

PREMEDICACIÓN Y SEDACIÓN/ANALGESIA EN BRONCOSCOPIA

C. Disdier Vicente¹, J. Flandes Aldeyturriaga², R. Cordovilla³

¹CibeRes. Ciber de Enfermedades Respiratorias. Sección de Neumología. Hospital San Pedro de Alcántara.

²Servicio de Neumología. Sección de Broncoscopia. Fundación Jiménez Díaz. Madrid.

³Sección de Neumología. Hospital Universitario de Salamanca.

INTRODUCCIÓN

La broncoscopia flexible (BF) es un procedimiento invasivo indicado en la mayoría de las enfermedades pulmonares sin un claro diagnóstico y con un potencial terapéutico cada vez más evidente en las enfermedades obstructivas de la vía aérea.

Para la realización de una BF es necesaria una preparación que evite el reflejo nauseoso y disminuya la tos mediante anestésicos tópicos. La BF puede tolerarse sólo con anestesia local, pero es una prueba molesta y dolorosa^{1,2} que ocasiona un mal recuerdo. La sedación puede eliminar la ansiedad provocada por esta exploración, la hace más cómoda y permitir realizar procedimientos más complejos y prolongados mejorando la rentabilidad de la prueba. Además, mediante la inducción de amnesia, favorece la disposición del paciente para dejarse repetir la técnica en caso de necesidad. La tendencia actual es de ofrecer un cierto grado de sedación a todo paciente en el que esta no se halle contraindicada³.

La principal preocupación de la sedación se basa en su seguridad, ya que al menos la mitad de las complicaciones mayores y muertes descritas durante la BF, han sido atribuidas a complicaciones provocadas por sedantes o a reacciones adversas a la premedicación. Por ello, la anestesia local de la vía aérea superior y, sobre todo, la sedación, deben entenderse como una técnica independiente de la broncoscopia que requieren una formación específica.

La preparación de la FBC no está estandarizada⁴ y depende en gran medida de la enseñanza recibida duran-

te el período de formación y de la propia experiencia de los neumólogos. Son escasas las guías de la práctica de broncoscopia elaboradas por las sociedades neumológicas^{3,5,6}, y la bibliografía con frecuencia es heterogénea y difícil de comparar.

En el presente capítulo se revisará la sedación/analgesia utilizada en la broncoscopia flexible en adultos. No se tratará la preparación para la broncoscopia pediátrica ni para la rígida, puesto que en la gran mayoría de las ocasiones se necesita la colaboración específica de un anestesista.

PRERREQUISITOS Y PREPARACIÓN INICIAL

El médico que dirija la sedación debe tener formación y conocimiento práctico de los fármacos que utilice, de los niveles de sedación y de cómo recuperar a los pacientes sedados más profundamente de lo previsto. Igualmente, es necesaria experiencia en la intubación y manejo de la vía aérea difícil así como de los fármacos y técnicas de soporte vital básico y avanzado.

Antes de comenzar la BF, además de conocerse la indicación que motiva la técnica, es necesario investigar las características clinicofuncionales y radiológicas del paciente mediante una entrevista y exploración que informe de los síntomas, antecedentes, alergias, fármacos habituales, ingesta de tóxicos y posibles riesgos. El estado funcional servirá para evaluar el riesgo anestésico (Tabla 1). La sedación/analgesia es más predecible y segura en los enfermos clasificados ASA-1 y ASA-2. La explicación del procedi-

????????????

Tabla 1. Clasificación del estado funcional del paciente para sedación

Riesgo	Estado	Ejemplos	Indicación de sedación
ASA-I	Paciente con un buen estado de salud	Indicación por síntoma aislado sin patología evidente (tos, hemoptisis, con Rx normal, hallazgo radiológico, etc.)	Excelente
ASA-II	Paciente con enfermedad sistémica leve (sin limitación funcional)	Asma leve, anemia, diabetes mellitus controlada, epilepsia controlada, EPOC I y II con poca sintomatología. Cáncer con buen <i>performance status</i>	Buena
ASA-III	Paciente con enfermedad sistémica severa (con limitación funcional)	Asma moderada-severa, EPOC grado III, epilepsia con crisis ocasionales, neumonía, diabetes mellitus mal controlada, obesidad moderada. Cáncer con mal <i>performance status</i>	Intermedia. Deben valorarse riesgos y beneficios
ASA-IV	Paciente con enfermedad sistémica severa que supone una amenaza constante para la vida	Sepsis, enfermedad severa cardíaca, pulmonar, hepática, renal o insuficiencia endocrina	Riesgo de complicaciones muy aumentado
ASA-V	Paciente moribundo que no sobrevivirá sin la intervención	Choque séptico, traumatismo severo	No indicada
ASA-VI	Paciente en muerte cerebral en el que se va a realizar extracción de órganos para donación	Paciente intubado en muerte cerebral	No indicada
E	Intervención urgente (<i>emergency operation</i>) para modificar cualquier clasificación		

ASA: American Society of Anesthesiologists.

miento, de las sensaciones que originará, riesgos y cuidados posprueba deben ser expuestos al paciente antes de cualquier actuación, aunque un exceso de información puede aumentar la ansiedad de los pacientes⁷. Debe solicitarse un consentimiento informado por escrito para la sedación, independientemente del de la broncoscopia, ya que son técnicas con riesgos independientes.

Para la broncoscopia y para la sedación se recomienda mantener un ayuno de sólidos y líquidos con contenido lácteo o grasa entre cuatro y seis horas antes⁸, mientras que para otros líquidos como el agua o café, es suficiente un período de espera de 2-3 horas⁸.

La sala de bronoscopias debe estar ubicada en un ámbito hospitalario para afrontar las eventuales complicaciones. Su diseño contará con espacio suficiente para la maniobrabilidad alrededor de la mesa o camilla y deberá estar dotada de fuentes de oxígeno y vacío para la aspiración de secreciones. Para la monitorización se requiere un pulsioxímetro, con sonido de tono de pulso y alarmas, un medidor de tensión arterial no invasivo y un monitor de ECG. Un capnógrafo puede ser útil en

casos en los que se anticipe una exploración prolongada bajo sedación profunda. Por último, será necesario un carro de emergencia que contenga todo el instrumental de soporte vital, incluido un desfibrilador, y la medicación necesaria para la realización de una resucitación cardiopulmonar avanzada incluidos los antagonistas de los sedantes utilizados.

Para la realización de una broncoscopia es necesaria la presencia al menos de un endoscopista y dos asistentes^{3,5}. Durante la sedación profunda, uno de los dos asistentes u otro médico con experiencia en sedación será el encargado de administrar la medicación por vía intravenosa en dosis tituladas y ajustadas a las características del paciente, de la monitorización continua durante toda la intervención y de responsabilizarse de la recuperación hasta el alta.

Al alta, un enfermo que ha sido sedado deberá estar acompañado por un familiar o responsable durante 24 horas, y es conveniente disponer de recomendaciones escritas con un teléfono de contacto en caso de complicaciones.

PREMEDICACIÓN ESPECÍFICA

Profilaxis antibiótica

Al igual que en otras técnicas endoscópicas, sondajes o manipulaciones dentarias, la BF puede ocasionar bacteriemia⁹, septicemia, endocarditis¹⁰ o infección de prótesis articulares¹¹. Sin embargo, el riesgo de desarrollar endocarditis tras una broncoscopia es muy bajo, por lo que no se considera necesaria la profilaxis de forma rutinaria. La sociedad cardiológica americana¹² así como la europea¹³, recomiendan la profilaxis antibiótica sólo en los pacientes con alto riesgo de endocarditis (portadores de válvulas protésicas, endocarditis previa y cardiopatías congénitas con defectos o prótesis), cuando se vayan a manipular abscesos pulmonares o se tomen biopsias de la mucosa respiratoria. Se administrará una sola dosis de antibiótico entre 1 hora (por vía oral) o ½ hora antes (en tratamiento intravenoso) de la broncoscopia^{12,13}, aunque también puede ser útil la administración 2-3 horas después si no ha sido posible realizarlo con anterioridad. Hay otras situaciones que igualmente se pueden beneficiar de profilaxis antibiótica, como son los enfermos con prótesis articulares, sobre todo en los dos primeros años de la inserción o con antecedentes de infección protésica¹⁴, y los portadores de fístula pulmonar arteriovenosa, por el riesgo de absceso cerebral por embolismo paradójico¹¹. Las pautas de antibioticoterapia se resumen en la tabla II y están dirigidas a los gérmenes que producen bacteriemia tras manipulaciones dentales y del tracto respiratorio, en concreto el *Streptococcus viridans*.

Broncodilatadores

Aunque el broncoespasmo es una complicación poco frecuente de la BF (0,02%)¹⁵, en pacientes hiperreactivos puede aparecer en un 8% de las ocasiones³. La instilación de lidocaína en el árbol traqueobronquial origina un descenso significativo del FEV₁, incluso mayor que la propia introducción del tubo en pacientes no asmáticos¹⁶. Este efecto puede ser abolido por la inhalación de bromuro de ipratropio¹⁷ en sujetos normales. En asmáticos se recomienda un buen control previo de su enfermedad y la premedicación con betaadrenérgicos nebulizados¹⁸.

Tabla II. Protocolo de profilaxis antibiótica intravenosa en procedimientos diagnósticos de la vía aérea superior en pacientes con riesgo de endocarditis o infección de prótesis articular

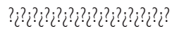
Estándar	Ampicilina o amoxicilina	Adultos: 2 g im o iv en los 30 min previos Niños: 50 mg/kg im o iv en los 30 min previos
Alérgicos a penicilina	Clindamicina	Adultos: 600 mg iv en los 30 min previos Niños: 20 mg/kg iv en los 30 min previos
	Cefazolina	Adultos: 1 g im o iv en los 30 min previos Niños: 25 mg/kg im o iv en los 30 min previos
	Azitromicina o claritromicina	Adultos: 500 mg iv en los 30 min previos Niños: 15 mg/kg iv en los 30 min previos

Nitroglicerina y profilaxis de isquemia coronaria

La BF puede desencadenar isquemia en sujetos susceptibles¹⁹. Dos estudios retrospectivos han demostrado que, incluso en isquemia reciente, la BF puede realizarse con escasas complicaciones^{20,21}. Como medida profiláctica se ha recomendado una pulverización de nitroglicerina sublingual antes de la BF²². Esta actuación preventiva no está avalada por evidencias contrastadas^{23,24} y, posiblemente, otros fármacos como la clonidina, oral o intravenosa, un hipotensor alfa₂-adrenérgico selectivo, ofrezcan un mayor control hemodinámico que la nitroglicerina en este tipo de pacientes^{25,26}.

Antisialogogos

Los antisialogogos son fármacos que reducen la secreción salivar basándose en su actividad anticolinérgica. Se utilizan frecuentemente en anestesia y se ha recomendado su uso en broncoscopia rígida y flexible²⁷. Otros efectos deseados de estos fármacos son: la prevención de reacciones vasovagales, el efecto broncodilatador y la facilitación de la absorción de los anestésicos locales sobre un árbol bronquial con menos secreciones. No obstante, también presentan efectos secundarios, tales como sequedad oral, síntomas neurológicos, midriasis y parálisis de la aco-



modación ocular; glaucoma en sujetos predispuestos, retención urinaria, hiperglucemia, fiebre, taquicardia y ocasionalmente arritmias graves. Los anticolinérgicos utilizados como antisialogogos son la atropina y el glicopirrolato. Este último, un amonio cuaternario con menor capacidad de atravesar la barrera hematoencefálica y menos efecto sedante. Aunque se ha descrito que el glicopirrolato ofrece ventajas sobre la atropina, los estudios aleatorizados frente a placebo con dosis equipotentes (0,01 mg/kg y 0,005 mg/kg) no encontraron diferencias significativas en confort^{28,29} del paciente y sólo una reducción de secreciones a favor del glicopirrolato³⁰. En pacientes sedados con midazolam, la atropina no mejora la función pulmonar, no previene de reacciones vagales ni se aprecia mayor efecto sialogogo que frente a placebo³¹. Incluso puede discutirse su utilidad incluso sin sedación³². Con estas evidencias, no se recomienda, al menos de forma rutinaria, la premedicación con atropina^{33,34} y así lo avala el cambio en la práctica de los neumólogos americanos registrado en dos encuestas realizadas a lo largo de las últimas décadas^{35,36}.

Anticoagulación y antiagregación

Para minimizar el riesgo de sangrado, las sociedades científicas respiratorias recomiendan suspender entre cinco⁵ y siete⁶ días la administración de antiagregantes. En una serie prospectiva que comparó las complicaciones hemorrágicas de la biopsia transbronquial, no se observaron diferencias entre pacientes antiagregados con aspirina y no antiagregados³⁷. La evidencia de que la aspirina aumenta el riesgo de sangrado en exploraciones endoscópicas no parece muy consistente y así, la Sociedad Americana de Gastroenterología no considera contraindicación para la endoscopia digestiva diagnóstica o terapéutica el tratamiento con ácido acetilsalicílico³⁸. En los trombopénicos severos se recomienda transfundir 6-10 unidades de plaquetas hasta alcanzar recuentos entre 50.000 y 75.000 plaquetas. No obstante, con las precauciones adecuadas, se ha publicado que la BF con lavado broncoalveolar tiene un riesgo de sangrado pulmonar y epistaxis muy bajo en trombopénicos con cifras inferiores a 20.000 plaquetas³⁹. Para los pacientes anticoagulados en los que se prevea realizar biopsias transbronquiales, deberá suspenderse la heparina no fraccionada durante 4-6 horas o las heparinas de bajo peso molecular a dosis terapéuticas 24 horas antes. Los dicumarínicos se suspenderán cua-

tro días antes de la intervención para asegurar un INR menor de 1,5. En la anticoagulación oral, la necesidad de solaparla con heparina no fraccionada o de bajo peso molecular dependerá de los riesgos y beneficios de la patología que ha requerido la anticoagulación⁴⁰.

Otra premedicación

La codeína administrada 1 hora antes de la broncoscopia, a dosis de 0,4 mg/kg, puede servir para ahorrar anestésico local, pero no mejora la tolerancia cuando se administra con midazolam intravenoso⁴¹. Otro estudio, que comparó de forma aleatorizada 20 mg de codeína oral asociada o no a atropina, demostró un efecto antitusígeno y mejoría de la tolerancia a la FBC⁴².

ANESTESIA LOCAL

La anestesia local (AL) es imprescindible para poder llevar a cabo la BF, independientemente de la vía de introducción, nasal u oral, del broncoscopio. El objetivo de la AL será abolir el dolor nasal y faríngeo, así como el reflejo nauseoso y tusígeno.

Entre los distintos anestésicos tópicos empleados en broncoscopia, la cocaína, tetracaína y lidocaína son los más utilizados. De estos, la lidocaína es el anestésico de elección por la menor incidencia de efectos secundarios y es utilizada por el 90% de los broncoscopistas ingleses⁴ y americanos³⁶. En la anestesia tópica, el efecto pico tanto de la lidocaína como de la cocaína se alcanza en 2-5 minutos (3-8 min con tetracaína) y dura de 30 a 45 minutos (30-60 min con la tetracaína). La benzocaína es un anestésico local de comienzo de acción muy rápido, entre 15-30 segundos, pero con una duración breve, de 5-10 minutos, por lo que se suele combinar con otros anestésicos (habitualmente tetracaína) y tiene mayor posibilidad de complicaciones como reacciones alérgicas y metahemoglobinemia⁴³.

Existen diversas modalidades para lograr la anestesia de la nariz y orofaringe. En la nariz, puede emplearse lidocaína en gel al 2%, realizar pulverizaciones en spray de lidocaína al 10% (Xilonibsa®) o instilar la lidocaína líquida al 2% o al 4% por jeringa a través de las fosas nasales. Algunos autores recomiendan asociar un vasoconstrictor nasal como la oximetazolina para disminuir la congestión nasal y disminuir la dosis de anestésico local²⁷.

La anestesia de la mucosa faríngea y de la vía aérea superior se puede realizar con distintos procedimientos que pueden combinarse:

- Nebulización por compresor. Por este mecanismo se han utilizado dosis que varían de 2,5 ml de lidocaína al 2% (50 mg) en 5 minutos, hasta 10 ml al 4% (400 mg) en 20-25 minutos, sin efectos secundarios. Esta forma de anestesia es especialmente interesante para realizar estudios bacteriológicos y evitar la contaminación de vías inferiores cuando se instila la lidocaína a través del canal de trabajo⁴⁴.
- La inyección directa intratraqueal de 2,5 a 5 ml de lidocaína al 2%, mediante punción intercricotiroidea⁴⁵, permite una anestesia muy eficaz de cuerdas vocales y árbol traqueobronquial, pero puede resultar una experiencia traumática para algunos pacientes y no se recomienda cuando la palpación del cuello es difícil, no se identifica bien el cartílago tiroideo, se sospecha obstrucción de vías altas, se conocen trastornos en la coagulación o se requiere realizar un LBA, ya que el pequeño sangrado que ocasiona puede contaminar la muestra.
- La instilación de lidocaína a través del canal de trabajo con visión directa en cuerdas vocales (2 ml de lidocaína al 4% o 4 ml de lidocaína al 2%), carina (2 ml al 2%) y bronquios principales (1 ml al 2%) (*spray as you go*).
- Finalmente, en algún caso puede realizarse el bloqueo laríngeo de las ramas internas de ambos nervios laríngeos superiores a la altura de las astas superiores del cartílago tiroideo en la membrana tirohioidea²⁷. Esta técnica deberá complementarse con otra técnica para anestesiar las cuerdas vocales, ya que las aferencias sensitivas de éstas son recogidas por el nervio recurrente laríngeo.
- En los casos en que se requiera un control más exhaustivo del reflejo nauseoso, o en pacientes con dificultad para abrir la boca, la realización de gargarismos con lidocaína líquida al 2% facilita la anestesia de la faringe.

La dosis máxima recomendada de lidocaína es de 8 mg/kg, equivalente a 25 ml (2,5 ampollas de 10 ml al 2%) para un peso de 70 kg. En pacientes con insuficiencia cardíaca o hepática severa es aconsejable utilizar dosis menores y no sobrepasar los 4 mg/kg, o incluso menos. La toxi-

cidad por lidocaína aparece cuando se alcanzan niveles plasmáticos superiores a los 5 µg/ml.

Los efectos secundarios de los anestésicos locales pueden ser debidos a reacciones vasovagales (habitualmente banales), tóxicas o inmunológicas. Por su efecto vasoconstrictor, la cocaína puede provocar espasmo coronario y debe evitarse en pacientes con cardiopatía isquémica. Las reacciones alérgicas dependen de la estructura molecular del anestésico. Los más antigénicos son los ésteres paraaminobenzoicos con reactividad cruzada entre sí (tetracaína, benzocaína, procaína, etc.). El otro grupo de anestésicos son de tipo amida (lidocaína, mepivacaína, etc.) y no tienen reactividad cruzada entre sí, ni con los del grupo PABA.

Las reacciones adversas por lidocaína son infrecuentes si no se supera la dosis de 8 mg/kg. Las manifestaciones del sistema nervioso central son las descritas con mayor frecuencia y dependen de los niveles plasmáticos. En niveles próximos a los 5 µg/ml puede aparecer somnolencia, euforia, parestesias labiales, acufenos y escalofríos. A las concentraciones sanguíneas de 8 a 12 µg/ml pueden aparecer alucinaciones, habla farfullante y crisis comiciales. Finalmente, en niveles de 20-25 µg/ml el paciente puede entrar en parada cardiorrespiratoria.

SEDACIÓN/ANALGESIA

Introducción

El objetivo de la broncoscopia es el de realizar un procedimiento eficaz, libre de complicaciones, con las mínimas molestias y seguro para el paciente. La ansiedad es una respuesta normal ante ciertas situaciones de estrés, y en los enfermos que ya sufren el estado de angustia provocado por la sospecha de una neoplasia o de un padecimiento no reversible, es común que esta se eleve ante la inminencia de una exploración que se le anticipa con ciertos riesgos y molestias⁴⁶. Aunque la BF es tolerable sin premedicación^{32,47,48}, es obvio que, quien va a ser sometido a una técnica endoscópica, sufre el miedo y la ansiedad que supone el someterse a una experiencia invasiva. La estimación por parte del endoscopista y de la enfermera del grado de tolerancia de la exploración endoscópica no se correlaciona con la percibida por el pacien-

????????????

Tabla III. Niveles de sedación

Niveles	Sedación/analgesia mínima (ansiólisis)	Sedación/analgesia moderada (sedación consciente)	Sedación/analgesia profunda	Anestesia general
Respuestas	Respuestas normales a estímulos verbales	Respuestas rápidas e intencionadas* a estimulación verbal o táctil	Respuestas intencionadas* lentas ante estimulación dolorosa o verbal y táctil repetida	No despertable, incluso ante estimulación dolorosa
Vía aérea	No afectada	No requiere intervención	Puede requerir intervención	A menudo requiere intervención
Ventilación espontánea	No afectada	Adecuada	Puede ser inadecuada	Frecuentemente inadecuada
Función cardiovascular	No afectada	Mantenida habitualmente	Mantenida habitualmente	Puede afectarse
Monitorización	Visual pulsioximetría ocasional	Visual intermitente Pulsioximetría continua ECG si riesgo TA inicial, y tras medicación	Visual continua Pulsioximetría continua ECG continua TA cada 5 min Capnografía ocasional	Visual continua Pulsioximetría continua ECG continua TA continua Capnografía

*No se considera respuesta intencionada la retirada de un miembro ante un estímulo doloroso.

te^{49,50} y se suelen infravalorar las molestias y efectos secundarios ocasionados por la broncoscopia⁵¹. Sin sedación, un 60% de los pacientes encuestados consideran la broncoscopia muy molesta o intolerable⁵¹ y hasta un 25% de los pacientes no estarían dispuestos a que se le repitiera la broncoscopia si esta fuera necesaria. Por el contrario, los pacientes que reciben sedación profunda consideran la BF nada o un poco molesta en el 97%, y sólo un 1% no aceptaría una segunda broncoscopia⁵². Cuando se pregunta a los pacientes sobre su preferencia de recibir o no sedación, el 84% prefiere recibir sedación⁵³.

La sedación/analgesia es el estado inducido farmacológicamente, que permite a los pacientes tolerar procedimientos molestos, mientras se mantiene adecuadamente la función cardiorrespiratoria y la capacidad del paciente de responder a órdenes verbales y/o estimulación táctil⁸. Así pues, la sedación tiene por objetivo aliviar el estado de ansiedad, hacer la técnica lo más confortable posible, facilitar las maniobras al endoscopista y, si llega a ser preciso, que el enfermo acceda a dejarse realizar una nueva broncoscopia⁵⁴. La amnesia anterógrada es psicológicamente deseable en las exploraciones molestas, ya que proporciona confianza al paciente para repetir una prueba o continuar con otras técnicas²⁷.

El grado de sedación deseado en la broncoscopia puede variar desde la “analgesia y sedación moderada” o tam-

bién conocida como “sedación consciente”, que es un estado de mínima depresión del nivel de conciencia, con respuesta a órdenes verbales como “abrir los ojos”, “levantar la mano”, y con estabilidad autónoma y cardiorrespiratoria, hasta la “sedación profunda”, comparable a un plano de anestesia ligera y que se define como un estado controlado de depresión del nivel de conciencia en el que el paciente no es tan fácilmente despertado, precisa una monitorización cardiorrespiratoria más estricta, y equipamiento accesible de reanimación y mantenimiento cardiorrespiratorio; ya que un pequeño pero significativo número de pacientes puede sufrir inestabilidad cardiorrespiratoria. La sedación/analgesia debe ser considerada como un continuo de estados que se suceden desde la ansiólisis (“sedación mínima”) hasta la anestesia general⁵⁵ (Tabla III). El médico “capaz de dar sedación” debe ser “capaz de revertir la sedación” y cada nivel de sedación requiere unos cuidados de monitorización, que serán más frecuentes a medida que se avanza en la profundidad de la sedación. Puesto que la respuesta individual puede no ser siempre previsible, el neumólogo que quiera administrar sedación/analgesia moderada deberá estar capacitado para rescatar a los pacientes que entren en un nivel de sedación/analgesia profunda, y el médico que administre sedación/analgesia profunda deberá ser capaz de rescatar a los pacientes que entran en un estado de anestesia general⁵⁵.

Fármacos sedantes/analgésicos

El sedante ideal debe tener un comienzo de acción rápido, breve duración y rápida desaparición. Su acción debe ser ansiolítica y producir amnesia sin ocasionar efectos secundarios.

Las benzodiazepinas son los fármacos de elección en endoscopias por su efecto sedante e inductor de amnesia. El diazepam ha sido la benzodiazepina utilizada inicialmente como sedante. Actualmente, el sedante más utilizado es el midazolam, una benzodiazepina hidrosoluble con un comienzo de acción más rápido, una vida media más corta y ausencia de metabolitos de acción prolongada^{46,56}. Además, el midazolam produce una amnesia más eficaz y es mejor aceptada por los pacientes que el diazepam⁵⁷. Para titular de forma precisa la dosis y poder utilizar antagonistas en caso de sobredosis, es aconsejable que su administración se realice de forma intravenosa. La dosis recomendada para la sedación consciente es de 0,07 mg/kg⁵⁶, debiendo comenzar con una dosis de 1,5-2,5 mg e incrementando la dosis de 1 mg en 1 mg a intervalos de 3 minutos hasta lograr el grado de sedación deseado²⁷. Debe ajustarse la dosis en ancianos ya que son más sensibles y requieren dosis menores. Las mujeres suelen necesitar 1 mg menos que los varones para un mismo peso. El metabolismo del midazolam es hepático y está retardado en los enfermos con hepatopatía severa⁵⁴. El lorazepam administrado por vía oral 90 minutos antes de la BF a dosis de 2 mg tiene efecto sedante comparado con el placebo⁵⁸.

El propofol, un derivado del fenol en emulsión lipídica, presenta un perfil adecuado para ser considerado el sedante ideal en los pacientes sometidos a ventilación mecánica⁵⁹. La recuperación tras la interrupción de sedación con propofol es más rápida que con el midazolam⁵⁹⁻⁶¹. Este fármaco se ha utilizado con seguridad a dosis sedantes en broncoscopia^{60,62} y se ha mostrado tan seguro como la combinación de midazolam e hidrocodona⁶³, e incluso superior al midazolam cuando se utiliza monitorización electroencefalográfica con bispectral⁶⁴. No obstante, el propofol es un fármaco anestésico intravenoso, con potente efecto depresor cardiorrespiratorio a dosis anestésica, por lo que se aconseja un adecuado conocimiento de sus propiedades farmacológicas, una formación previa adecuada,

monitorización continua por un médico o enfermera no implicada en la asistencia a la broncoscopia o la presencia de un anestesista^{65,66}. Su coste es tres veces superior al del midazolam⁵⁹.

El fospropofol disódico es un profármaco soluble en agua que se libera en propofol a través de la acción enzimática de las fosfatasas alcalinas, que garantiza un pico y caída de concentración plasmática menor que el propofol⁶⁷.

Los opiáceos son cuestionados como sedantes en broncoscopia, ya que no tienen acción ansiolítica intrínseca ni producen amnesia⁶⁸, y originan mayor depresión respiratoria e hipoxemia que las benzodiazepinas⁶⁸. La morfina no reduce la tos ocasionada por la introducción del broncoscopio⁵¹. El fentanilo es un opioide sintético relacionado con las fenilpiperidinas. Tiene una potencia 60 veces mayor que la morfina con un rápido comienzo de acción y vida media corta. Se utiliza en sedación a dosis de 0,5 a 2 µg/kg. El alfentanilo es un derivado sintético del fentanilo con una potencia analgésica 6 a 8 veces menor que el fentanilo. Tiene un rápido comienzo de acción y breve duración y se administra en dosis de 10-30 µg/kg. En algunos estudios, el alfentanilo ha demostrado eficacia en reducir la tos^{69,70} y una recuperación más rápida, con mayor amnesia anterógrada que el diazepam más papaverina⁶⁹. El remifentanilo es un opioide anestésico general, agonista selectivo de los receptores µ y metabolizado por las esterasas tisulares no específicas, que es empleado preferentemente por los anestesistas con monitorización continua. En sedación se comienza con una perfusión de 0,04 µg/kg/min que se ajustará según el efecto a dosis de 0,025 a 0,1 µg/kg/min.

Algunos endoscopistas y anestesistas combinan sedantes para sumar los efectos amnésicos y ansiolíticos de las benzodiazepinas con los analgésicos de los opioides. Sin embargo, la combinación de opioides puede ocasionar con gran frecuencia mayor depresión respiratoria^{70,71}, por lo que si se administran conjuntamente deben extremarse las precauciones, administrar antes el opiáceo y reducir la dosis de benzodiazepina.

La utilización conjunta de opiáceos y butirofenonas (droperidol), aunque aparenta una mejor tolerancia, no mejora el confort de los enfermos y puede ocasionar rechazo a la repetición de la prueba⁷².

????????????

Tabla V. Escala MOAAS (*Modified Observer's Alertness/Sedation Scale*)

Nivel	Respuesta	Habla	Expresión facial	Mirada
5 (alerta)	Responde a preguntas con rapidez y tono de voz normal	Normal	Normal	Clara, sin ptosis
4	Responde a preguntas lentamente con tono de voz normal	Lenta	Leve relajación	Ligera ptosis (< mitad del ojo)
3	Responde al preguntar alzando la voz o repitiendo órdenes	Farfullante	Relajación marcada	Ptosis marcada (> mitad del ojo)
2	Responde al moverle ligeramente	Lenguaje no reconocible	-	-
1	Sólo responde al agitarle ligeramente	-	-	-
0	No responde al dolor	-	-	-

Antagonistas

Debe disponerse de antagonistas de benzodiazepinas (flumazenil) y opiáceos (naloxona) para revertir la acción de los sedantes cuando aparecen efectos secundarios⁵⁴. El flumazenil es un antagonista competitivo de los receptores de las benzodiazepinas que, en bolos de 0,4 mg, puede recuperar con rapidez la depresión respiratoria en el 80% de los casos. Su empleo para facilitar la recuperación de los pacientes sedados no se recomienda sin vigilancia posterior, ya que su vida media es más corta que la de su agonista y existe el riesgo de resedación. Además, puede precipitar un síndrome de abstinencia en pacientes que han recibido benzodiazepinas de forma crónica.

Complicaciones de la sedación

La muertes descritas por sedantes^{73,74} y la estimación de que la sedación es la causante de la mitad de las complicaciones graves de la broncoscopia son argumentos de peso para quienes son contrarios a la sedación. No obstante, cuando se hace referencia a las complicaciones de la sedación, se incluyen las complicaciones derivadas de algunos anestésicos locales como la tetracaína⁷³. Los estudios más relevantes y con series más numerosas, dirigidos al análisis de las complicaciones en broncoscopia, fueron realizados en los años setenta y comienzos de los ochenta. En estos trabajos, la monitorización, el uso juicioso de la medicación sedante y su forma de administración eran distintos de los actuales^{46,75}. En encuestas realizadas a endoscopistas del Reino Unido⁷⁶ y Norteamérica³⁵, un elevado porcentaje de los encuestados utilizaban una combinación de sedantes inadecuada, incluyendo algunos de ellos dos

Tabla IV. Escala de sedación de Ramsay

1. Paciente ansioso y agitado
2. Paciente colaborador, orientado y tranquilo
3. Paciente dormido, que obedece a órdenes
4. Paciente dormido, con respuestas a estímulos auditivos intensos
5. Paciente dormido, con respuestas mínimas a estímulos
6. Paciente dormido, sin respuestas a estímulos

opiáceos o benzodiazepinas. A pesar de ello, y de que sólo el 18% de los británicos utilizaban oxigenoterapia, la mortalidad y morbilidad de la broncoscopia se estima muy baja y no se comunicó ningún caso de fallecimiento por sedación. La complicación más frecuente de los sedantes es la depresión respiratoria⁷³, por lo que debe evitarse en la EPOC severa, en enfermos neuromusculares o pacientes hipercápnicos⁷⁷.

Monitorización

Se debe mantener una vía intravenosa permeable para administrar la medicación de forma titulada en dosis fraccionadas y se debe disponer siempre de los antídotos correspondientes⁷⁸. El nivel de conciencia mediante comunicación verbal, la visualización de movimientos respiratorios y la coloración son necesarios y fundamentales a pesar de la monitorización por equipos médicos. Para graduar el nivel de sedación puede utilizarse la escala de Ramsay (Tabla IV) y, con más fiabilidad, la escala MOAAS (Tabla V), que evalúa cuatro parámetros (respuesta a estímulos, habla, expresión facial y ptosis)⁷⁹. La monitorización pulsioximétrica debe realizarse siempre por su sencillez, no invasividad y por la información fiable y en tiempo real de la

SaO₂ cuando se encuentra en niveles entre el 70% y el 100%⁸⁰. Incluso en los pacientes que reciben oxigenoterapia de forma sistemática durante la broncoscopia, la pulsioximetría será de gran ayuda ya que pueden detectarse desaturaciones en un 20% de los casos⁸¹. También se aconseja una medida de tensión al menos antes de comenzar la BF y la monitorización ECG en cardiopatía o sedación profunda. Existen sistemas de monitorización EEG del nivel de sedación, como el bispectral (BIS), que proporciona categoría numérica del 1-100 del nivel de sedación⁸². La intensidad de la monitorización debe ser más o menos continua según del grado de sedación alcanzado⁵⁵. Es recomendable la participación en talleres y seminarios del uso práctico de la sedación.

Procedimiento de sedación intravenosa

La sociedad americana^{85,74} y la europea⁸³ de anestesiólogos han publicado guías para sedación por no anestesiólogos. La decisión de quién debe dirigir y monitorizar la sedación se realizará según las características de paciente, medios disponibles y grado de formación del neumólogo y enfermera asistente en fármacos, monitorización y reanimación. La presencia de un anestesta puede ser aconsejable en enfermos especiales como es el caso de: pacientes pediátricos, drogodependientes⁸⁴, enfermos críticos o con disfunción severa de órganos (hígado o riñón); antecedentes de complicaciones o reacciones paradójicas previas en sedación o anestesia; necesidad de utilización de ciertos fármacos con menos experiencia en técnicas en ámbito ambulatorio como propofol, ketamina y remifentanilo, y necesidad de monitorización continua o soporte ventilatorio ocasional por necesidad de sedación muy profunda.

Cuando se utiliza midazolam se recomiendan ampollas de 5 mg/5 ml que se diluyen en 5 ml de suero fisiológico, con lo que se consigue una concentración de 1 mg/2 ml que se administra en una jeringa rotulada de 10 ml. Se debe tener especial precaución en no confundir las ampollas anteriores con las de 15 mg/3 ml. Si utilizamos estas últimas diluiremos 1 ml de la ampolla en 9 ml de suero fisiológico para trabajar con la misma concentración. Una vez canalizada una vía en el dorso de la mano o en el codo, comenzaremos con la administración de un bolus intravenoso lento durante 60 segundos con la mitad de la

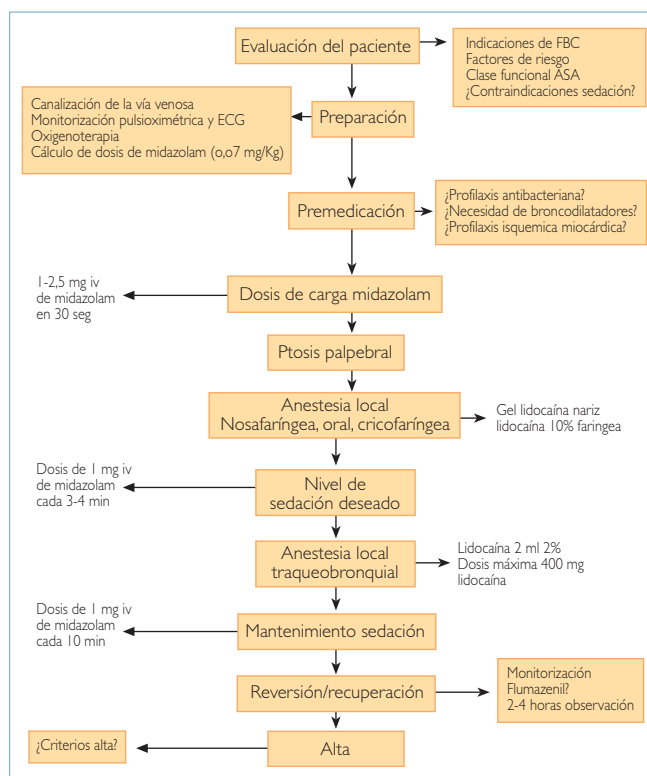


Figura 1. Preparación, premedicación y sedación en broncoscopia.

dosis calculada por peso (1,5-2,5 mg o 3 a 5 ml). Durante la administración del sedante se vigilará el estado de conciencia conversando con el paciente, visualizando su patrón respiratorio y monitorizándole pulsioximétricamente. En el momento que se observe ptosis palpebral, mientras el paciente sigue colaborador, y para evitar que recuerde incluso el sabor amargo del anestésico local⁸⁵, se comenzará la anestesia local con una pulverización de lidocaína en spray al 10% en los pilares amigdalares, faringe posterior y ambas fosas nasales, y bolos de 2 ml de lidocaína líquida al 2% en cada fosa nasal. Posteriormente, se colocará por una narina una sonda nasofaríngea para administrar oxigenoterapia manteniendo la saturación en torno al 92% y continuaremos con bolus lentos de 1 en 1 mg (2 ml) hasta lograr el estado de sedación deseado. En este momento se realizará la broncoscopia de forma habitual con instilación de lidocaína al 2% en cuerdas vocales, carina y bronquios principales, y se llevarán a cabo todas las técnicas planificadas. Si se prevé que la broncoscopia va a ser prolongada, se administrará un miligramo más de midazolam cada 10 minutos para mantener el nivel de

????????????

sedación^{86,87}. Una vez finalizada la exploración, esperamos un minuto vigilando el paciente en un ambiente relajado mientras se recoge el instrumental. Si al finalizar la broncoscopia no ha recuperado la conciencia, se administrarán 0,4 mg de flumazenil intravenoso, continuando la vigilancia en la sala de broncoscopia hasta recuperar la respuesta a estímulos verbales. Posteriormente, el enfermo pasará a una sala contigua de recuperación en la que permanecerá vigilado al menos dos horas para descartar re-sedación o cualquier otra complicación. El protocolo de actuación se resume en la figura 1.

Guías para indicar el alta

Una vez finalizada la broncoscopia, el paciente podrá abandonar el hospital cuando haya recuperado el estado de conciencia y se encuentre orientado, o al menos en la misma situación que antes de comenzar la broncoscopia. Antes del alta, se comprobará que las constantes se encuentran en límites aceptables. Si se ha revertido con antagonistas, se esperará como mínimo 2 horas para asegurar que no reaparecen los efectos de la sedación. Los pacientes se marcharán acompañados por un adulto que se responsabilice del traslado y se las proporcionará información escrita de cuándo podrán comenzar la ingesta, de la necesidad o no de fármacos, posibilidad de complicaciones y un teléfono de contacto en caso de emergencia⁵⁵. Finalmente, se recordará al paciente que no debe conducir, realizar actividades arriesgadas o firmar documentos legales durante 24 horas⁶.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diette GB, White P Jr, Terry P, Jenckes M, Wise RA, Rubin HR. Quality assessment through patient self-report of symptoms pre-fiberoptic and post-fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1998;114:1446-53.
2. Lechtzin N, Rubin HR, Jenckes M, White P, Zhou LM, Thompson DA, Diette GB. Predictors of pain control in patients undergoing flexible bronchoscopy. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:440-5.
3. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. *Thorax* 2001;56:i1-i21.
4. Pickles J, Jeffrey M, Datta A, Jeffrey AA. Is preparation for bronchoscopy optimal? *Eur Respir J* 2003;22:203-6.
5. Quadrelli S, Grynblat P, Defranchi H, Downey D, de la Canal A, Perrone R, Schiaffini Mauro A. Normas de consenso para la realización de la endoscopia respiratoria de la Sociedad Argentina de Broncoesofagología. *Arch Bronconeumol* 1998;34:207-20.
6. Wood-Baker R, Burdon J, McGregor A, Robinson P, Seal P. Thoracic Society of Australia and New Zealand. Fibre-optic bronchoscopy in adults: a position paper of The Thoracic Society of Australia and New Zealand. *Intern Med J* 2001;31:479-87.
7. Uzbek M, Quinn C, Saleem I, Cotter P, Gilmartin JJ, O'Keeffe ST. Randomised controlled trial of the effect of standard and detailed risk disclosure prior to bronchoscopy on peri-procedure anxiety and satisfaction. *Thorax* 2009;64:224-7.
8. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by No Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 1996;84:459-471.
9. Pedro-Botet ML, Ruiz J, Sabria M, Roig J, Abad J, Carrasco I, Manterolas JM. Bacteriemia tras fibrobroncoscopia. Estudio prospectivo. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 1991;9:159-61.
10. Jurado RL, Klein S. Infective endocarditis associated with fiberoptic bronchoscopy in a patient with mitral-valve prolapse. *Clin Infect Dis* 1998;26:768-9.
11. Prakash UBS. Prophylactic antibacterial therapy for bronchoscopy: indications. *J Bronchol* 1997;4:281-285.
12. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, Bolger A, Cabell CH, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation* 2007;116:1736-1754.
13. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) para prevención, diagnóstico y tratamiento de la endocarditis infecciosa. Guía de práctica clínica para prevención, diagnóstico y tratamiento de la endocarditis infecciosa (nueva versión 2009). *Rev Esp Cardiol* 2009;62(12):1465-e1-e54.
14. American Dental Association; American Academy of Orthopedic Surgeons. Antibiotic prophylaxis for dental patients with total joint replacements. *J Am Dent Assoc* 2003;134:895-9.
15. Pue CA, Pacht ER. Complications of fiberoptic bronchoscopy at a university hospital. *Chest* 1995;107:430-432.
16. Peacock AJ, Benson-Mitchell R, Godfrey R. Effect of fiberoptic bronchoscopy on pulmonary function. *Thorax* 1990;45:38-41.
17. Inoue H, Aizawa H, Takata S, Koto S, Matsumoto K, Shigyo M, Hara N. Ipratropium bromide protects against bronchoconstriction during bronchoscopy. *Lung* 1994;172:293-298.
18. Djukanovic R, Wilson JW, Lai CK, Holgate ST, Howarth PH. The safety aspects of fiberoptic bronchoscopy, bronchoalveolar lavage, and endobronchial biopsy in asthma. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:772-7.
19. Matot I, Kramer MR, Glantz L, Drenger B, Cotev S. Myocardial ischemia in sedated patients undergoing fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1997;112:1454-8.
20. Dweik RA, Mehta AC, Meeker DP, Arroliga AC. Analysis of the safety of bronchoscopy after recent acute myocardial infarction. *Chest* 1996;110:825-8.
21. Dunagan DP, Burke HL, Aquino SL, Chin R Jr, Adair NE, Haponik EF. Fiberoptic bronchoscopy in coronary care unit patients: indications, safety, and clinical implications. *Chest* 1998;114:1660-7.

22. Stubbs SE, McDougall JC. Preparation of the patient for bronchoscopy. In Prakash USB ed. *Bronchoscopy*. New York: Raven Press 1994.
23. Dodds TM, Stone JG, Coromilas J, et al. Prophylactic nitroglycerin infusion during noncardiac surgery does not reduce perioperative ischemia. *Anesth Analg* 1993;76:705-13.
24. Stevens RD, Burri H, Tramèr MR. Pharmacologic myocardial protection in patients undergoing noncardiac surgery: a quantitative systematic review. *Anesth Analg* 2003;97:623-633.
25. Matot I, Kuras Y, Kramer MR. Effect of clonidine premedication on haemodynamic responses to fibreoptic bronchoscopy. *Anaesthesia* 2000;55:269-74.
26. de Padua AI, de Castro M, Schmidt A, Coutinho Neto J, Terra Filho J, Martinez JA. Clonidine as a pre-anesthetic agent for flexible bronchoscopy. *Respir Med* 2004;98:746-51.
27. Reed A. Preparation of the patient for awake flexible fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1992;101:244-253.
28. Gronnebeck H, Johansson G, Smedebol M, Valentin N. Glycopyrrolate vs. atropine during anaesthesia for laryngoscopy and bronchoscopy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1993;37:454-7.
29. Cowl CT, Prakash UB, Kruger BR. The role of anticholinergics in bronchoscopy: A randomized clinical trial. *Chest* 2000;118:188-92.
30. Malik JA, Gupta D, Agarwal AN, Jindal SK. Anticholinergic premedication for flexible bronchoscopy: A randomized, double blind, placebo controlled study of atropine and glycopyrrolate. *Chest* 2009;136:347-354.
31. Williams T, Brooks T, Ward C. The role of atropine premedication in fiberoptic bronchoscopy using intravenous midazolam sedation. *Chest* 1998;113:1394-8.
32. Colt HG, Morris JF. Fiberoptic bronchoscopy without premedication. A retrospective study. *Chest* 1990;98:1327-30.
33. Makker H, Kishen R, O'Driscoll R. Atropine as premedication for bronchoscopy. *Lancet* 1995;345:724-725.
34. Prakash UBS, Role of antisialagoges in bronchoscopy. *J Bronchol* 2001;8:1-3.
35. Prakash UBS, Offord KP, Stubbs SE. Bronchoscopy in North America: the ACCP survey. *Chest* 1991;100:1668-1675.
36. Colt HG, Prakash UB, Offord KP. Bronchoscopy in North America. Survey by the American Association for Bronchology, 1999. *J Bronchol* 2000;7:8-25.
37. Hert FJF, Becker HD, Ernst A. Aspirin does not increase bleeding complications after transbronchial biopsy. *Chest* 2002;122:1461-1464.
38. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Guideline on the management of anticoagulation and antiplatelet therapy for endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 2002;55:775-779.
39. Weiss SM, Hert RC, Gianola FJ, Clark JG, Crawford SW. Complications of fiberoptic bronchoscopy in thrombocytopenic patients. *Chest* 1993;104:1025-1028.
40. Schulman S. care of patients receiving long-term anticoagulant therapy. *N Engl J Med* 2003;349:675-83.
41. Tsunozuka Y, Sato H, Tsukioka T, Nakamura Y, Watanabe Y. The role of codeine phosphate premedication in fibre-optic bronchoscopy under insufficient local anaesthesia and midazolam sedation. *Respir Med* 1999;93:413-5.
42. Korteweg C, van Mackelenbergh BAHA, Zanen P, Schramel FMNH. Optimal premedication for diagnostic flexible fiberoptic bronchoscopy without sedation. A randomized phase II study. *J Bronchol* 2004;11:12-16.
43. Rodriguez LF, Smolic LM, Zbehlik AJ. Benzocaine-induced methemoglobinemia: report of a severe reaction and review of the literature. *Ann Pharmacother* 1994;28:643-649.
44. Meduri U, Beals DH, Majjub AG, Baselski V. Protected bronchoalveolar lavage. A new bronchoscopic technique to retrieve uncontaminated distal airway secretions. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:855-864.
45. Webb AR, Fernando SS, Dalton HR, Arrowsmith JE, Woodhead MA, Cummin AR. Local anaesthesia for fibreoptic bronchoscopy: transcaroid injection or the "spray as you go" technique? *Thorax* 1990;45:474-477.
46. Kvale PA. Controversies in bronchoscopy. Is sedation necessary for flexible bronchoscopy? Pro sedation. *J Bronchol* 1994;1:246-249.
47. Pearce SJ. Fiberoptic bronchoscopy: is sedation necessary? *Br Med J* 1980;281:779-80.
48. Sutherland FW. Sedation in fibreoptic bronchoscopy. Intravenous sedation is inappropriate in most minor procedures. *BMJ* 1995;310:872.
49. Goldman JM, Collins JV, Hanson PJ. Effect of biofeedback on patients' tolerance of fibreoptic bronchoscopy. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1986;293:594.
50. Palayew M, Dajczman E, Klebansky W, Kupfer P, Kreisman H, Small D. Perception of discomfort by patients, physicians, and respiratory technicians during flexible bronchoscopy. *J Bronchol* 2004;11:17-21.
51. Rees PJ, Hay JG, Webb JR. Premedication for fibreoptic bronchoscopy. *Thorax* 1983;38:624-627.
52. Williams TJ, Nicoulet I, Coleman E, McAlaney C. Safety and patient acceptability of intravenous midazolam for fibre optic bronchoscopy. *Respir Med* 1994;88:305-7.
53. Poi PJH, Chuah SY, Srinivas P, Liam CK. Common fears of patients undergoing bronchoscopy. *Eur Respir J* 1998;11:1147-1149.
54. Shelley MP, Wilson P, Norman J. Sedation for fibreoptic bronchoscopy. *Thorax* 1989;44:769-75.
55. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002;96:1004-1017.
56. Prakash UBS, Stubbs SE. Optimal bronchoscopy. *J Bronchol* 1994;1:44-62.
57. Grant IW. Hazards of bronchoscopy. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1986;293:286-7.
58. Maltais F, Laberge F, Laviolette M. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of lorazepam as premedication for bronchoscopy. *Chest* 1996;109:1195-1198.
59. Carrasco G, Molina R, Costa J, Soler JM, Cabre L. Propofol vs midazolam in short-, medium-, and long-term sedation of critically ill patients. A cost-benefit analysis. *Chest* 1993;103:557-64.
60. 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;70:419-22.
61. 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;104:1029-31.
62. Gonzalez R, De-La-Rosa-Ramirez I, Maldonado-Hernandez A, Dominguez-Cherit G. Should patients undergoing a bronchoscopy be sedated? *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47:411-5.
63. Stolz D, Kurer G, Meyer A, Chhajed PN, Pflimlin E, Strobel W, Tamm M. Propofol versus combined sedation in flexible bronchoscopy: a randomized non-inferiority trial. *Eur Respir J* 2009;34:1024-1030.

????????????

64. Clark G, Licker M, Younosian AB, Soccia PM, Frey JG, Rochat T, Diaper J, Bridevaux PO, Tschopp JM. Titrated sedation with propofol or midazolam for flexible bronchoscopy: a randomised trial. *Eur Respir J* 2009;34: 1277-1283.
65. Matot I, Kramer MR. Sedation in outpatient bronchoscopy. Alfentanil-propofol versus meperidine-midazolam. *J Bronchol* 1999;6:74-77.
66. Harvey J. Guidelines for care during bronchoscopy. "letter". *Thorax* 1994; 49:528.
67. Silvestri GA, Vincent BD, Wahidi MM, Robinette E, Hansbrough JR, Downie GH. A phase 3, randomized, double-blind study to assess the efficacy and safety of fospropofol disodium injection for moderate sedation in patients undergoing flexible bronchoscopy. *Chest* 2009;135:41-47.
68. Dorward AJ, Berkin KE, Elliott JA, Stack BH. A double-blind controlled study comparing temazepam with papaveretum as premedication for fiberoptic bronchoscopy. *Br J Dis Chest* 1983;77:60-5.
69. Webb AR, Doherty JF, Chester MR, Cummin AR, Woodhead MA, Nanson EM, Flack ST, Millard FJ. Sedation for fiberoptic bronchoscopy: comparison of alfentanil with papaveretum and diazepam. *Respir Med* 1989;83:213-7.
70. Greig JH, Cooper SM, Kasimbazi HJ, Monie RD, Fennerty AG, Watson B. Sedation for fibre optic bronchoscopy. *Respir Med* 1995;89:53-6.
71. Sury MR, Cole PV. Nalbuphine combined with midazolam for outpatient sedation. An assessment in fiberoptic bronchoscopy patients. *Anaesthesia* 1988;43:285-8.
72. Hatton MQ, Allen MB, Vathenen AS, Mellor E, Cooke NJ. Does sedation help in fiberoptic bronchoscopy? *BMJ* 1994;309:1206-7.
73. Credle WF, Smiddy JF, Elliot R. Complications of fiberoptic bronchoscopy. *Am Rev Respir Dis* 1974;109:67-72.
74. Holzman RS, Cullen DJ, Eichhom JH, Philip JH. Guidelines for sedation by nonanesthesiologists during diagnostic and therapeutic procedures. *J Clinl Anesthesia* 1994; 6: 265-276.
75. Parker MR, Day CJ, Coote AH. Sedation in fiberoptic bronchoscopy. Further study is needed. *BMJ* 1995;310:872.
76. Simpson FG, Arnold AG, Purvis A, Belfield PW, Muers MF, Cooke NJ. Postal survey of bronchoscopic practice by physicians in the United Kingdom. *Thorax* 1986;41:311-317.
77. Suratt PM, Smiddy JF, Gruber B. Deaths and complications associated with fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1976;69:747-751.
78. Harrison BDW. Guidelines for care during bronchoscopy. *British Thoracic Society. Thorax* 1993;48:584.
79. Bauerle K, Greim CA, Schroth M, Geisselbrecht M, Köbler A, Roewer N. Prediction of depth of sedation and anaesthesia by the Narcotrend EEG monitor. *Br J Anaesth* 2004;92:841-5.
80. Council on Scientific Affairs, American Medical Association. The use of pulse oximetry during conscious sedation. *JAMA* 1993;270:1463-8.
81. Stanopoulos IT, Pickering R, Beamis JF, Martínez FJ. Oximetric monitoring during routine, oxygen-supplemented flexible bronchoscopy: what role does it have? *J Bronchol* 1995;2:5-11.
82. Yamamoto S, Igarashi T, Tetsuka K, Endo S. Bispectral index monitoring of midazolam sedation during flexible bronchoscopy. *J Bronchol Interven Pulmonol* 2009;16:241-244.
83. Guidelines for sedation and/or analgesia by non-anesthesiology doctors. *Eur J Anesthesiol* 2007;24:563-7.
84. Rab-Khan A, MacLeod D, Prichard JS. Marked increase in benzodiazepine requirements during bronchoscopy in HIV positive intravenous drug abusers. *Ir Med J* 1992;85:37-8.
85. Lechtzin N, Rubin HR, White P Jr, Jenckes M, Diette GB. Patient satisfaction with bronchoscopy. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:1326-31.
86. Disdier C, García E, Pérez Negrín L. Premedicación y sedación en broncoscopia. *Neumomadrid* 2004;16:197-207.
87. Flandes J, Navio P, Alonso M. Guía Neumomadrid para la sedación en broncoscopia. *Revista Neumomadrid*. En prensa

????????????

CUESTIONARIO

1. Son recomendaciones antes de la broncoscopia:
 - a. Ayuno de sólidos al menos 6 horas previas.
 - b. Ayuno de líquidos no grasos como agua o café sólo 2 o 3 horas antes.
 - c. Obtener el consentimiento informado de la técnica endoscópica y de la sedación.
 - d. Conocer la cifra de plaquetas, fármacos anticoagulantes y estado de coagulación si se indica biopsia transbronquial.
 - e. **Todas las anteriores.**
- 2) Sobre los anestésicos tópicos utilizados en broncoscopia no es cierto que:
 - a. La lidocaína es el anestésico tópico más utilizado.
 - b. La lidocaína se puede administrar nebulizada, por instilación a través del canal de trabajo o por inyección transtraqueal.
 - c. La alergia a la tetracaína o anestésicos del grupo PABA no contraindica el uso de lidocaína.
 - d. La dosis máxima de lidocaína recomendada es de 8 mg/kg.
 - e. **En sedación moderada no es necesario utilizar anestesia local.**
- 3) Los anticolinérgicos en broncoscopia:
 - a. Se han propuesto para evitar reacciones vagales y reducción de secreciones.
 - b. Los más utilizados son la atropina y glicopirrolato.
 - c. Se utilizan en bradicardia para aumentar la frecuencia cardíaca.
 - d. Su uso en broncoscopia está muy discutido de forma rutinaria.
 - e. **Todas las anteriores son ciertas.**
- 4) En la evaluación del paciente antes de la sedación debe conocerse:
 - a. La clase funcional ASA.
 - b. Los antecedentes de complicaciones anestésicas.
 - c. Las posibles complicaciones para la intubación.
 - d. Antecedentes de hepatopatía o fallo de otros órganos que alteren el metabolismo.
 - e. **Todas las anteriores.**
- 5) Indique las características del sedante ideal:
 - a. Breve duración y sin efectos secundarios.
 - b. Rápido inicio de acción y desaparición.
 - c. Debe producir amnesia y ansiólisis.
 - d. Debe ser económica.
 - e. **Todas son correctas.**
- 6) Sobre la sedación, indique la respuesta falsa:
 - a. **Siempre debe realizarse por un anestesiólogo.**
 - b. Requiere disponer de un carro de parada y equipo de resucitación cardiopulmonar.
 - c. El midazolam es el sedante más recomendado en sedación moderada.
 - d. A mayor nivel de sedación se requiere mayor experiencia y monitorización.
 - e. Los sedantes intravenosos son los más aconsejables.
- 7) Indique la respuesta falsa sobre los sedantes:
 - a. El midazolam es una benzodiazepina.
 - b. **La combinación de una benzodiazepina con un opioide siempre está contraindicada.**
 - c. El propofol es un anestésico general que puede utilizarse en sedación.
 - d. El flunazeno es el antagonista de las benzodiazepinas.
 - e. La naloxona es el antagonista de los opioides.
- 8) Respecto a los sedantes no es cierto que:
 - a. La dosis aconsejada de midazolam es 0,07 mg/kg.
 - b. La combinación de dos o más sedantes puede aumentar las complicaciones.
 - c. Debe disponerse siempre de los antagonistas apropiados.
 - d. La eliminación del propofol no se ve alterada por fallo renal o hepático.
 - e. **Una vez revertido el efecto de la benzodiazepina con el flumazenilo no se requieren más controles y puede darse de alta al paciente.**
- 9) Sobre la forma de administración de midazolam es falso que:
 - a. **Está contraindicado en la insuficiencia renal.**
 - b. Debe obtenerse el consentimiento previo del paciente.

- c. Debe estar monitorizado previamente y con una vía venosa canalizada.
 - d. Debe administrarse en bolus intravenosos de forma titulada y valorando la respuesta.
 - e. Debe administrarse con oxigenoterapia.
10. Durante la monitorización de la sedación no es cierto que:
- a. Debe ser más frecuente o continua según se profundiza en el nivel de sedación.
 - b. Debe existir una persona dedicada a la monitorización cuando se trabaja en niveles profundos de sedación.
 - c. **Debe disponerse siempre de un sistema de monitorización encefálica y capnografía.**
 - d. La pulsioximetría, medición de tensión arterial no invasiva, y la electrocardiografía siempre son necesarias.
 - e. Es imprescindible disponer de oxigenoterapia y carro de emergencias.