



PROTOCOLO DE BRONCOSCOPIA: VIDEOBRONCOSCOPIA

I. CODIGO INTERNACIONAL

Y 84.9

II. NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO

BRONCOSCOPIA.

III. DEFINICIÓN

La broncoscopia es un procedimiento diagnóstico y terapéutico que consiste en la exploración de la vía aérea mediante el uso del broncoscopio.

IV. OBJETIVOS

1. Diagnóstico:
 - a) Inspeccionar en forma directa las características de la vía aérea.
 - b) Obtener muestras de células, tejidos o secreciones a través del canal de trabajo del instrumento, valiéndose para ello de pinzas de biopsia, cepillos y herramientas especiales
2. Terapéutico.
3. De investigación clínica

V. INDICACIONES

La broncoscopia tiene indicaciones diagnósticas, terapéuticas y en investigación clínica (3)

A.- INDICACIONES DIAGNÓSTICAS:

1. Evaluar lesiones pulmonares de etiología desconocida que aparecen en la radiografía y/o TAC de tórax.
2. Valoración de la permeabilidad de las vías aéreas.
3. Evaluar las vías aéreas ante la sospecha de ruptura o desgarro bronquial u otras injurias después de un trauma torácico
4. Investigación del origen de la hemoptisis.
5. Estridor o sibilancias localizadas.
6. Investigación de la tos crónica e inexplicada.
7. Determinar la etiología no explicada de parálisis de cuerda vocal o hemidiafragma, síndrome de vena cava superior, y quilotórax.
8. Investigar el origen de citología de esputo positiva o sospechosa de malignidad.
9. Evaluar el estadiaje del cáncer de pulmón.
10. Daño de la vía aérea después de la inhalación de gases tóxicos.
11. Sospecha de fístula traqueoesofágica y broncopleural.
12. Seguimiento postoperatorio del trasplante de pulmón y cardiopulmonar.
13. Obtener material para estudio de los pulmones de pacientes con enfermedades pulmonares difusas o focales.
14. Estudio microbiológico para evaluar la etiología de las infecciones broncopulmonares en inmunocompetentes e inmunosuprimidos.
15. Obtención de muestras para el estudio de la enfermedad intersticial difusa del pulmón.
16. Problemas asociados al tubo endotraqueal (daño del tubo, obstrucción del tubo, colocación inadecuada, etc.) y traqueostomía.

En casos rigurosamente seleccionados y **NO** como práctica de rutina la broncoscopia puede estar indicada en:

1. Pacientes con sospecha o diagnóstico de TB pulmonar para ampliar estudio. Teniendo en consideración las medidas de bioseguridad
2. Evaluar y planificar la intervención quirúrgica de una lesión pulmonar.
3. Seguimiento postoperatorio del cáncer de pulmón.
4. Evaluación del tratamiento en tumores de pulmón no quirúrgicos.
5. Aplicación de xenón en el examen del árbol bronquial.
6. Aplicación de ultrasonido, en el examen del árbol bronquial.

B.- INDICACIONES TERAPÉUTICAS:

1. Extracción de tejido endobronquial anormal.
2. Extracción de cuerpo extraño.
3. Atelectasias
4. Hemoptisis
5. Repermeabilización tráqueo-bronquial
6. Colocación de endoprótesis
7. Intubaciones difíciles y control de vía aérea
8. Aspiración de secreciones y tapones de moco
9. Fístulas tráqueo-bronquiales
10. Procedimientos especializados como: laser terapia, braquiterapia, argón-plasma, electrocauterio, crioterapia y otros.

C.- INDICACIONES EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA:

- Realizar estudios bioquímicos, genéticos e inmunológicos sobre el material lavado
- Estudio del intercambio gaseoso regional

- Realizar estudios bioquímicos e inmunológicos sobre el material lavado
- Obtener material de biopsias para el estudio de los cilios mediante el microscopio electrónico.
- Determinar la velocidad del moco endotraqueal.

VI. CONDICIONES QUE COMPROMETEN UN RIESGO INCREMENTADO:

- a. Falta de cooperación del paciente.
- b. Asma bronquial inestable.
- c. Insuficiencia respiratoria asociada con moderada a severa hipoxemia o cualquier grado de hipercapnea.
- d. Hipertensión pulmonar.
- e. Absceso pulmonar
- f. Debilidad, edad avanzada y malnutrición.

VII. CONTRAINDICACIONES

a. Absolutas

- 1. Ausencia de consentimiento.
- 2. Ausencia de un broncoscopista acreditado y personal asistencial entrenado.
- 3. Estado hemodinámico inestable.
- 4. Coagulopatía o diátesis hemorrágica.
- 5. Arritmia severa.
- 6. Hipoxemia refractaria severa.
- 7. Broncoespasmo no resuelto en el momento del examen

b. Relativas

- 1. Reciente IMA o angina inestable (valorando riesgo/beneficio).
 - 2. Hipoxemia con o sin hipercapnea.
 - 3. Uremia.
 - 4. Obstrucción de vena cava superior.
-

VIII. COMPLICACIONES

a. Pre-medicación:

1. Hipotensión
2. Taquicardia, arritmia.
3. Depresión respiratoria
4. Alergia, reacción anafiláctica
5. Agitación, muerte.
6. Nauseas y vómitos.

b. Anestesia Tópica:

1. Laringoespasma.
2. Broncoespasmo.
3. Arritmia cardíaca / arresto.
4. Convulsiones
5. Nauseas y vómitos
6. Meta-hemoglobinemia.

c. Video Broncoscopía:

1. Epistaxis
2. Hipoxemia.
3. Fiebre post-broncoscopía.
4. Laringoespasma, edema, injuria
5. Arritmia.
6. Bacteriemia.
7. Diseminación de infección endógena
8. Sibilancias. Broncoespasmo
9. Ruptura de un absceso pulmonar de las vías aéreas
10. Aumento de la resistencia de la vía aérea

d. Biopsia y otros procedimientos:

1. Sangrado
2. Neumotórax
3. Neumonía.
4. Contaminación cruzada de especímenes o broncoscopios microorganismos.

IX. PROCEDIMIENTO DE VIDEO BRONCOSCOPÍA

a. Requisitos de la Video Broncoscopía

1. Previos al Procedimiento.

- Información verbal al paciente debería ser provista ya que mejora la tolerancia del procedimiento. (B)
- Firma del consentimiento informado
- Pacientes con sospecha de EPOC deberían tener una espirometría previa, y si es EPOC con FEV1<40% y/o SatO2 <93%, debería tener también AGA. (C)
- La suplementación de O2 y/o la sedación IV puede inducir incremento en el PaCO2 y por tanto la sedación debería ser evitada si el PaCO2 pre broncoscopía es alto, y el suplemento de O2 debería ser dado con extremo cuidado.
- Antibióticos profilácticos deberían ser dados antes de la Broncoscopía a pacientes asplénicos, con prótesis valvular cardiaca, y con antecedente de endocarditis. (C)
- Broncoscopía debería ser evitada si fuera posible dentro de las 6 primeras semanas de un IMA. (C)
- Sujetos asmáticos deberían ser premedicados con bronco- dilatadores antes de la broncoscopía. (B)
- Análisis preoperatorios de recuento de plaquetas y/o tiempo de protrombina solo son requeridos en aquellos pacientes con factores de riesgo conocidos y si van a ser sometidos a broncoscopía rutinaria con BxTB. (B)
- Si se requiriera muestras de biopsia, los anticoagulantes orales deberían ser suspendidos al menos 3 días antes de la broncoscopía o ser revertidos con dosis bajas de Vit.K. (B)
- En ocasiones raras cuando sea necesario continuar con anticoagulantes, el INR debería ser reducido a < 2.5, y heparina debería ser iniciada. (C)
- Plaquetas, TP y TTPa debería ser chequeado antes de realizar una BxTB. (C)
- Se indica nada de alimentos por vía oral hasta por 4 hrs o líquidos claros hasta por 2 hrs antes de la broncoscopía.
- Un acceso IV debería ser indicado a todo paciente antes que la broncoscopía sea realizada, y en el brazo izquierdo, y debería ser mantenida hasta el final del periodo de recuperación post operatoria del paciente. (C)
- La sedación debería ser dada si no esta contraindicada. (B)
- Atropina no es requerida rutinariamente antes de la broncoscopía. (B)

2. Durante el Procedimiento

- Monitoreo por oximetría. (B)
- Suplemento de O2 debería ser usado para lograr al menos una Sat O2 de 90% para reducir el riesgo de arritmias significativas durante el procedimiento y en la recuperación postoperatoria. (C)
- La dosis total de lidocaína debería ser limitada a 8.2 mg/kg en los adultos (aprox. 29 ml de lidocaína al 2% en un paciente de 70 kg) y con cuidados extra en el anciano o en insuficiencia hepática o cardiaca. (B)
 - o Efectos tóxicos incluyen supresión cardiaca.
 - o El nivel mínimo en plasma para producir efectos adversos es 5 mg/lit.
 - o Es metabolizada en el hígado (potencial toxicidad en metástasis hepáticas)

- Para anestesia nasal es preferida la lidocaína en gel al 2%. (B)
- Cantidad mínima necesaria de lidocaína debería ser usada cuando es instilada a través del broncoscopio. (B)
- Los sedantes deberían ser usados en dosis óptimas para lograr una adecuada sedación y amnesia. (B)
- La fluoroscopia no es requerida rutinariamente durante la BxTB en pacientes con enfermedades pulmonares difusas, pero debería ser considerada en lesiones pulmonares localizadas. (B)
- Por lo menos dos personas deberían asistir una broncoscopia, siendo una de ellas el broncoscopista y la otra debería ser personal de enfermería calificado. (C)
- El monitoreo ECG rutinario durante la broncoscopia no es requerida pero debería ser considerado en aquellos pacientes con historia de enfermedad cardiaca severa y aquellos que tienen hipoxia a pesar de suplemento de O2. (C)
- Equipo de resucitación debe estar fácilmente disponible. (C)

3. Después del Procedimiento.

- Suplemento de O2 post operatorio debería ser requerido en pacientes, particularmente aquellos con deterioro de la función pulmonar y quienes han sido sedados. (B)
- Una Rx Tx debería ser tomada al menos 1 hr. después de realizarse una BxTB para excluir un neumotórax. (B)
- Pacientes a quienes se les realizara BxTB debería dársele aviso verbal y escrito acerca de la posibilidad de desarrollar un neumotórax después de su salida del hospital. (C)
- El neumotórax es infrecuente después de broncoscopia; sin embargo un neumotórax mayor que requiere drenaje ocurrirá en 3.5% de aquellos a quienes se les realiza BxTB.
- Pacientes quienes han sido sedados debería dársele aviso verbal y escrito de no conducir, ni operar maquinarias por 24 hrs después del procedimiento. (C)
- Pacientes deberían ser llevados a su casa con compañía si es que han sido sedados, si son ancianos, o si se les ha realizado una BxTB. (C)

4. De la Sala de Video Broncoscopia.

La broncoscopia debe realizarse en un hospital, aunque sea con carácter ambulatorio. El hospital no sólo ofrece los medios idóneos para una correcta exploración endoscópica y un óptimo procesamiento de las muestras obtenidas, sino también los adecuados para solventar las complicaciones potenciales derivadas del procedimiento, ofreciendo al paciente las máximas garantías. En el hospital, la exploración debe realizarse fundamentalmente en la unidad de endoscopia y a veces en el quirófano (rígida-terapéutica, láser, peroperatorio en el paciente intubado), unidad de cuidados intensivos (intubados que no puedan desplazarse) y área de urgencias, pero siempre por los referidos especialistas neumólogos o cirujanos de tórax y cardiovascular u otros especialistas debidamente acreditados.

Espacio físico necesario para la realización de bronoscopios

El espacio físico depende del nivel de asistencia del hospital, de la facilidad de trabajo en los quirófanos y del número de endoscopias a realizar. Si el número de bronoscopias es limitado (menos de 500 al año), el espacio puede compartirse con otras especialidades (p. ej., endoscopia digestiva alta). Los espacios que se reseñan a continuación son aplicables a una unidad en la que se practican más de 1.000 bronoscopias al año y tiene programa MIR; las dimensiones que se mencionan son sólo aproximadas. Es importante tener en cuenta que en las salas de broncoscopía tiende a aumentar el instrumental auxiliar (monitores de TV, vídeos, etc.) y el personal que observa la broncoscopía (residentes, asistentes, estudiantes, etc.):

- Una sala de espera para enfermos no graves y acompañantes: 8 m².
- Recepción, secretaría, archivos: 10 m².
- Una sala de espera para enfermos graves (en camilla) y de recuperación (debe tener fuentes de oxígeno y vacío): 7 m².
- Dos salas de broncoscopía (ambas con fuentes de oxígeno y vacío, una con paredes y puertas protegidas para uso de aparatos de radioscopia): 20 m² cada una.
- Una sala de limpieza y desinfección del instrumental (precisa suficiente ventilación): 6 m².
- Una sala de informes y valoración de historias clínicas: 8 a 16 m², según previsión del número de residentes, asistentes y estudiantes.
- Uno o 2 despachos médicos: 9 m² cada uno.
- Un almacén: 8 m².
- Un vestidor-aseo: 8 m².
- Un vertedero-armario de limpieza: 3 m².

Ubicación de la unidad de broncoscopía.

Sería conveniente que se localizara preferentemente contiguo al área de hospitalización del servicio de neumología y con dependencia del mismo, pero las tendencias modernas de organización hospitalaria orientan a ubicar todas las técnicas endoscópicas – especialmente digestivas y neumológicas– en áreas contiguas, según determinados requerimientos de infraestructura y funcionamiento. Lo ideal sería, por tanto, que todas las actividades endoscópicas se realizaran en una zona común y con fácil acceso a las secciones de hospitalización y cuidados intensivos del hospital, con objeto de facilitar el manejo de cualquier complicación grave.

Como ya se ha dicho, en hospitales con menor demanda asistencial y/o docente, estos espacios pueden compartirse con otros servicios, pero deben “existir” y estar disponibles para broncoscopía.

5. Del Recurso Humano.

El personal dedicado a la realización de broncoscopias puede variar en función de la demanda asistencial, nivel de especialización (hospital de referencia, comarcal, etc.) y medios disponibles. Básicamente debe constar de un neumólogo, una enfermera y un auxiliar de clínica.

En los hospitales donde el número de broncoscopias anuales sea superior a 1.000, el personal debería estar compuesto por dos médicos neumólogos, un(a) enfermera(o), especializada(o) en el manejo de las diferentes técnicas broncoscópicas, un auxiliar de clínica (especializado) y un auxiliar administrativo.

Tiempo médico necesario para la práctica de una broncoscopía

El tiempo que el médico dedica a la práctica de una broncoscopía es muy variable. Esta variabilidad depende fundamentalmente de los siguientes factores: procedencia del enfermo, lugar donde se realiza la broncoscopía y las técnicas utilizadas. Aunque no es fácil precisar el “tiempo de broncoscopía”, sí puede hacerse una aproximación. Para ello, se considera un “tiempo base”, que se puede incrementar según los factores de variabilidad mencionados.

Tiempo base.

La realización de una broncoscopía exige, como mínimo, los siguientes actos médicos:

- Valoración del enfermo y de la indicación.
- Indicación y control de la pre-medicación (¿bronco-dilatadores?, ¿oxígeno?).
- Práctica de la broncoscopía.
- Docencia de médicos residentes.
- Redacción del informe.
- Petición de los estudios complementarios (anatomía patológica, microbiología, etc.).
- Valoración del estado del enfermo después de la broncoscopía.
- Control de los resultados de las técnicas realizadas.

La suma de estos actos puede representar un tiempo promedio de 60 min.

Incrementos de tiempo según factores de variabilidad.

El tiempo base de 60 min puede aumentarse según diversos tipos de variables. Las más importantes son los siguientes:

1. Procedencia del enfermo. El acto médico inicial consistente en la valoración de la indicación de la broncoscopia exigirá más tiempo si el enfermo no está ingresado en neumología, sino en otro servicio del hospital, aún más si procede de otro centro. Con frecuencia, antes de la broncoscopia, debe hacerse un acto médico equivalente a una primera visita. De acuerdo con estas consideraciones, el tiempo base de la broncoscopia puede incrementarse dependiendo de si el enfermo procede de otro servicio del hospital (15 min.) o de otro centro (30 min.).

2. Lugar donde se realiza la broncoscopia. Este factor puede ser diferente entre distintos hospitales. El tiempo que representa se debe a: a) la necesidad de traslado e instalación del instrumental fuera de la sala habitual, y b) la realización de los actos médicos descritos en su "tiempo base" en un lugar no acostumbrado. Con aceptación de la anterior limitación, el tiempo base de la broncoscopia puede aumentar, según si se practica en salas de neumología (30 min.), otros servicios del hospital (45 min.) y quirófano (60 min.).

3. Técnicas empleadas durante la broncoscopia. El tiempo dedicado a una broncoscopia variará de forma apreciable según las técnicas complementarias que se deban practicar. En una broncoscopia en la que sólo se hace un bronco aspirado para citología el tiempo es mínimo. Si hay que hacer un lavado alveolar y una biopsia pulmonar, el tiempo se incrementa mucho: hay que valorar mejor al enfermo, consultar con el médico responsable o con distintos laboratorios, etc. Las siguientes técnicas de toma de muestras pueden aumentar el tiempo de la broncoscopia en 30 min. o más:

- Lavado alveolar.
- Biopsia pulmonar.
- Bronco aspirados selectivos múltiples.
- Control radioscópico (densidades periféricas).
- Broncoscopia rígida.

En algunas broncoscopias terapéuticas, el tiempo de actuación médica también puede aumentar de forma manifiesta (en 30 min o más):

- Extracción de cuerpos extraños.
- Tratamiento de fístulas.
- Algunas hemoptisis.
- Láser, prótesis, braquiterapia, crioterapia.

Algunos de estos actos se realizan en el quirófano con anestesia general. En estos casos, el incremento de tiempo ya se adjudica al factor "lugar" donde se hace la broncoscopia.

b. Metodología del Procedimiento.

1. Preparación del paciente

- Debe obtenerse el consentimiento informado por escrito.
- Para la broncoscopia el paciente deber estar en ayunas 6 horas previas al procedimiento.
- Premeditación es administrada según la evaluación del medico tratante; para sedación, con el fin de mantener la ventilación espontánea, oxigenación adecuada y la capacidad de cooperar con las instrucciones durante el procedimiento, considerándose:
 - Atropina: 0.5 mg. IM. 30' antes del procedimiento.
 - Midalozan: 1- 5 mg. de acuerdo al paciente antes de iniciar el procedimiento si es necesario durante el procedimiento.
 - Otros medicamentos que se considere pertinente.

2. Anestesia

La broncofibroscopia es realizada por lo general bajo anestesia local, la cual se administra mediante instilación con lidocaína al 10%, luego se realizará la administración de lidocaína al 2% S/E mediante anestesia transtraqueal.

La dosis total no debe pasar de 400-600 mg.

En broncoscopia rígida se recomienda anestesia general.

3. Técnicas de Inserción

- Por nariz (nasal)
- Por boca (oral)
- Tubo endotraqueal
- Traqueotomía

4. Manejo de las muestras:

- Bronco aspirado selectivo en la zona patológica con la finalidad de estudios citológicos
- Bronco aspirado selectivo en la zona patológica con la finalidad de estudios microbiológicos. (Gram., cultivo de gérmenes, cultivo de hongos, búsqueda de BAAR). Solicitar recuento de Unidades formadoras de colonias.
- Cepillado bronquial: se obtienen láminas, unas van fijadas en alcohol para patología y las otras láminas sin fijar van al laboratorio para estudio de BK y/o Gram.
- Los biopsias bronquiales o transbronquiales obtenidas se envían para patología inmersas en formol, si se requiere hacer estudio, inmunohistoquímicos o para laboratorio se envían en cloruro de sodio al 9%.

5. Equipos y Materiales

- Tamaño adecuado del broncoscopio
- Fuente de luz adecuada, video o equipo de fotografía.
- Cepillos, fórceps flexibles, agujas de aspiración transbronquial, canastillas de extracción.
- Artículos de colección de especímenes y fijadores.
- Jeringas para LBA, agujas de aspiración.
- Laringoscopio.
- TET de varios tamaños.
- Set de toracostomía.
- Equipos de acceso venoso.
- Equipo de oxigenoterapia.
- Equipo de resucitación.
- Sistemas de succión (pared o portátiles).
- Adecuada ventilación y otras medidas para prevenir transmisión TB.

Equipo de monitoreo:

- Pulsoxímetro.
- Equipo de monitoreo ECG.
- Esfigmomanómetro.

6. Medicación requerida.

- Anestésicos tópicos (lidocaína 2%, lidocaína al 10%)
- Agentes anticolinérgicos (atropina, glicopirrolato)
- Agentes sedativos: (codeína, meperidina, midazolam)
- Sedantes IV inmediatamente previo y/o durante el procedimiento (midazolam, diazepam, meperidina, fentanilo)
- Antagonistas de benzodiazepinas (flumazenil)
- Antagonistas narcóticos
- Solución salina estéril isotónica.
- Vasoconstrictores para control de sangrado (epinefrina diluida 1:10000)
- B2 agonista para nebulizar : fenoterol
- Lubricante hidrosoluble o combinado con anestésico (lidocaína 2%)
- Drogas de emergencia y resucitación.

7. Mantenimiento del equipo:

Limpieza y desinfección del Videobroncoscopio:

- La compatibilidad de los métodos de descontaminación debería ser chequeado con los fabricantes del broncoscopio y accesorios.
- La descontaminación y desinfección debería ser **realizada al inicio, entre y al final** de la lista de pacientes programados. (B)
- La limpieza y desinfección de broncoscopios debería ser **realizado por personal entrenado** en un cuarto especial para esto. (C)
- **Limpieza cuidadosa con detergente** es la parte inicial más importante del proceso. (B)

- Cuando el **gluteraldehido al 2%** es usado para desinfección manual y automatizada, se recomienda una **inmersión por 20 min. del broncoscopio** al inicio y al final de una sesión, y entre pacientes. (B)
- **Inmersión por tiempos prolongados de 60 min.** son recomendadas en **infecciones micobacterianas atípicas** sospechadas o confirmadas, y para pacientes HIV (+) con síntomas respiratorios ya que ellos pueden ser infectados por **M. Avium intracelular** u otras micobacterias atípicas las cuales son mas resistentes a gluteraldehido. (B)
- Pacientes con **sospecha de TB** debería realizarse la **Broncoscopia al final de la lista.** (C)
- **Lavadoras desinfectantes automatizadas** son recomendadas para minimizar el contacto del personal con desinfectantes y sus vapores. (B)
- Es esencial que el agua para **enjuagar broncoscopios deba ser estéril o libre de bacterias**; autoclaves o agua filtrada (filtro de 0.2 um) pueden ser usadas. (B)
- Algunas micobacterias como el **M. Chelonae** son extremadamente **resistentes al gluteraldehido** y pudiera utilizarse algún agente clorinado o ácido peracético vía agua filtrada. (B)
- La calidad del enjuague con agua debería ser asegurada, pero si ésta, está en duda, las **superficies externas del broncoscopio deberían ser lavadas y los canales enjuagados con alcohol al 70%.** Esto destruirá bacterias no productoras de esporas incluyendo micobacterias. Esto es recomendado al final de una sesión y antes de almacenarlo.(B)
- El **gluteraldehido**, aunque ampliamente usado para endoscopios es **lentamente efectivo contra micobacterias.**
- **Acido peracético, dióxido clorinado y agua superoxidada son más rápidamente efectivos** (dentro de 5 min. o menos) pero son mas dañinos para los instrumentos y equipos, son menos estables, y son mas caros. (B) Ellos sin embargo pueden ser menos irritantes que el gluteraldehido.

8. Estándares y performance de técnicas diagnosticas.

- Al menos **5 muestras de Bx bronquiales** deben ser tomadas en caso de **sospecha de malignidad bronquial.** (B)
- **Bx, cepillados y lavados** deben ser obtenidos en caso de sospecha de malignidad lesión endobronquial. (B)
- Un **nivel diagnostico de al menos 80%** debería ser obtenido de la combinación de Bx, cepillados y lavados en caso de malignidad visible endoscópicamente. (B)
- Cuando se toman **BxTB en pacientes con enfermedad pulmonar difusa** debería intentarse tomar entre **4 a 6 muestras** de un pulmón. (B)

c. Recomendaciones Posteriores a la Video Broncofibroscopía.

Se requiere que el paciente tenga un periodo de observación mínimo de 60 minutos y máximo 120 minutos en un ambiente que le de las condiciones del caso; considerando el grado de contagiosidad pueda tener; es así que el ambiente de reposo para un paciente post broncoscopio tiene que tener las siguientes condiciones.

- Un área aproximada de 7 m².
- Fuentes de oxígeno empotrado.
- Fuente de Aspiración al vacío empotrado

- Extractores de áreas capaces de remover el aire del ambiente mínimo 12 veces por hora.
 - Luz ultravioleta.
 - Equipo de monitoreo de funciones:
 - Tensiometros.
 - Estetoscopios.
 - Oxímetro de pulso
 - Equipo para canalizar vías.
 - Camillas de reposo.
 - Cánulas Binasales.
 - Mascarillas simples.
 - Mascaras con reservorios.
 - Mascarilla de nebulización.
 - Stock de medicamentos mínimos de emergencias.
 - Personal de enfermería capacitado en monitoreo de pacientes.
- d. De almacenamiento de los equipos de Video Broncofibroscopía y Accesorios.**
- En el ambiente o Sala de Endoscopía Broncopulmonar, debe existir un armario de almacenamiento de los broncofibroscopios operativos, los cuales deben ser guardados luego de ser usados durante el día, hasta el próximo turno.
 - Debe existir un registro de uso de cada uno de los endoscopios.

X. FUNCIONES DEL PERSONAL:

- ⊗ BRONCOSCOPISTA (Médico asistente): Responsable de la evaluación clínica, revisión de la historia clínica (diagnóstico, indicaciones, exámenes auxiliares pre-broncoscopia), explicación del procedimiento al paciente y realización del mismo. Además procederá al llenado del informe, solicitud de los exámenes de laboratorio - anatomía patológica y registro en el libro correspondiente.
- ⊗ ENFERMERA: Responsable de la recepción del paciente, constatación de la documentación completa (historia clínica: exámenes de laboratorio, exámenes radiográficos, autorización, comprobante de pago o exoneración), También se encarga del registro de la cita, de la solicitud y recepción de materiales y medicamentos a utilizar; así como de la preparación del broncoscopio y el equipo auxiliar. Realiza la premedicación según indicación médica; evaluación de las funciones vitales pre-procedimiento, monitoreo post-procedimiento y participa como ayudante en el examen broncoscópico.
- ⊗ TÉCNICO DE ENFERMERÍA: Realiza la limpieza y desinfección del equipo, el registro y entrega de las muestras al laboratorio ó al familiar ; la recepción de los resultados de anatomía patológica , su registro respectivo y la entrega a consultorios externos o servicio de donde procede el paciente. También debe tener disponible el material a usarse (ropa, formatos, frascos, etc.); es responsable de mantener limpio y ordenado el mobiliario y el ambiente .

XI. SEGURIDAD DEL PERSONAL.

- Todo personal debe ser **vacunado contra hepatitis B y TB**, y su inmunidad y **PPD** debería ser chequeada apropiadamente. (B)
- **Durante la broncoscopia** el personal debería usar **ropa protectora** (gorra, mandilón, mascarar/visores, guantes) (C)
- **Mascarillas de alto grado de protección** deberían ser usadas cuando se sabe que el paciente tiene TB multidrogoresistente. (C)
- Guantes de látex no pulverizados o de otro material, deberían ser usados en vez de guantes de látex. (B)
- Broncoscopios deberían ser **desinfectados idealmente en un cuarto especial que tenga sistemas de ventilación automatizados** dentro de la cabina, para prevenir exposición innecesaria a desinfectantes. (C)
- Durante el **lavado y desinfección el personal necesita usar ropa protectora** (gorras y mandiles de plástico, con protectores de ojos y protectores respiratorios) para protegerse de salpicaduras, aerosoles y vapores. (C)
- Autoclaves o accesorios disponibles deberían ser usados para prevenir exposición innecesaria a desinfectantes. (C)
- El personal de broncoscopia debería ser entrenado en cuidado de pacientes, control de infecciones, y descontaminación de instrumentos que incluye el uso seguro de aldehydos y el potencial riesgo de salud. (C)

XII. CONTROLES BACTERIOLOGICOS

Son obligatorios para garantizar su óptima condición de uso. Se realizarán **cada mes** y siempre que sospechemos una posible contaminación. En caso de que el control bacteriológico fuese positivo, repetir limpieza del BFC y volver a hacer el control de nuevo. No utilizar ese BFC hasta que el resultado de bacteriología no sea negativo.

1. Material necesario: Paño verde estéril, jeringa de 10 ml, Ssf y tubos estériles.

2. Procedimiento:

- Colocamos el BF sobre el paño verde estéril.
- Colocamos la punta del BFC dentro del tubo estéril.
- Llenamos la jeringa con Ssf estéril y con ella llenamos el canal del BFC.
- Dejar durante 5 minutos.
- Recoger el Ssf en el tubo mediante inyecciones de aire con la jeringa a través del canal.
- Enviar muestras al Servicio de Bacteriología (cultivos para bacterias, micobacterias y hongos).

XIII. REACCIONES ADVERSAS E INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS DE FÁRMACOS USADOS EN LA VIDEOBRONCSCOPIA FLEXIBLE

ATROPINA

>10%:

Dermatológicas: Sequedad, enrojecimiento de la piel

Gastrointestinal: Disminución de la motilidad GI, constipación, sequedad de mucosa faríngea, xerostomía

Respiratorio: sequedad de mucosa nasal

Local: irritación en el lugar de la inyección.

1% a 10%:

Dermatológica: incremento de sensibilidad a la luz

Endocrino & metabólicas: disminución del flujo de leche materna

Gastrointestinal: Disfagia

< 1%:

Hipotensión ortostática, taquicardia, palpitaciones, fibrilación ventricular, confusión, somnolencia, ataxia, fatiga, delirio, cefalea, amnesia, inquietud. En los ancianos se puede incrementar el riesgo para confusión y alucinaciones, eritema, sensibilidad disminuida, náuseas, vómitos, disuria, tremor, debilidad, aumento de dolor intraocular, visión borrosa, midriasis.

INTERACCIÓN MEDICAMENTOSA:

Disminuyen sus efectos: fenotiazidas, levodopa, antihistamínicos con mecanismos colinérgicos disminuye los efectos anticolinérgicos de la atropina.

Toxicidad incrementada: amantadina, tiazidas.

DIAZEPAM

>10%:

Cardiovasculares: Paro cardíaco, bradicardia, colapso cardiovascular, taquicardia, dolor torácico.

Sistema Nervioso Central: somnolencia, ataxia, amnesia, lenguaje trabado, excitabilidad paradójica, fatiga, aturdimiento, insomnio, cefalea, ansiedad, depresión.

Dermatológicas: eritema

Endocrino-metabólicas: disminución de la libido.

Gastrointestinales: xerostomía, cambios en la salivación, constipación, náuseas, vómitos, diarrea, aumento o disminución del apetito.

Local : flebitis, dolor con la inyección.

Neuromuscular- esquelético: disartria

Oculares: visión borrosa, diplopía

Respiratorio: disminución en la frecuencia respiratoria, apnea, laringoespasmo.

Misceláneos: diaforesis

1% al 10%:

Cardiovasculares: síncope, hipotensión

Sistema Nervioso Central: confusión, nerviosismo, vértigo, acatíca

Dermatológicas: dermatitis

Neuromuscular-esqueléticas: rigidez, tembor, calambres

Óticas: tinnitus

Respiratorias: congestión nasal, hiperventilación

Misceláneos: hipo

<1%:

Irregularidad menstrual, discrasia sanguínea, hiporeflexia, dependencia física o psíquica (con el uso prolongado).

INTERACCIÓN MEDICAMENTOSA (substratos enzimáticos: CYP1A2, 2C8, 2C9; CYP3A3/4 Y CYP2C19)

Disminuyen sus efectos: enzimas inductoras

Incrementan toxicidad: Depresores del SNC (alcohol, barbitúricos, opiodes), cimetidina, cisaprida, ácido valproico, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (fluoxetina, sertralina, paroxetina).

LIDOCAINA

1% a 10%:

Cardiovasculares: Hipotensión

Sistema Nervioso Central: cefalea posicional

Misceláneos: temblor, tiritar

<1%:

Bloqueo cardíaco, arritmias, colapso cardiovascular, letargia, coma, agitación, lenguaje confuso, convulsiones, ansiedad, euforia, alucinaciones, prurito, eritema, edema, náuseas, vómitos, parestesias, visión borrosa, diplopía, disnea, depresión o paro respiratorio.

INTERACCIÓN MEDICAMENTOSA (CYP3A3/4 substrato enzimático)

Toxicidad incrementada: Cimetidina, beta-bloqueadores, procainamida, tocainida.

El efecto de la succinilcolina puede ser incrementada.

MIDAZOLAM

>10%:

Local: dolor y reacción local en el lugar de la aplicación (menos severo que el diazepam).

Misceláneos: hipo

1% a 10%:

Cardiovasculares: Paro cardiaco, hipotensión, bradicardia.

Sistema Nervioso Central: somnolencia, ataxia, amnesia, vértigo, excitación paradójica, sedación, cefalea.

Gastrointestinales: náuseas, vómitos.

Oculares: visión borrosa, diplopía.

Respiratorias: depresión respiratoria, apnea, laringoespasma, broncoespasmo.

Misceláneos: dependencia física y psicológica con el uso prolongado.

<1%:

Taquicardia, delirio, eritema, jadeo.

INTERACCIÓN MEDICAMENTOSA (substrato enzimático: CYP3A3/4).

Disminución de sus efectos: la teofilina antagoniza efecto sedativo.

Incrementan toxicidad: Depresores SNC, cimetidina.(29).

FLUMAZENIL

1%

Ansiedad, palpitaciones o temor.

< 1%

Sensación de calor, náuseas y/o vómitos

INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS

Bloquea el efecto de los agonistas no benzodiazepínicos (zopiclona)

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. GARCIA PACHON E . Recomendaciones SEPAR Nº 9 Barcelona Doyma 1990
2. PRAKASH UBS, Bronchoscopy Nueva York; Raven Press 1994.
3. INTERVENTIONAL PULMONARY PROCEDURES GUIDELINES from the American College of Chest 2003, 123: 1693 – 1717).
4. Broncoscopía. Castella J, Puzo MC, editores. Broncología. Barcelona: Salvat Editores, 1982.
5. Del Rey Pérez JJ, Alfaro Abreu JJ, Puzc Ardanuy MC, Verano Rodríguez A. Normativa sobre la limpieza, desinfección y esterilización del broncofibroscopio y sus accesorios. Recomendaciones SEPAR n.o 9. Barcelona: Doyma, 1990. García Pachón E, Puzo C, Castella J. Complicaciones de la broncofibroscopia. Arch Bronconeumol 1993; 29: 153-157. Metha AC, Curtis PS, Scalzitti.
6. Meeker DP. The high price of bronchoscopy. Chest 1990; 98: 448-454. Prakash UBS, editor. Bronchoscopy. Nueva York: Raven Press, 1994.
7. Prakash UBS, Offord KP, Stubbs SE. Bronchoscopy in North America: the ACCP survey. Chest 1991; 100: 1.668-1.675. Prakash UBS, Stubbs SE. The bronchoscopy survey: some reflections. Chest 1991; 100: 1.660-1.667.
8. Simpson FG, Arnold AG, Purvis A, Bellfield PW, Muers MF, Cooke NJ. Postal survey of bronchoscopic practice by physicians in the United Kingdom. Thorax 1986; 41: 311-317. Journal of Bronchology. Nueva York: Raven Press.
9. Díaz-Jiménez JP, Dumon JF. Endoscopia respiratoria y láser. Barcelona: Tecnograf SA, 1991.
10. Díaz-Jiménez P, Ferrero E, Martínez-Ballarín JJ. Silicone stents in the management of obstructive tracheobronchial lesions: 2 years experience. J Bronchology 1994; 1: 15-18.
11. Grupo de Trabajo para la Elaboración del Documento. Requisitos mínimos de un área controlada de láser. Oficina Tècnica d'Avaluació de Tecnologia Mèdica. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1993.
12. Landreneau RJ, Herlan DB, Johnson JJ, Boley TM, Nawarawong W, Ferson PF. Thoracoscopic neodymium: yttrium-aluminum-garnet laser-assisted pulmonary resection. Ann Thorac Surg 1991; 52: 1.176-1.178.
13. Moghissi K. Local excision of pulmonary nodular (coin) lesion with non-contact yttrium-aluminum-garnet laser. J Thorac Cardiovasc Surg 1989; 97: 147-151.

Recomendaciones del Área

	Video/Fibrobroncoscopia	Broncoscopia rígida LASER	Toracoscopia clásica	Cirugía video-toracoscópica y cirugía torácica videoasistida
Responsable	Neumólogo o cirujano torácico	Neumólogo o cirujano torácico	Neumólogo o cirujano torácico	Cirujano torácico
Lugar	Unidad de endoscopia o quirófano (preoperatoria)	Unidad de endoscopia o quirófano	Quirófano o endoscopia especial	Quirófano
Personal	1 neumólogo (2 si >1000/año)1 ATS-DUE1 auxiliar clínica1 aux. administrativo	2 especialistas 1 anestésista 2 ATS-DUE 1 Aux. clínica 1 Aux. administrativo	1 especialista 1 ATS-DUE 1 auxiliar 1 administrativo	2 cirujanos torácicos 1 anestésista 2 ATS-DUE 1 auxiliar
Equipamiento	Fuentes O ₂ y vacío Equipo TV y vídeo Radioscopia Pulsioxímetro Carro parada	Condiciones seguridad Gafas protectoras		
Instrumental	3 VBFS adultos 1 VBFS pediátrico 3 fuentes luz fría	Traqueoscopios y broncoscopios rígidos 2 fuentes de luz fría aparato anestesia Ventilación alta freq. Endoprótesis Mat. traqueotomía y toracotomía	2 toracoscopios (x 2 ópticas) 2 fuentes luz fría	2 ópticas 1 videocámara 1 monitor 1 aparato de video
Tiempo Médico	Bases 60 minutos + 30' si técnicas diagnósticas + 30' si técnicas terapéuticas	Base 60 minutos + 30 si prótesis		
Criterios de calidad	Normales < 50% Inútiles < 25% < 10% tolerancia mala Mortalidad < 0,05 Biopsia (+) tumores > 80%	Mortalidad intraop < 1/mil	Morbimortalidad < 5%	Según patología