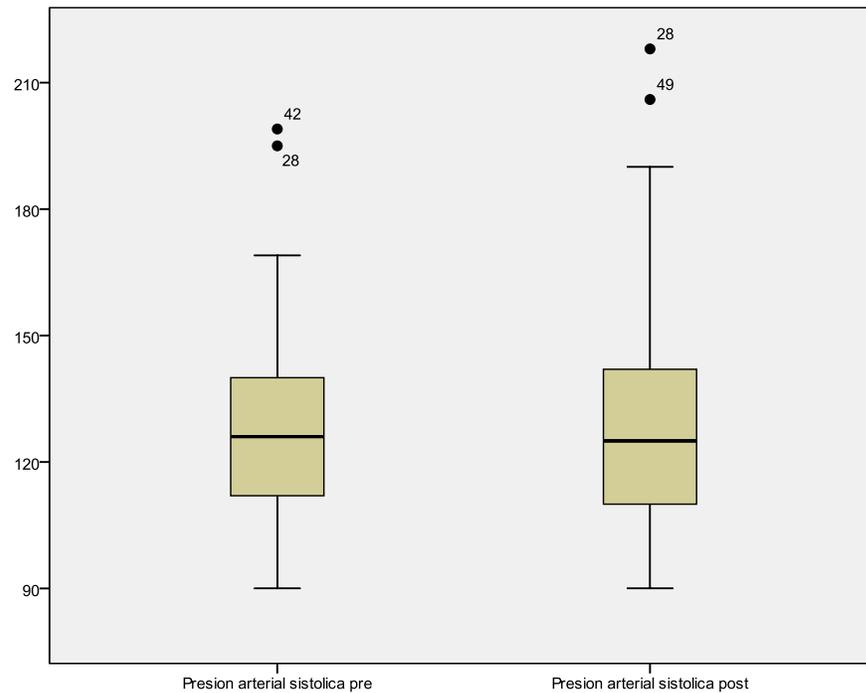
**Tabla 16.** Comparación de los grupos sedados o no y las variables analizadas antes y después de la fibrobroncoscopia

Variable	Grupo sedados				Grupo no sedados			
	n:77				n:63			
	Preprueba	Postprueba	Dif (IC 95%)	<i>p</i>	Preprueba	Postprueba	Dif (IC 95%)	<i>p</i>
TAS mmHg	128.76±20.7	130±25	8.06	0.526	127.8±24.4	139.4±23.5	12.48	0.000
TAD,mmHg	77.29±10.7	79,8±16.2	7.21	0.165	76.84±12.3	83.3±13,5	7.6	0.01
FC,lpm	81,58±13.1	92±16.5	7.63	0.000	79.4±16.2	104.9±17.5	9.0	0.000
Sat O2,%	90,12±3.9	88.1±3.6	-4.44	0.008	89,10±4.9	83.2±12	-5.6	0.000

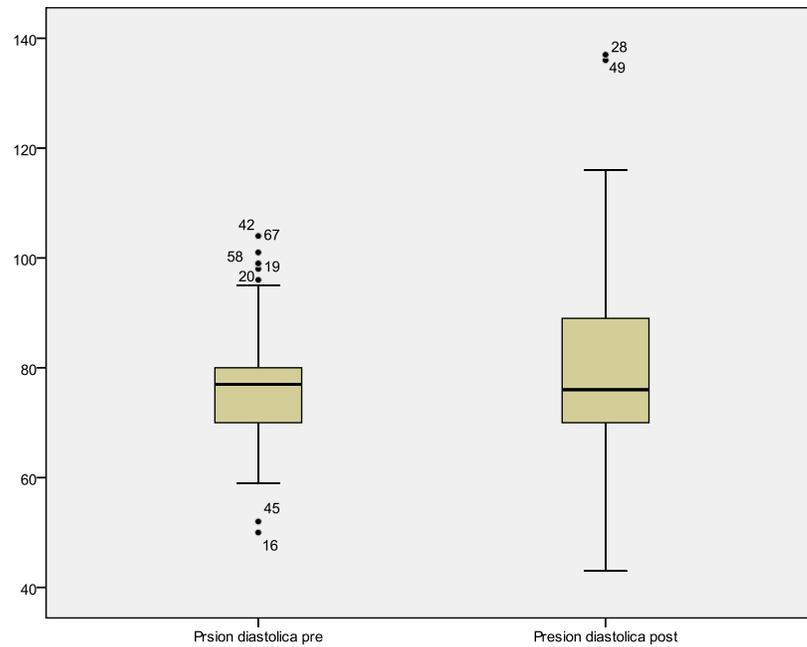
**Tabla 17.** Comparación del tiempo gastado en el procedimiento en los pacientes sedados comparado con los no sedados

	<b>Sedados</b>	<b>No sedados</b>	<i>p</i>
Tiempo,min	24.4±9.2	30.9±9	0.000

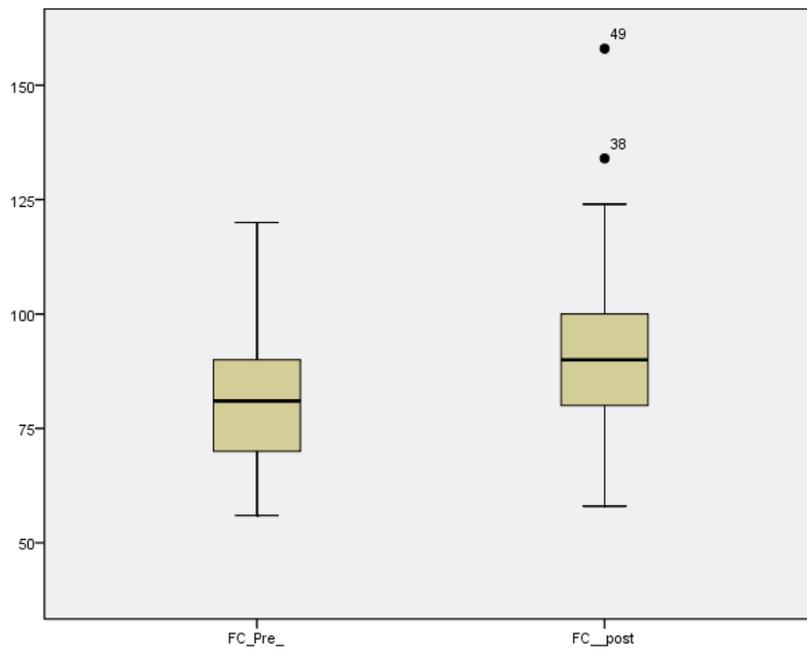
**Figura 6.** Diagrama de cajas y bigotes sobre la presión sistólica en los pacientes sedados antes y después del procedimiento



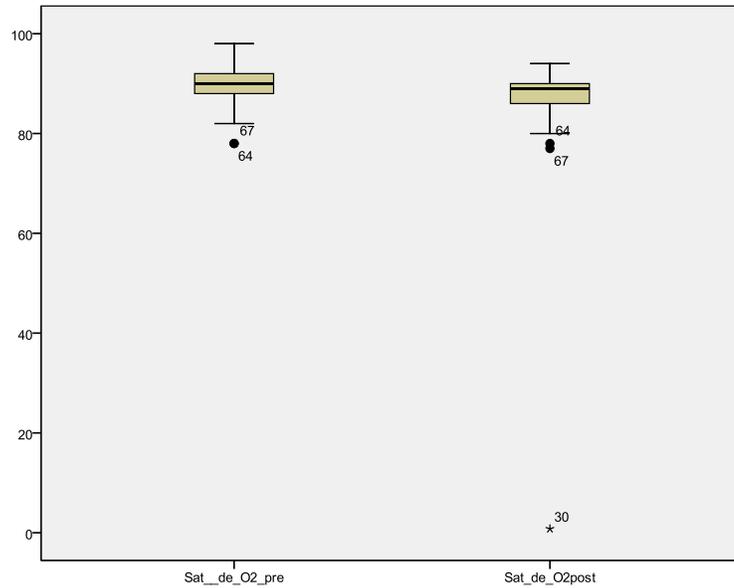
**Figura 7.** Diagrama de cajas y bigotes sobre la presión diastólica en los pacientes sedados antes y después del procedimiento



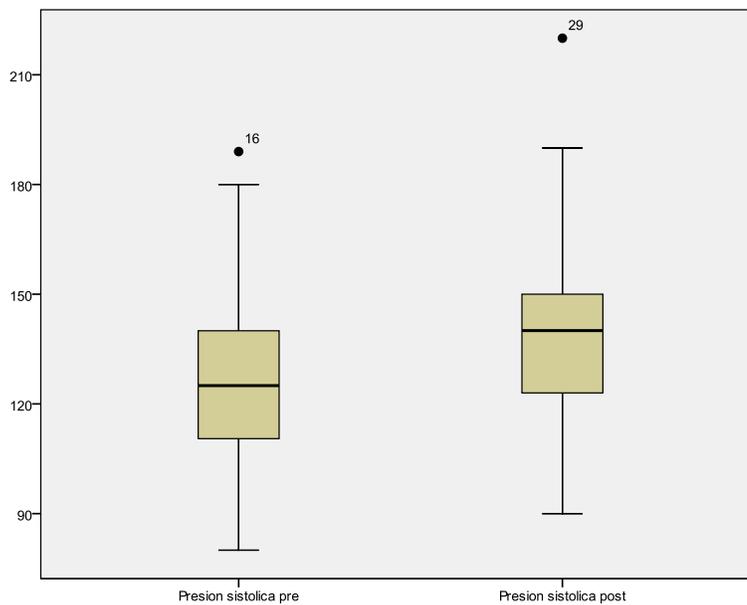
**Figura 8.** Diagrama de cajas y bigotes sobre la frecuencia cardiaca en los pacientes sedados antes y después del procedimiento



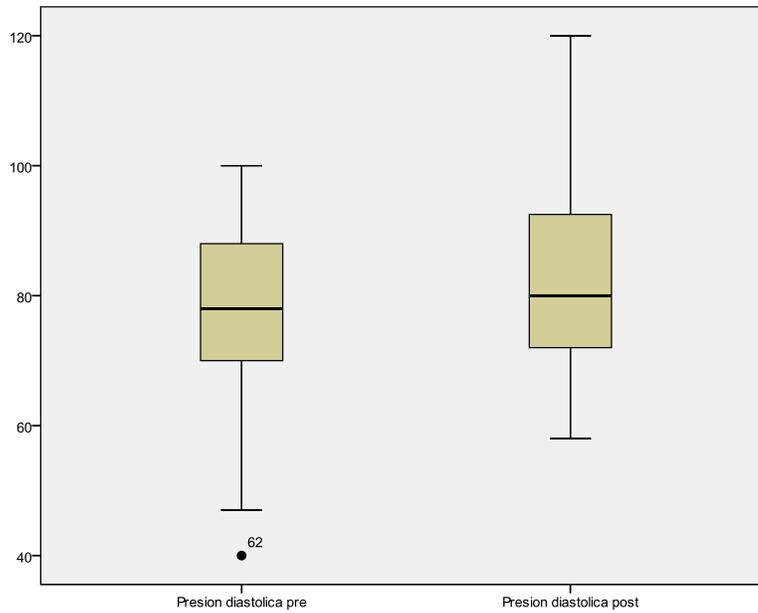
**Figura 9.** Diagrama de cajas y bigotes sobre la saturación de oxígeno en los pacientes sedados antes y después del procedimiento



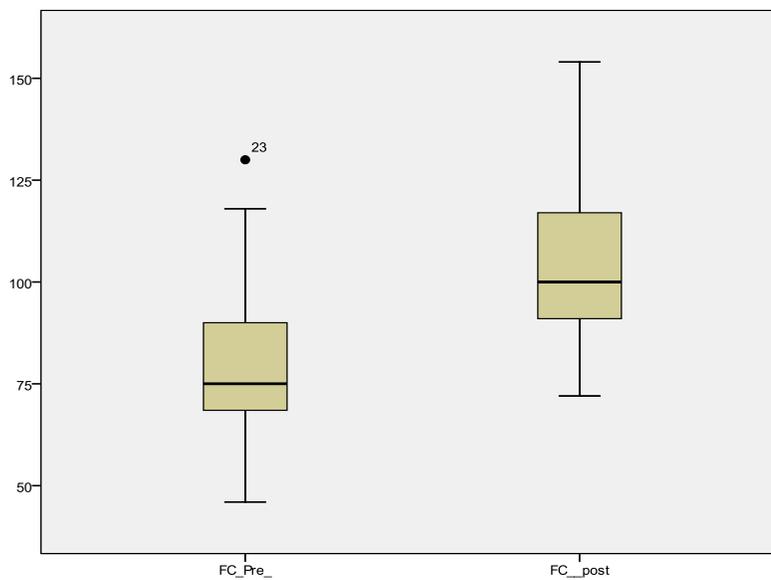
**Figura 10.** Diagrama de cajas y bigotes sobre la presión arterial sistólica en los pacientes no sedados antes y después del procedimiento



**Figura 11.** Diagrama de cajas y bigotes sobre la presión arterial diastólica en los pacientes no sedados antes y después del procedimiento



**Figura 12.** Diagrama de cajas y bigotes sobre la frecuencia cardiaca en los pacientes no sedados antes y después del procedimiento



**Figura 13.** Diagrama de cajas y bigotes sobre la saturación de oxígeno en los pacientes no sedados antes y después del procedimiento

