

Guía de bolsillo del Neumólogo intervencionista

Casos clínicos de la práctica diaria



Dr. Ezequiel Morínigo

GUÍA DE BOLSILLO DEL NEUMÓLOGO INTERVENCIONISTA
“CASOS CLÍNICOS DE LA PRÁCTICA DIARIA”

Autor: Dr. Ezequiel Morínigo

Neumología Intervencionista. Fellowship de Neumología Intervencionista para América Latina de la Asociación Latinoamericana de Tórax “ALAT”.

Neumología Clínica. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente - INERAM - “Prof. Dr. Juan Max Boettner”. Universidad del Norte. Asunción, Paraguay.

Terapia Intensiva de Adultos. Hospital Central del Instituto de Previsión Social. Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”. Asunción, Paraguay.

Introducción

La Neumología Intervencionista integra procedimientos diagnósticos y terapéuticos dirigidos a la vía aérea, el parénquima pulmonar, la pleura y el mediastino. Su práctica exige combinar conocimiento anatómico, fisiopatología respiratoria, destreza endoscópica, capacidad de adaptación y una coordinación estrecha con Anestesiología, Cirugía de Tórax, Enfermería e Instrumentación, Radiología, Cuidados intensivos, Oncología y Otorrinolaringología.

La broncoscopia no debe considerarse un procedimiento aislado, sino una intervención dentro de un proceso clínico que comienza con la indicación correcta y concluye con la vigilancia posterior. La selección del paciente, la revisión imagenológica, la evaluación de la vía aérea, la estratificación de riesgos, el consentimiento informado, la disponibilidad de recursos para el manejo de las complicaciones y la comunicación del resultado son componentes inseparables de la seguridad.

Esta guía presenta 50 casos clínicos distribuidos en diez unidades. Cada caso contiene una situación práctica, una pregunta con varias opciones y una respuesta correcta. La explicación posterior resume el razonamiento clínico, señala los errores frecuentes y ofrece una referencia bibliográfica. El texto tiene finalidad educativa y no sustituye los protocolos locales, la experiencia del operador ni la valoración individualizada de cada paciente. Este material académico ha sido desarrollado por el autor, en colaboración con la Sociedad Paraguaya de Neumología (SPN), el Servicio de Endoscopia Respiratoria y el Departamento de Docencia e Investigación del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Prof. Dr. Juan Max Boettner” INERAM.

Asunción, Paraguay. 2026.

Equipo de revisión

- Dr. Roberto Dure. Jefe de la Unidad de Endoscopia PerOral. Hospital de Infecciosas Dr. Francisco Javier Muñiz. BsAs, Argentina. Co-Director del Fellowship en Neumología Intervencionista ALAT.
- Dra. Paula Barcos. Directora del Fellowship en Neumología Intervencionista ALAT. Hospital Universitario General de Catalunya. Barcelona, España.
- Dr. Sebastian Fernandez-Bussy. Jefe de la Unidad de Neumología Intervencionista. Mayo Clinic. Jacksonville Florida, USA. Co-Director del Fellowship en Neumología Intervencionista ALAT.
- Dr. Adnan Majid. Jefe de la Unidad de Neumología Intervencionista, Beth Israel Deaconess Medical Center. Boston, USA. Co-Director del Fellowship en Neumología Intervencionista ALAT.
- Dra. Olivia Sánchez. Directora del Fellowship en Neumología Intervencionista ALAT. Instituto de Enfermedades Respiratorias y Cirugía Torácica - INER. Ciudad de México, México.
- Dr. Javier Flandes Aldeyturriaga. Jefe de la Unidad de Neumología Intervencionista del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid, España. Co-Director del Fellowship en Neumología Intervencionista ALAT.
- Dr. Silvio Benítez. Presidente de la Sociedad Paraguaya de Neumología (periodo 2025-2027). Jefe del Servicio de Endoscopia Respiratoria del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Prof. Dr. Juan Max Boettner” INERAM.
- Dr. Luis Gómez Paciello. Jefe del Departamento de Docencia e Investigación del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Prof. Dr. Juan Max Boettner” INERAM.

- Dra. Lilian Acosta. Departamento de Cirugía de Tórax del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Prof. Dr. Juan Max Boettner” INERAM.
- Dra. Belén Ibarra. Jefa del Departamento de Hipertensión Pulmonar y Enfermedades Intersticiales del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Prof. Dr. Juan Max Boettner” INERAM.
- Dr. Carlos Morínigo. Neumólogo Intervencionista. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Prof. Dr. Juan Max Boettner” INERAM.
- Dr. Juan Alcaraz. Neumólogo Intervencionista. Guadalajara, México.
- Dra. María Angélica Saab. Médica adjunta a la Unidad de Endoscopia PerOral. Hospital de Infecciosas Dr. Francisco Javier Muñiz. BsAs, Argentina.
- Dr. Alvaro Ortíz Naretto. Médico adjunto a la Unidad de Endoscopia PerOral. Hospital de Infecciosas Dr. Francisco Javier Muñiz. BsAs, Argentina.
- Dr. Sebastian Gando. Médico adjunto a la Unidad de Endoscopia PerOral. Hospital de Infecciosas Dr. Francisco Javier Muñiz. BsAs, Argentina.

Diseño artístico de portada: Vivian Acosta.

Contenido

Unidad 1: vía aérea difícil_____	Pág. 7.
Unidad 2: lavado broncoalveolar BAL_____	Pág. 12.
Unidad 3: biopsia transbronquial BTB_____	Pág. 16.
Unidad 4: broncoscopía rígida_____	Pág. 20.
Unidad 5: estenosis laringotraqueal_____	Pág. 23.
Unidad 6: stents, prótesis_____	Pág. 25.
Unidad 7: cuerpo extraño_____	Pág. 29.
Unidad 8: hemoptisis_____	Pág. 32.
Unidad 9: broncoscopía en críticos_____	Pág. 35.
Unidad 10: complicaciones_____	Pág. 38.

Unidad 1: Vía aérea difícil

Caso 1. Evaluación preprocedimiento de una vía aérea potencialmente difícil.

Un paciente de 68 años, con cáncer laríngeo tratado con radioterapia, presenta estridor a mínimos esfuerzos y disnea progresiva. La tomografía muestra una estrechez subglótica. Se programa broncoscopía para revisión de vía aérea.

¿Cuál es la conducta más adecuada?

- a) Realizar broncoscopía flexible con sedación profunda fuera del quirófano.
- b) Administrar benzodiacepina y proceder sin equipo de rescate.
- c) Planificar el procedimiento con anestesiología, vía aérea de rescate y posibilidad de broncoscopía rígida.
- d) Intubar de forma ciega con un tubo de gran calibre.

Respuesta correcta: c.

La combinación de estridor, antecedente de radioterapia y estenosis subglótica, debe representar una **bandera roja** para el broncoscopista y al menos un pico de cortisol con repercusión esfinteriana para el anestesiólogo, ya que implica un riesgo real de pérdida crítica de la vía aérea durante la sedación. Por ello es importante cultivar una relación profesional competente y cauta, basada en la confianza entre los profesionales del equipo multidisciplinario, Neumología Intervencionista, Anestesiología y Cirugía de Tórax, reconociendo la relevancia del rol de cada uno de ellos. Resulta fundamental realizar una correcta evaluación previa del paciente, disponer de una estrategia protocolizada con *planificación del trabajo “A-B-C-D”*, y que este plan de acción sea lo suficientemente flexible para la improvisación sobre decisiones ineficaces en situaciones críticas. Ejemplo; **plan A**: revisión de vía aérea y programación de un procedimiento más invasivo. Ante el fracaso del plan A o aparición de alguna complicación o situación inesperada, proceder al **plan B**: repermeabilizar la vía aérea en el mismo tiempo. Si nada de esto funciona, ejecutar el **plan C**: intubar con tubo endotraqueal y traslado posterior a la UCI. De no ser posible la intubación, **plan D**: traqueostomía de urgencia. La presencia de estridor es indicativo de una estenosis con

compromiso significativo de la luz, pese a la estabilidad clínica del paciente, ya que la insuficiencia respiratoria suele presentarse en estenosis que dejan una luz de aproximadamente 5 mm.

Es imprescindible revisar la tomografía, definir el diámetro residual, disponer de broncoscopio rígido, personal entrenado y una estrategia de ventilación. La sedación profunda puede abolir el tono faríngeo y precipitar una obstrucción completa. La intubación ciega puede traumatizar la lesión y tampoco garantiza ventilación. [1,2]

Caso 2. Intubación difícil durante broncoscopía flexible.

Una mujer con obesidad mórbida y apnea obstructiva del sueño requiere broncoscopía flexible. Tras la inducción, la ventilación con mascarilla es dificultosa y la laringoscopia directa no permite visualizar la glotis.

¿Cuál es la mejor estrategia?

- a) Repetir indefinidamente la laringoscopia directa.
- b) Mantener la oxigenación y utilizar videolaringoscopio o fibrobroncoscopio con ayuda experta.
- c) Retirar todo el equipo y esperar a que la paciente despierte sin administrar oxígeno.
- d) Realizar una traqueostomía de inmediato sin intentar oxigenación alternativa.

Respuesta correcta: b.

Para infortunio del neumólogo intervencionista y de su casi siempre secuaz anestesiólogo, estos no gozan de los mismos tiempos que el endoscopista digestivo a la hora de realizar su trabajo. En el mundo real el *“tiempo es oro”*, y en sala de procedimientos el *“tiempo de trabajo en vía aérea”* eleva de forma exponencial la filosofía de dicha expresión. Debemos realizar un trabajo protocolizado, teniendo en cuenta el horario de inicio y finalización de los estudios, tratando de estandarizar los tiempos según la complejidad técnica y clínica. De este modo evitaremos las complicaciones relacionadas al tiempo de anestesia y repercusiones mayores sobre la ventilación y hemodinamia del paciente. La prioridad es oxigenar, limitar los intentos traumáticos de intubación y utilizar dispositivos de vía aérea difícil, como videolaringoscopio o intubación endoscópica, según la situación clínica, experiencia y equipamiento

disponible. La estrategia debe incluir de forma indefectible, ayuda adicional y preparación para acceso anterior del cuello si fracasan la intubación y la ventilación. [2]

Caso 3. Obstrucción proximal con riesgo de pérdida completa de la vía aérea.

Un hombre con masa endoluminal traqueal tiene 5 mm de luz residual, ortopnea y estridor. La lesión se extiende hasta la región subglótica.

¿Cuál es la conducta más segura?

- a) Sedación ambulatoria y biopsia con pinza flexible.
- b) Inducción anestésica convencional, sin broncoscopio rígido disponible.
- c) Evaluación multidisciplinaria y procedimiento en entorno controlado, con posibilidad de ventilación mediante broncoscopio rígido o ECMO en casos seleccionados.
- d) Administrar diuréticos y diferir la evaluación seis meses.

Respuesta correcta: c.

Nuevamente, situaciones urgentes requieren medidas urgentes. En sala de endoscopia no hay lugar para el romanticismo, pero sí para el arte. La manualidad, agilidad, el talento y el ingenio forman parte del core del intervencionista. No solo debemos decidir, sino actuar rápido y de forma correcta, identificando los errores y complicaciones precozmente, desarrollando un trabajo *rápido, pero con amor*. Una obstrucción traqueal crítica puede impedir la ventilación después de la inducción anestésica. El caso requiere planificación con Neumología Intervencionista, Anestesiología y Cirugía de Tórax. En obstrucciones extremas o con reserva fisiológica mínima puede considerarse soporte extracorpóreo en centros especializados. [3,4]

Caso 4. Oxigenación durante el procedimiento.

Un paciente hipoxémico necesita broncoscopia flexible para lavado broncoalveolar. Con cánula nasal convencional mantiene una saturación de 88%.

¿Qué intervención puede mejorar la oxigenación durante el procedimiento?

- a) Retirar el oxígeno para evitar que interfiera con la visión.
- b) Utilizar oxigenoterapia nasal de alto flujo o ventilación no invasiva en pacientes seleccionados.
- c) Administrar únicamente solución salina intravenosa.
- d) Aumentar la sedación hasta eliminar la tos.

Respuesta correcta: b.

Aunque resulte discutible la indicación de un lavado broncoalveolar en un paciente hipoxémico no conectado a ventilación mecánica, este escenario hipotético suele presentarse en nuestro día a día. Aunque a veces no resulte fácil tomar la decisión entre ganarse la enemistad de un colega o exponerse a una complicación para el paciente. Las relaciones diplomáticas en el entorno laboral corren con la ventaja de poder recuperarse con el tiempo, no así la integridad del paciente, por lo cual debe primar el criterio clínico. La oxigenoterapia nasal de alto flujo puede mejorar la oxigenación y prolongar el tiempo seguro durante la broncoscopía, aunque no elimina el riesgo de hipoventilación ni sustituye la ventilación invasiva cuando está indicada. La ventilación no invasiva puede ser útil en pacientes seleccionados y con equipo experimentado. En cualquiera de los casos, el procedimiento debe ser lo más corto y seguro posible. [5,6]

Caso 5. Plan de rescate ante fracaso de intubación y ventilación.

Durante un procedimiento para biopsia transbronquial, el paciente no puede ser intubado y la ventilación con mascarilla se vuelve ineficaz. La saturación desciende rápidamente.

¿Cuál es la prioridad?

- a) Continuar intentando intubar sin límite de tiempo.
- b) Activar inmediatamente el algoritmo de vía aérea difícil, solicitar ayuda y preparar acceso de emergencia al cuello.
- c) Esperar la recuperación espontánea de la saturación.
- d) Realizar biopsias antes de suspender el procedimiento.

Respuesta correcta: b.

Conviene aclarar que más allá de que el presente material carezca de credos, ante un paciente “*no ventilable, no intubable*”, para todo aquel que no crea en Dios, este sería un buen momento para hacerlo, ya que representa una emergencia vital. Deben limitarse los intentos, optimizar la oxigenación y proceder al acceso anterior de emergencia conforme al protocolo institucional. La anticipación y el entrenamiento del equipo son más importantes que una maniobra improvisada. [2]

Unidad 2: Lavado broncoalveolar

Caso 6. BAL en sospecha de neumonía oportunista.

Un paciente con infección por VIH y CD4 de 48 células/ μ l presenta fiebre, hipoxemia e infiltrados difusos. El esputo inducido es no diagnóstico.

¿Cuál es la muestra más apropiada?

- a) BAL dirigido al segmento radiológicamente afectado para tinciones, cultivos y estudios moleculares.
- b) Biopsia pulmonar abierta como primera prueba.
- c) Aspirado nasofaríngeo exclusivamente.
- d) BAL de cualquier segmento, sin registrar el sitio.

Respuesta correcta: a.

El BAL es un procedimiento seguro, pero no exento de complicaciones, por lo que no debemos subestimar ninguna técnica ni contexto clínico. Una broncoscopia no inicia en sala de endoscopia, sino en la valoración previa de cada caso, sopesando los riesgos, beneficios y la necesidad real de llegar hasta el espacio alveolar o limitarse al árbol bronquial. El BAL puede proporcionar material para *Pneumocystis jirovecii*, bacterias, micobacterias, hongos, virus, parásitos y citología, de gran utilidad en este tipo de pacientes. Debe dirigirse al área más representativa y enviarse en recipientes separados, con información clínica suficiente para el laboratorio. [7,8]

Caso 7. BAL en enfermedad pulmonar intersticial.

Una mujer con enfermedad intersticial difusa presenta vidrio deslustrado bilateral. La tomografía y los antecedentes sugieren neumonitis por hipersensibilidad, pero se busca descartar una infección.

¿Cuál es la afirmación correcta?

- a) El BAL establece por sí solo el diagnóstico de todas las enfermedades intersticiales.
- b) El BAL no es útil en enfermedad intersticial.
- c) El BAL puede aportar información celular y excluir infección, pero debe

interpretarse junto con clínica, tomografía y cuando proceda, biopsia.

d) La linfocitosis en BAL confirma automáticamente neumonitis por hipersensibilidad.

Respuesta correcta: c.

La complejidad diagnóstica de la enfermedad pulmonar intersticial no puede reducirse al envío y retorno de solución salina al espacio alveolar vía endoscópica. El BAL tiene valor como herramienta integradora. Una linfocitosis puede apoyar ciertos diagnósticos, pero carece de especificidad absoluta. Su función más importante en muchos pacientes consiste en excluir infección, hemorragia alveolar o malignidad antes de iniciar inmunosupresión. [9]

Caso 8. BAL en hemorragia alveolar difusa (HAD).

Un paciente presenta anemia aguda, infiltrados alveolares bilaterales y hemoptisis escasa. Se realiza BAL secuencial.

¿Qué hallazgo apoya hemorragia alveolar difusa?

a) Alícuotas progresivamente más hemáticas y macrófagos con hemosiderina.

b) Líquido progresivamente claro.

c) Ausencia de eritrocitos en todas las muestras.

d) Únicamente una prueba de función pulmonar restrictiva.

Respuesta correcta: a.

Es en procesos infecciosos y en la HAD, donde el BAL cumple un rol protagonista. La persistencia o el incremento de sangre en alícuotas sucesivas apoya sangrado alveolar activo. Los macrófagos cargados de hemosiderina suelen aparecer después de varias horas o días, por lo que su ausencia no excluye el diagnóstico. [10]

Caso 9. Selección del segmento y volumen de instilación.

Se planifica BAL en un paciente estable con infiltrados periféricos. ¿Cuál es la técnica general más apropiada?

a) Instilar grandes volúmenes en un bronquio no relacionado con la imagen.

- b) Impactar el broncoscopio en un bronquio segmentario o subsegmentario representativo e instilar alícuotas de solución salina, según protocolo.
- c) Instilar agua destilada a presión elevada.
- d) Aspirar con presión máxima desde el inicio.

Respuesta correcta: b.

El broncoscopio debe quedar enclavado suavemente en un segmento representativo, elegido mediante la tomografía. Se emplean alícuotas de solución salina estéril y aspiración suave para reducir colapso, trauma y contaminación. El volumen total depende de la indicación, el segmento y la tolerancia del paciente. Se recomienda instilar más de 100 ml para evitar las células bronquiales y menos de 250 ml para evitar complicaciones. Cada hospital cuenta con protocolos distintos, siendo frecuente la instilación de entre 120 a 150 ml de suero salino al 0.9%. En pacientes post trasplante pulmonar, suele preferirse volúmenes menores, entre 60 a 80 ml, por el mayor riesgo de complicaciones. En casos ambulatorios u hospitalizados sin soporte de ventilación mecánica, la tolerancia por parte del paciente determina el volumen instilado (es preferible no complicarse a instilar un volumen mayor de forma dogmática). El retorno se considera bueno, cuando es igual o mayor al 40% del volumen de suero empleado. [7,8]. El retorno suele ser menor en zonas dependientes de la gravedad (lóbulos inferiores), pacientes con EPOC y sujetos añosos.

Caso 10. Contaminación y rendimiento diagnóstico.

Una muestra de BAL contiene abundantes células escamosas y flora mixta. El paciente recibió antibióticos previamente.

¿Cuál es la interpretación más adecuada?

- a) El cultivo mixto confirma neumonía polimicrobiana.
- b) La muestra probablemente está contaminada o es de bajo rendimiento; debe correlacionarse con recuento celular, calidad, cultivos y contexto clínico.
- c) La presencia de células escamosas confirma malignidad.
- d) El resultado permite suspender todos los antimicrobianos.

Respuesta correcta: b.

Los **criterios de buena muestra** son la presencia de < 1% de células epiteliales y > 10% de polimorfonucleares. El **recuento porcentual normal** del BAL es el siguiente: macrófagos 80-90%, linfocitos 5-15%, neutrófilos < 3%, eosinófilos <1%. En *fumadores* suele haber predominio de macrófagos y neutrófilos, mientras que en *niños* predominan los linfocitos. En *transplantados*, el predominio de eosinófilos nos orienta al rechazo y el de neutrófilos a una infección. La **relevancia microbiológica** del BAL corresponde a 10^4 UFC o 10.000 UFC. Las células escamosas sugieren contaminación orofaríngea y una muestra de calidad subóptima. Los resultados siempre deben interpretarse considerando uso previo de antibióticos, carga microbiológica, técnica de obtención y probabilidad pretest. [7]

Unidad 3: Biopsia transbronquial

Caso 11. BTB convencional en enfermedad parenquimatosa difusa.

Un paciente con sospecha de sarcoidosis presenta adenopatías hiliares y enfermedad pulmonar intersticial. Se considera biopsia transbronquial convencional.

¿Cuál es una ventaja principal?

- a) Permite obtener tejido pulmonar con menor invasividad que la biopsia quirúrgica.
- b) Elimina por completo el riesgo de neumotórax.
- c) No requiere valoración de coagulación.
- d) Es siempre superior a la biopsia ganglionar guiada por ultrasonido endobronquial.

Respuesta correcta: a.

Los pacientes con sospecha de sarcoidosis o silicosis, suelen presentar mala tolerancia a la broncoscopía, si no se toman las medidas necesarias. El broncoespasmo severo y el edema pulmonar por presión negativa, durante o posterior al procedimiento, pueden ser complicaciones fatales si no se identifican y tratan con rapidez. Todo esto no contraindica la broncoscopía, sino que nos condiciona a estar atentos y con todos los sentidos de intervencionista agudizados y abocados al paciente. La BTB puede demostrar granulomas y otras alteraciones parenquimatosas con menor invasividad. Sin embargo, su rendimiento depende del patrón radiológico y del número de muestras y localización de las lesiones. En presencia de adenopatías accesibles, la punción guiada por EBUS puede ofrecer una alternativa más eficiente. [11,12]

Caso 12. BTB guiada por fluoroscopia.

Durante una BTB de una lesión periférica, la fluoroscopia muestra que la pinza no alcanza el área diana.

¿Qué debe hacerse?

- a) Tomar muestras a ciegas en otro lóbulo.
- b) Reposicionar la guía y confirmar la relación instrumental con la lesión antes de biopsiar.
- c) Aumentar la fuerza de cierre de la pinza.
- d) Suspender la monitorización.

Respuesta correcta: b.

Tomar una biopsia ejerciendo fuerza o elegir un territorio ajeno a la lesión, podría dejar en evidencia que el endoscopista nunca ha sido el más brillante del salón. Además de reflejar falta de criterio y significar un camino sin retorno hacia la pérdida de confianza por parte del resto del plantel. La fluoroscopia puede confirmar la ubicación de los instrumentos y reducir la probabilidad de biopsias no representativas. No garantiza ausencia de complicaciones, pero mejora la precisión de la maniobra cuando la lesión es visible o indirectamente localizable. [13]

Caso 13. Navegación electromagnética o broncoscopia robótica.

Una lesión pulmonar periférica de 8 mm se encuentra en el lóbulo superior derecho, sin contacto pleural. Se considera broncoscopia robótica.

¿Cuál es la afirmación correcta?

- a) La navegación elimina la necesidad de confirmar la posición de la lesión.
- b) La robótica puede mejorar el acceso a lesiones periféricas, pero exige correlación con tomografía, confirmación de la diana y disponibilidad de métodos de diagnóstico rápido.
- c) La biopsia robótica nunca produce neumotórax.
- d) Un resultado negativo excluye malignidad con certeza.

Respuesta correcta: b.

Más allá del avance tecnológico arrollador y constate, es cuestión de humanos equivocarse. El broncoscopio robótico, pese a contar con un software de navegación, es controlado por un operador humano y no deja de ser un procedimiento invasivo. Por lo cual las complicaciones y falta de diagnóstico pueden presentarse, aunque con una tasa menor en comparación a métodos convencionales. Las plataformas de navegación amplían el acceso a lesiones periféricas, pero la precisión depende del tamaño, movilidad respiratoria, relación bronquial y experiencia. La

confirmación mediante imágenes y cuando se dispone, ultrasonido radial o evaluación citológica rápida (ROSE), ayuda a evitar procedimientos no diagnósticos. [14]

Caso 14. Biopsia en paciente anticoagulado.

Un paciente con fibrilación auricular en tratamiento con anticoagulante oral directo requiere BTB electiva.

¿Cuál es el paso inicial más apropiado?

- a) Realizar el procedimiento sin modificar el tratamiento.
- b) Evaluar el riesgo trombotico y hemorrágico, revisar función renal y planificar la suspensión conforme a guías y protocolo institucional.
- c) Sustituir automáticamente por heparina intravenosa.
- d) Administrar vitamina K independientemente del fármaco.

Respuesta correcta: b.

El oxígeno y la sangre no deben ser personajes secundarios en la trama del broncoscopista. Ante riesgo conocido de sangrado (paciente anticoagulado, enfermedad renal, criobiopsia transbronquial y ablación tumoral) se debe optar por una estrategia de trabajo que mantenga la vía aérea asegurada (broncoscopía rígida o tubo endotraqueal, uso de balón bloqueador, argón plasma o electrocauterio). La interrupción depende del anticoagulante, la función renal, el riesgo hemorrágico del procedimiento y el riesgo tromboembólico individual. El puente con heparina no es universal y puede aumentar el sangrado. La decisión debe documentarse con el equipo responsable de la anticoagulación. [15,16]

Caso 15. Neumotórax y hemorragia después de BTB.

Tras BTB, un paciente presenta dolor torácico, disnea y descenso de la saturación. La auscultación muestra disminución del murmullo vesicular derecho.

¿Cuál es la conducta inmediata?

- a) Dar el alta porque la broncoscopía ya finalizó.
- b) Evaluar ABC, administrar oxígeno, realizar imagen urgente y tratar como neumotórax si existe compromiso fisiológico.

- c) Indicar únicamente antitusivos.
- d) Realizar otra biopsia para confirmar el diagnóstico.

Respuesta correcta: b.

El broncoscopista que no cuente con una tasa de sangrado o neumotórax por biopsia transbronquial, no es el más ágil y prudente, sino aquel que no haya hecho el número suficiente de biopsias. En intervencionismo no existen los “yo *nunca*”, la paleta de complicaciones es amplia y variada, no debemos subestimarlas y mucho menos ocultarlas. Es romendable lleva un registro de complicaciones y realizar una retroalimentación de posibles errores. La disnea y la hipoxemia requieren valoración inmediata. La radiografía o ecografía pulmonar pueden confirmar el diagnóstico de neumotórax, pero en caso de signos clínicos de neumotórax hipertensivo con compromiso hemodinámico y ventilatorio, se debe actuar sin esperar un estudio imagenológico confirmativo. Si es pequeño y el paciente está estable puede observarse en casos seleccionados; si es grande, progresivo o sintomático, se requiere drenaje pleural. [13]

Unidad 4: Broncoscopía rígida

Caso 16. Indicación en obstrucción central.

Un paciente con carcinoma pulmonar presenta obstrucción traqueal tumoral y estridor. ¿Cuál es el principal motivo para elegir broncoscopía rígida?

- a) Permite mejor control de la vía aérea, ventilación y extracción de tejido tumoral.
- b) Es menos invasiva que la broncoscopía flexible en todos los casos.
- c) No requiere anestesia.
- d) Se indica únicamente para obtener cultivos.

Respuesta correcta: a.

Sigue siendo importante el entrenamiento en broncoscopía rígida para el intervencionista moderno, en especial para aquellos que afirman que la técnica de la broncoscopía flexible es más difícil y compleja. Quienes encuentren fácil la curva de la broncoscopía rígida, no siempre es el más habilidoso, ya que esto puede tratarse de un sesgo cognitivo por no haber realizado un flujo mayor de procedimientos complejos. En lo personal, asumo que la intubación mas difícil con broncoscopio rígido, es la próxima. La broncoscopía rígida ofrece una vía de trabajo amplia, aspiración eficaz, estabilidad, posibilidad de ventilación y uso de instrumentos de gran calibre. Es particularmente útil en obstrucción central, hemorragia de la vía aérea y colocación de prótesis de silicona. [3,4]

Caso 17. Desobstrucción tumoral.

Una lesión endoluminal friable ocupa el 80% de la luz traqueal. El paciente tiene disnea en reposo.

¿Cuál es una estrategia razonable?

- a) Resección mecánica mediante broncoscopio rígido, con técnicas térmicas o de ablación según disponibilidad y características tumorales.
- b) Lavado broncoalveolar como único tratamiento.

- c) Antibióticos durante seis meses antes de intervenir.
- d) Biopsia percutánea sin valorar la vía aérea.

Respuesta correcta: a.

Considerar la antibioticoterapia como una opción resolutive en este caso, no sería sensato ni para el más ortodoxo de los infectólogos. En la obstrucción endoluminal, la resección mecánica puede producir una mejoría inmediata. El láser, electrocauterio, argón-plasma o crioterapia se seleccionan según profundidad, vascularización, riesgo de incendio y experiencia local. La desobstrucción debe acompañarse de tratamiento oncológico definitivo o paliativo. [3,17]

Caso 18. Control de la vía aérea.

Durante broncoscopía rígida terapéutica, ¿qué característica debe priorizarse?

- a) Mantener un campo sin comunicación constante con anestesiología.
- b) Coordinar ventilación, anestesia y movimientos del broncoscopio mediante comunicación explícita y continua.
- c) Retirar la fuente de oxígeno para todas las técnicas.
- d) Evitar la aspiración de secreciones.

Respuesta correcta: b.

A la hora de ventilar y oxigenar al paciente, la broncoscopía rígida actúa como inhibidor irreversible de endorfinas para los anestesiólogos. En endoscopía respiratoria, es fundamental que el procedimiento sea un acto compartido entre operador y anestesiólogo. La ventilación puede ser espontánea, manual o controlada, según el caso. Las pausas para ventilación y aspiración deben planificarse, especialmente cuando se utilizan dispositivos térmicos. [3,4]

Caso 19. Dilatación de una estenosis traqueal.

Una estenosis cicatricial corta produce disnea y una luz residual de 6 mm. ¿Cuál es el principio técnico correcto?

- a) Dilatar de forma progresiva, bajo visión directa, evitando sobredistensión traumática.
- b) Utilizar inmediatamente el mayor dilatador disponible.

- c) Dilatar sin definir longitud ni localización.
- d) Realizar múltiples biopsias profundas antes de abrir la luz.

Respuesta correcta: a.

Ante una estenosis traqueal, es importante determinar si se trata de una estenosis **simple** o **compleja** (*extensión mayor a 1cm, afectación de carina principal, compromiso de cuerdas vocales, malacia asociada, forma en reloj de arena*), y si el paciente es candidato a cirugía. Si es una estenosis dura o fija, se recomienda realizar cortes radiales con electrocauterio o láser y luego la dilatación neumática o mecánica, para evitar lesionar la pared traqueal. En caso de insuficiencia respiratoria, no se recomienda la dilatación con balón, debido a que este requiere ser insuflado por una determinada cantidad de segundos, bloqueando por completo la luz traqueal, lo que profundiza la hipoxemia. La dilatación progresiva, con evaluación de la longitud, diámetro y estabilidad de la lesión, disminuye el riesgo de laceración, sangrado y falsa vía. La técnica debe adaptarse en función a la consistencia de la estenosis, ya sea blanda, fibrosa, compleja o asociada a malacia. [18]

Caso 20. Complicaciones anestésicas y procedimentales.

Durante el procedimiento aparece hipotensión brusca y descenso del volumen corriente. ¿Cuál es la primera conducta?

- a) Continuar la intervención para aprovechar el tiempo anestésico.
- b) Suspender temporalmente la maniobra, retirar o reposicionar el broncoscopio, evaluar ventilación, oxigenación y hemodinamia.
- c) Administrar diurético sin diagnóstico.
- d) Ignorar el cambio porque es frecuente.

Respuesta correcta: b.

No es prudente continuar ninguna intervención si las medias de seguridad son inadecuadas. Las causas pueden incluir obstrucción del broncoscopio, desplazamiento, auto-PEEP, sangrado, neumotórax, anafilaxia o inestabilidad anestésica. La respuesta inicial es detener el estímulo, garantizar oxigenación y realizar una evaluación sistemática. [4]

Unidad 5: Estenosis laringotraqueal

Caso 21. Evaluación de estenosis subglótica.

Una paciente intubada durante 14 días presenta disnea y estridor seis semanas después del alta.

¿Cuál es el estudio inicial más útil para definir la anatomía?

- a) Únicamente una gasometría arterial.
- b) Tomografía computarizada de cuello y tórax con reconstrucciones, complementada por endoscopía.
- c) Prueba cutánea de alergia.
- d) Ecocardiograma como única prueba.

Respuesta correcta: b.

Los estudios de imagen son indispensables para el diagnóstico de estenosis en vía aérea, pero no reemplazan a la broncoscopía. Se debe descartar de que se trate de algún tipo de artefacto, o el paciente presente otro tipo de alteraciones, como colapso dinámico y malacia. La tomografía define localización, longitud, diámetro y lesiones asociadas; la laringoscopia o broncoscopía permite valorar mucosa, movilidad y severidad funcional. La combinación evita subestimar una estenosis compleja. [18,19]

Caso 22. Gravedad de la estenosis.

Una estenosis deja aproximadamente el 35% de la luz traqueal normal. ¿Cuál es la interpretación?

- a) Lesión trivial sin relevancia clínica.
- b) Estenosis de grado moderado a grave, potencialmente sintomática y que requiere valoración especializada.
- c) Diagnóstico de malacia exclusivamente.
- d) Contraindicación absoluta para cualquier tratamiento endoscópico.

Respuesta correcta: b.

Las clasificaciones de **Cotton-Myer** (**grado 1**: 50% de luz, **grado 2**: afecta el 70% de la luz, **grado 3**: afecta entre 71-99% de la luz, **grado 4**: afecta el 100% de la luz; estenosis en fondo de saco) y sus modificaciones. La clasificación de **McCaffrey** se refiere a la extensión de la estenosis (**grado 1**: lesión limitada a subglotis ó tráquea con extensión < 1 cm, **grado 2**: estenosis subglótica con extensión > 1 cm comprometiendo al cricoides sin compromiso de glotis ni tráquea, **grado 3**: estenosis subglótica con compromiso de tráquea proximal sin afectación glótica, **grado 4**: estenosis subglótica con afectación glótica y parálisis de una o ambas cuerdas vocales). Estas clasificaciones son herramientas que estiman la reducción luminal. La gravedad debe integrarse con síntomas, longitud, localización, inflamación, malacia y etiología. El porcentaje aislado no determina por completo la conducta. [18,19]

Caso 23. Tratamiento endoscópico de estenosis cicatricial.

Una estenosis corta, membranosa y de reciente aparición produce disnea leve. ¿Qué opción puede ser razonable?

- a) Dilatación endoscópica, con o sin incisiones radiales y tratamiento complementario según el caso.
- b) Cirugía inmediata.
- c) Conducta expectante.
- d) No tratar nunca las estenosis postintubación.

Respuesta correcta: a.

Las estenosis simples pueden responder a dilatación endoscópica, pero la recurrencia es frecuente. Por ello, la selección del método terapéutico debe considerar la longitud de la estenosis, su grado cicatricial y la presencia de malacia. La inyección de corticoides u otros coadyuvantes como la Mitomicina es utilizada en algunos centros hasta la actualidad, aunque la evidencia a favor sea heterogénea. [18]

Caso 24. Recurrencia después de dilatación.

Un paciente presenta tres recurrencias tras dilataciones durante ocho meses. La estenosis mide 2,5 cm y existe malacia asociada.

¿Cuál es la mejor conducta?

- a) Repetir indefinidamente dilataciones sin reevaluación.
- b) Derivar a un equipo experto para valorar reconstrucción, resección

segmentaria o estrategia endoscópica avanzada individualizada.

c) Indicar ciclos prolongados de antibióticos.

d) Colocar un stent metálico de forma permanente.

Respuesta correcta: b.

En estenosis de vía aérea, la recurrencia es la única constante. La recurrencia repetida, la longitud considerable y la malacia sugieren enfermedad compleja. La cirugía reconstructiva puede ofrecer una solución más duradera en pacientes seleccionados. La colocación indiscriminada de prótesis permanentes en enfermedad benigna puede generar granulomas, migración y dificultad de extracción. [18,20]

Caso 25. Derivación a cirugía reconstructiva.

¿Cuál de las siguientes situaciones favorece la valoración por cirugía traqueal?

a) Estenosis corta, única y asintomática.

b) Estenosis compleja, recurrente, con cartílago comprometido o malacia significativa.

c) Tos transitoria posbroncoscopía.

d) Infiltrado pulmonar autolimitado.

Respuesta correcta: b.

Para que exista un bueno, es necesario un villano. Recordemos la importancia de mantener buenas relaciones con colegas de otras especialidades, en este caso, Cirugía de Tórax. Es necesario colgar el ego en la puerta y no dejarlo entrar a quirófano, para poder llevar a cabo un trabajo en equipo y tener la capacidad de escuchar a todo el plantel. La cirugía debe considerarse en estenosis complejas, recurrentes o estructuralmente inestables, siempre que la condición general del paciente permita el procedimiento. La decisión requiere valoración anatómica, funcional y multidisciplinaria. [18,20]

Unidad 6: Stents y prótesis

Caso 26. Silicona versus metal.

Un paciente con estenosis benigna traqueal necesita una prótesis temporal.

¿Cuál es la opción generalmente preferible?

- a) Stent metálico descubierto permanente.
- b) Prótesis de silicona extraíble, si la anatomía y la experiencia local lo permiten.
- c) Stent metálico sin revisión posterior.
- d) Dos prótesis superpuestas de rutina.

Respuesta correcta: b.

No se trata meramente de una cuestión de gustos, sino del contexto clínico puntual y la disponibilidad de recursos de cada centro. En enfermedad benigna, la posibilidad de extracción y el menor riesgo de integración tisular hacen atractiva la silicona en pacientes seleccionados. Las prótesis metálicas pueden dificultar la extracción y producir hiperplasia, granulomas o fractura; pese a contar con la ventaja de poder colocarse con broncoscopio flexible, su empleo debe ser muy prudente. [20,21]

Caso 27. Stent en obstrucción maligna.

Un paciente con carcinoma pulmonar presenta compresión extrínseca del bronquio principal izquierdo y disnea grave.

¿Qué principio guía la elección de prótesis?

- a) Colocar una prótesis sin tratar la luz distal.
- b) Confirmar que el bronquio distal sea permeable o recuperable y elegir la prótesis que cubra adecuadamente la lesión sin obstruir ramas funcionales.
- c) Usar siempre la prótesis más larga disponible.
- d) Evitar toda prótesis en enfermedad maligna.

Respuesta correcta: b.

El cáncer no discrimina la vía aérea central o distal y puede ocasionar obstrucciones severas. La prótesis solo es útil si existe un territorio distal viable y drenaje adecuado. Debe cubrir la lesión con márgenes suficientes, mantener la ventilación y evitar obstruir bronquios lobares. En lesiones complejas pueden considerarse prótesis en Y o configuraciones personalizadas con prótesis de silicona en impresiones 3D. [21,22]

Caso 28. Stent en estenosis benigna.

Una paciente con estenosis postintubación ha fracasado a varias dilataciones, pero es candidata a cirugía.

¿Cuál es el papel de la prótesis?

- a) Implantarla siempre de manera definitiva.
- b) Considerarla como puente o alternativa temporal en casos seleccionados, con plan explícito de seguimiento y extracción.
- c) Colocar una prótesis sin consentimiento porque es reversible.
- d) Utilizarla para evitar toda valoración quirúrgica.

Respuesta correcta: b.

El manejo de las estenosis por enfermedad benigna suele representar un desafío de alta complejidad para el intervencionista, en especial las relacionadas a enfermedades autoinmunes como la Granulomatosis con Poliangeítis (GPA o ex granulomatosis de Wegener) o enfermedades infecciosas como las micosis sistémicas. En enfermedad benigna, la prótesis no debe colocarse sin un objetivo definido. Puede emplearse temporalmente cuando la cirugía debe diferirse o no es posible, pero requiere vigilancia estrecha y un plan de retirada. [20,21]

Caso 29. Migración, obstrucción y granulomas.

Dos meses después de colocar una prótesis, el paciente presenta tos, disnea y secreciones espesas.

¿Cuál es la evaluación inicial más apropiada?

- a) Asumir que es una infección viral y no revisar la prótesis.
- b) Realizar evaluación clínica e imagen, seguida de broncoscopía si se sospechan migración, obstrucción, secreciones o tejido de granulación.

- c) Aumentar indefinidamente el diámetro del stent.
- d) Retirar la prótesis sin visualizarla.

Respuesta correcta: b.

Una conducta pasiva en pacientes con prótesis en vía aérea, puede derivar en complicaciones y escenarios críticos prevenibles. La tos, disnea o retención de secreciones pueden deberse a migración, tapón, crecimiento tumoral, granuloma o infección. La broncoscopía permite establecer la causa y tratarla, aunque la extracción debe planificarse cuidadosamente. [21,22]

Caso 30. Seguimiento y extracción

¿Cuál es el requisito esencial tras colocar una prótesis?

- a) No programar controles si los síntomas mejoran.
- b) Definir seguimiento clínico y endoscópico, con fecha tentativa de recambio o extracción cuando corresponda.
- c) Indicar antibióticos de por vida.
- d) Evitar que el paciente consulte por tos.

Respuesta correcta: b.

La literatura recomienda la broncoscopía de seguimiento en estos pacientes, pese a estar asintomáticos. Ninguna prótesis debe considerarse “colocada y olvidada”. El seguimiento permite identificar secreciones, migración, granulomas, fracturas y progresión tumoral. En las prótesis temporales, la retirada debe formar parte de la indicación original. [21]

Unidad 7: Cuerpo extraño

Caso 31. Aspiración aguda en el adulto.

Un hombre presenta tos súbita y sibilancia unilateral mientras comía. La radiografía es normal.

¿Cuál es la conducta más adecuada si persiste la sospecha?

- a) Excluir aspiración porque la radiografía es normal.
- b) Realizar tomografía o broncoscopia según gravedad y disponibilidad; la broncoscopia es diagnóstica y terapéutica.
- c) Administrar únicamente corticoides.
- d) Indicar seguimiento por consultorio externo y signos de alarma.

Respuesta correcta: b.

No es aconsejable subestimar la capacidad del paciente para broncoaspirar objetos con cierto grado de extravagancia, ya sea en niños o adultos. Los cuerpos extraños radiolúcidos pueden no observarse en radiografías simples. La historia de inicio brusco y la clínica focal justifican evaluación adicional. Si hay compromiso respiratorio, debe priorizarse la revisión y extracción endoscópica. [23]

Caso 32. Cuerpo extraño vegetal con diagnóstico tardío.

Una mujer presenta neumonías recurrentes en el lóbulo inferior derecho y bronquiectasias localizadas. La broncoscopia muestra material vegetal.

¿Cuál es una consecuencia frecuente del diagnóstico tardío?

- a) Resolución espontánea garantizada.
- b) Inflamación crónica, tejido de granulación, infección postobstructiva y bronquiectasias.
- c) Hipertensión pulmonar inmediata en todos los casos.
- d) Ausencia de reacción inflamatoria.

Respuesta correcta: b.

Los cuerpos extraños se dividen en **orgánicos** e **inorgánicos**. Los de tipo vegetal pueden fragmentarse, retener secreciones y provocar inflamación persistente. La extracción debe acompañarse de evaluación de la mucosa, cultivos cuando estén indicados y seguimiento radiológico. [23]

Caso 33. Objeto periférico mediante broncoscopía flexible.

Una paciente estable tiene un pequeño fragmento radiopaco en un bronquio segmentario distal.

¿Cuál es una estrategia razonable?

- a) Utilizar broncoscopía flexible con pinza, canastilla o catéter balón, manteniendo control visual.
- b) Realizar toracotomía de primera intención en todos los casos.
- c) Empujar el objeto hacia distal.
- d) Irrigar a presión sin posibilidad de recuperación.

Respuesta correcta: a.

No todos los centros tienen personal entrenado en broncoscopía rígida. La broncoscopía flexible puede extraer cuerpos extraños periféricos en pacientes estables. Se recomienda seleccionar el instrumento según forma, consistencia y relación con la pared; el objeto debe retirarse con control para evitar migración proximal o distal. [23]

Caso 34. Fracaso de la extracción flexible.

Tras varios intentos, el objeto se fragmenta y produce sangrado. El paciente comienza a desaturar.

¿Cuál es la mejor conducta?

- a) Continuar los intentos indefinidamente.
- b) Suspender la maniobra, estabilizar al paciente y considerar broncoscopía rígida en un entorno controlado.
- c) Enviar al paciente a domicilio.
- d) Empujar el objeto al bronquio principal.

Respuesta correcta: b.

Estos son ejemplos del estado de vigencia de la broncoscopía rígida. En casos que sea necesaria y no se cuente con la pericia requerida, se recomienda la derivación temprana del paciente a centros especializados. La broncoscopía rígida proporciona una vía de trabajo más amplia, mejor aspiración y mayor control de la vía aérea. La prioridad es recuperar oxigenación y controlar el sangrado antes de insistir en la extracción. [3,23]

Caso 35. Prevención de complicaciones

¿Qué medida reduce el riesgo durante la extracción de un cuerpo extraño?

- a) No revisar la tomografía ni la anatomía.
- b) Planificar el instrumento, prever sangrado y tener disponible broncoscopía rígida y equipo de rescate.
- c) Realizar tracción máxima desde el primer intento.
- d) Evitar informar al anestesiólogo sobre la localización.

Respuesta correcta: b.

Durante la realización de una broncoscopía, no es precisamente el mejor momento para hacer alarde de nuestro progreso en el ámbito del fisicoculturismo. En vía aérea, lo que no entra no se forza, en todo caso se realizan giros y maniobras delicadas hasta vencer la resistencia. La planificación basada en imágenes permite anticipar bordes cortantes, impactación, inflamación y riesgo de migración. La comunicación con anestesiología es esencial, especialmente si el objeto puede desplazarse hacia la tráquea o producir obstrucción completa. [23]

Unidad 8: Hemoptisis

Caso 36. Hemoptisis amenazante para la vida.

Un paciente presenta sangrado abundante, hipoxemia y deterioro del nivel de conciencia.

¿Cuál es la prioridad?

- a) Obtener una tomografía antes de asegurar la vía aérea.
- b) Proteger la vía aérea, colocar al paciente con el pulmón sangrante hacia abajo si se conoce, aspirar sangre y activar equipo multidisciplinario.
- c) Administrar anticoagulante para evitar trombosis.
- d) Enviar al paciente a una sala convencional.

Respuesta correcta: b.

La presencia de sangre, aunque de forma tácita y muchas veces con altos grados de negación, puede ser intimidante para el personal de blanco. Una hemoptisis masiva y súbita, o un sangrado severo posterior a toma de biopsia endoscópica, puede intimidar hasta al custodio de John Rambo. La principal causa de muerte inmediata en hemoptisis es la asfixia por inundación de la vía aérea, no la pérdida sanguínea aislada. Se requiere oxigenación, aspiración, intubación selectiva o con tubo de doble luz, o bloqueador bronquial en situaciones seleccionadas y broncoscopia terapéutica. [24,25]

Caso 37. Localización del sangrado.

Un paciente está hemodinámicamente estable, pero continúa con hemoptisis moderada. ¿Qué estudio puede localizar mejor la causa y planificar tratamiento?

- a) Tomografía computarizada con angiografía, cuando el estado clínico lo permite.
- b) Ecocardiograma.
- c) Radiografía con doble incidencia.
- d) Espirometría durante el sangrado activo.

Respuesta correcta: a.

Aunque suene irrisorio solicitar una espirometría a un paciente con hemoptisis, esto suele ser una anécdota. La angiotomografía puede identificar lesiones pulmonares, arterias bronquiales hipertrofiadas, malformaciones vasculares y otras fuentes. La tomografía simple, es útil para orientar la causa del sangrado (masa, nódulo, lesiones cavitarias). Por su parte la broncoscopía es especialmente útil para proteger la vía aérea, localizar sangrado activo y aplicar medidas endoluminales. [24,25]

Caso 38. Medidas endoscópicas de control.

Durante la broncoscopía se observa sangrado focal de un bronquio segmentario.

¿Cuál es una medida apropiada?

- a) Aspiración dirigida, lavado con solución fría, balón de bloqueo y terapia local según disponibilidad.
- b) Biopsiar repetidamente la zona sangrante.
- c) Instilar agua no estéril.
- d) Retirar el broncoscopio sin intentar controlar la hemorragia.

Respuesta correcta: a.

Recordemos el **paso a paso** del manejo del sangrado durante la broncoscopía. Es importante iniciar con maniobras endoscópicas como el enclavamiento en el segmento sangrante, la aspiración, la posición de seguridad (lateralizar al paciente apoyando el hemitórax afectado sobre la cama), instilación de suero frío, adrenalina, trombóticos o ácido tranexámico, el empleo de balón bloqueador y finalmente la intubación endotraqueal selectiva, traslado a la UCI y transfusión de hemoderivados de ser necesario. La aspiración dirigida mantiene el campo visual; un balón puede aislar el segmento, y ciertas terapias tópicas o térmicas pueden utilizarse según localización, etiología y experiencia. Deben evitarse maniobras que produzcan más lesiones a la mucosa. [24,26]

Caso 39. Embolización de arterias bronquiales.

Un paciente con bronquiectasias presenta hemoptisis recurrente y la angiotomografía muestra arterias bronquiales hipertrofiadas.

¿Cuál es el tratamiento definitivo más apropiado en muchos casos?

- a) Embolización por radiología intervencionista, tras estabilización y localización vascular.
- b) Antitusivos como único tratamiento.
- c) Neumonectomía inmediata en todos los pacientes.
- d) Evitar cualquier procedimiento vascular.

Respuesta correcta: a.

La circulación bronquial es la fuente más frecuente de hemoptisis clínicamente significativa. La embolización es una intervención eficaz, aunque puede requerir repetición y no elimina siempre la enfermedad subyacente. [24,25]

Caso 40. Hemoptisis y anticoagulación.

Un paciente con hemoptisis activa toma warfarina por una prótesis valvular mecánica.

¿Cuál es la conducta correcta?

- a) Suspender y revertir la anticoagulación sin considerar el riesgo trombótico.
- b) Mantenerla sin cambios pese a sangrado grave.
- c) Estabilizar, cuantificar el sangrado, revisar INR y coordinar reversión individualizada con cardiología/hematología.
- d) Administrar antiagregantes adicionales.

Respuesta correcta: c.

En estos escenarios, mantener la calma y actuar de forma protocolizada es fundamental para evitar un mal manejo y aumentar el riesgo de complicaciones. El manejo exige equilibrar el control hemorrágico con el riesgo de trombosis valvular. En sangrado grave puede requerirse reversión urgente, siempre con participación del equipo responsable y posterior plan de reinicio. [15,24]

Unidad 9: Broncoscopía en críticos

Caso 41. Atelectasia persistente en paciente ventilado.

Un paciente en ventilación mecánica desarrolla atelectasia lobar persistente pese a fisioterapia y aspiración convencional, con compromiso ventilatorio y hemodinámico.

¿Cuál es una indicación razonable de broncoscopía?

- a) Evaluar y tratar tapón mucoso u obstrucción endobronquial, si el beneficio esperado supera el riesgo.
- b) Realizarla de manera automática en toda atelectasia.
- c) Suspender la ventilación mecánica durante el procedimiento.
- d) Evitar monitorización por tratarse de una intervención breve.

Respuesta correcta: a.

En casos de atelectasia con compromiso de la oxigenación y hemodinamia, debemos realizar una broncoscopía terapéutica de urgencia. En este contexto, la inestabilidad clínica del paciente se atribuye principalmente a la atelectasia con shock obstructivo concomitante, por lo cual pese al estado de gravedad, debemos intervenir. Es una mala práctica decidir no realizar el procedimiento por la inestabilidad y alto soporte requerido por estos pacientes. Si no intervenimos, entraremos en un espiral sin fin de conflictos y complicaciones evitables. Vale la pena mencionar que pese a las sinceras intenciones del intervencionista de satisfacer las no poco frecuentes solicitudes de broncoscopía por parte del intensivista, en pacientes estables o con atelectasias menos significativas, no siempre la broncoscopía es la primera opción. Deben optimizarse previamente humidificación, aspiración, posición y ventilación, y planificar el impacto sobre la oxigenación. [6,27]

Caso 42. BAL en neumonía asociada a ventilación.

Un paciente con ventilación mecánica presenta fiebre, secreciones purulentas e infiltrado nuevo. ¿Qué papel puede tener el BAL?

- a) Sustituye siempre el juicio clínico y permite suspender antibióticos antes de resultados.

- b) Puede obtener muestras cuantitativas o dirigidas para orientar antimicrobianos, aunque debe interpretarse junto con la clínica.
- c) Está contraindicado en todo paciente ventilado.
- d) Solo sirve para diagnosticar tuberculosis.

Respuesta correcta: b.

El BAL tiene un 90% de sensibilidad y 98% de especificidad en el diagnóstico de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) con un valor predictivo negativo cercano al 100%. Puede mejorar la calidad microbiológica de la muestra en casos seleccionados, especialmente cuando existe duda diagnóstica, fracaso terapéutico o sospecha de patógenos inusuales. No debe retrasar antibióticos cuando existe sepsis o shock séptico. [27,28]

Caso 43. Hipoxemia grave y SDRA.

Un paciente con SDRA grave requiere broncoscopia para diagnóstico microbiológico. ¿Qué principio debe aplicarse?

- a) Proceder sin modificar la ventilación.
- b) Evaluar riesgo-beneficio, optimizar ventilación y oxigenación, minimizar duración y considerar que el procedimiento puede empeorar transitoriamente el intercambio gaseoso.
- c) Desconectar al paciente del ventilador durante todo el BAL.
- d) Realizar múltiples procedimientos consecutivos.

Respuesta correcta: b.

Desconectar de la ventilación mecánica a un paciente con SDRA para realizar una broncoscopia, es definitivamente todo menos una opción viable. La broncoscopia y el BAL reducen temporalmente la ventilación alveolar y pueden precipitar hipoxemia. Se requiere un equipo experto, preoxigenación, monitorización avanzada y, en casos extremos, considerar soporte extracorpóreo en centros especializados. [6,27]

Caso 44. Traqueostomía percutánea guiada por broncoscopia.

Un paciente estable, ventilado durante tres semanas, es candidato a traqueostomía percutánea.

¿Cuál es la función principal de la broncoscopía durante el procedimiento?

- a) Confirmar la posición endotraqueal, visualizar la punción y reducir el riesgo de lesión posterior o falsa vía.
- b) Eliminar la necesidad de monitorización.
- c) Garantizar que nunca habrá sangrado.
- d) Sustituir la evaluación anatómica del cuello.

Respuesta correcta: a.

La broncoscopía permite observar la retirada parcial del tubo, identificar anillos traqueales y verificar la guía y la cánula. No elimina los riesgos; la ecografía y la valoración anatómica pueden complementar el procedimiento. **Ventaja fundamental de la broncoscopía:** permite la visualización directa y en tiempo real de la pared posterior y disminuye el riesgo de punción de la pars membranosa. **Ventaja de la ecografía:** permite valorar la vasculatura cervical previo a la punción[29]

Caso 45. Lesión traqueobronquial postintubación.

Un paciente extubado presenta enfisema subcutáneo, neumomediastino y fuga aérea persistente.

¿Cuál es el estudio clave?

- a) Broncoscopía para localizar y caracterizar la lesión traqueobronquial, junto con tomografía según estabilidad.
- b) Únicamente una radiografía de tórax.
- c) No estudiar si el paciente permanece estable.
- d) Realizar BAL antes de revisar la tráquea.

Respuesta correcta: a.

La sospecha de lesión de la vía aérea es una indicación indiscutible de broncoscopía. Esta define la localización, extensión y viabilidad de la mucosa, mientras la tomografía identifica enfisema, neumomediastino y lesiones asociadas. El manejo puede ser conservador, endoscópico o quirúrgico según tamaño, localización, fuga y condición clínica. [30]

Unidad 10: Complicaciones

Caso 46. Hipoxemia durante broncoscopía.

Durante un BAL, la saturación desciende de 94% a 78%.

¿Cuál es la primera acción?

- a) Continuar porque el BAL debe realizarse de forma mandatoria.
- b) Suspender la instilación, retirar parcialmente el broncoscopio, administrar oxígeno y evaluar ventilación, broncoespasmo, secreciones y hemodinamia.
- c) Administrar sedantes adicionales.
- d) Ignorar la lectura del pulsioxímetro sin confirmarla.

Respuesta correcta: b.

El intervencionista que se acuesta a dormir con la soberbia, despierta en compañía de complicaciones. No se debe subestimar las probables complicaciones y desenlace desfavorable que puede presentar el paciente ni sobreestimar las capacidades propias. La hipoxemia puede deberse a obstrucción parcial, sedación excesiva, broncoespasmo, atelectasia, sangrado o enfermedad de base. La primera respuesta es detener el estímulo y restablecer oxigenación; después se define la causa y si es seguro continuar. [1,6]

Caso 47. Sangrado después de una biopsia.

Tras biopsia endobronquial, aparece sangrado persistente que impide ver la lesión.

¿Cuál es la mejor conducta inicial?

- a) Aspiración dirigida, retirar sangre del campo, aplicar presión o balón y utilizar terapia hemostática según disponibilidad.
- b) Tomar más biopsias inmediatamente.
- c) Extubar al paciente sin controlar la vía aérea.
- d) Administrar adrenalina endovenosa.

Respuesta correcta: a.

Es necesario el autocontrol y mantener la calma, sin dejarse llevar por efectos externos como la reacción descontrolada o inacción del resto del equipo debido al susto y el grado de intensidad del momento. El control visual y la protección de la vía aérea son prioritarios. Puede usarse un balón para aislar el segmento, vasoconstrictor tópico o técnicas térmicas seleccionadas. Si el sangrado es importante, debe solicitarse apoyo anestésico y considerar broncoscopía rígida. [24,26]

Caso 48. Neumotórax posterior a procedimiento transbronquial.

Después de una biopsia periférica, la ecografía muestra ausencia de deslizamiento pleural y el paciente tiene disnea.

¿Cuál es la conducta?

- a) Confirmar tamaño y repercusión, observar si es pequeño y estable o colocar drenaje si es grande, progresivo o sintomático.
- b) Dar el alta y seguimiento ambulatorio con signos de alarma.
- c) Realizar otro procedimiento invasivo.
- d) Presentar a Cirugía de Tórax.

Respuesta correcta: a.

El manejo ambulatorio del paciente con neumotórax grado 1 posbroncoscopía, es una práctica llevado a cabo en algunos países de Europa, desde hace algunos años. Esto depende del protocolo de cada hospital y el estado clínico del paciente. El manejo depende del tamaño, síntomas, presencia de ventilación mecánica con presión positiva y evolución. En pacientes ventilados o inestables, el umbral para drenaje es menor. La ecografía puede acelerar el diagnóstico a pie de cama. [13]

Caso 49. Fiebre y eventos cardiovasculares.

Un paciente presenta fiebre, tos y taquicardia horas después de una broncoscopía. Está estable, sin infiltrado nuevo ni hipotensión.

¿Cuál es la conducta más apropiada?

- a) Considerar reacción inflamatoria posprocedimiento, pero reevaluar clínica, oxigenación y signos de infección o arritmia.
- b) Diagnosticar sepsis automáticamente.

- c) Si se mantiene estable no es necesario la vigilancia pese a la clínica.
- d) Indicar inicio del destete de la ventilación mecánica.

Respuesta correcta: a.

La fiebre transitoria puede aparecer hasta en un 50% de los pacientes tras el BAL, siendo esta la complicación más frecuente. Pero deben descartarse aspiración, neumonía, infección verdadera, sangrado oculto, arritmia o isquemia. La evaluación debe individualizarse y no basarse exclusivamente en los signos vitales. [1,31]

Caso 50. Complicación grave integral.

Tras una broncoscopía terapéutica, un paciente desarrolla hemoptisis masiva, hipoxemia y shock.

¿Cuál es la secuencia más adecuada?

- a) Solicitar una consulta ambulatoria.
- b) Activar respuesta de emergencia: ABC, oxigenación y control de vía aérea, aislamiento del pulmón sangrante, reanimación hemodinámica, broncoscopía terapéutica y embolización cuando esté indicada.
- c) Administrar antitusivos a horario y suspender heparina.
- d) Retirar toda monitorización para facilitar el traslado.

Respuesta correcta: b.

Esta es una situación clínica extraordinaria que por ende, requiere medidas extraordinarias. La hemorragia masiva exige tratamiento simultáneo de la asfixia y del shock. Debe protegerse la vía aérea, aspirar sangre, colocar el pulmón sangrante hacia abajo si se conoce, aislar el bronquio afectado y coordinar Broncoscopía, Radiología Intervencionista, Cirugía de Tórax, Anestesiología y Cuidados Intensivos. La supervivencia depende de la rapidez y de la organización del equipo. [24-26]

Consideraciones finales

La práctica segura de la Neumología Intervencionista requiere algo más que dominar la técnica del procedimiento. La indicación debe ser defendible, el paciente debe estar correctamente preparado y el equipo debe conocer tanto el plan principal como las alternativas de rescate. La vía aérea difícil, la hemorragia, la hipoxemia y las complicaciones cardiovasculares pueden evolucionar en minutos; por ello, los procedimientos de mayor riesgo deben realizarse en entornos con monitorización, personal y material adecuados.

El BAL es una herramienta diagnóstica valiosa, pero su rendimiento depende de la selección del segmento, la calidad de la muestra y la interpretación integrada. La BTB debe planificarse considerando la localización de la lesión, el riesgo hemorrágico y el riesgo de neumotórax. La broncoscopia rígida continúa siendo esencial en la obstrucción central, la hemorragia importante, la extracción compleja de cuerpos extraños y determinadas intervenciones sobre la tráquea y los bronquios principales.

Las estenosis laringotraqueales y los stents exigen seguimiento longitudinal. Una dilatación técnicamente exitosa puede fracasar si no se reconoce la malacia o la enfermedad cicatricial compleja. Del mismo modo, una prótesis útil inicialmente puede convertirse en fuente de secreciones, migración o granulomas si no existe un programa de vigilancia y extracción.

En pacientes críticos, la broncoscopia debe reservarse para indicaciones con beneficio clínico plausible. La estabilidad hemodinámica y respiratoria puede cambiar durante el procedimiento; en consecuencia, el operador debe anticipar la desreclutación alveolar, la hipoxemia, la hiperinsuflación dinámica y la interacción con el ventilador.

Finalmente, la calidad asistencial depende de protocolos locales, auditoría de complicaciones, simulación de emergencias y formación continuada. La experiencia institucional no elimina el riesgo, pero mejora la selección, la respuesta y la recuperación del paciente.

Bibliografía

1. Du Rand IA, Blaikley J, Booton R, Chaudhuri N, Gupta V, Khalid S, et al. British Thoracic Society guideline for diagnostic flexible bronchoscopy in adults: accredited by NICE. *Thorax*. 2013;68 Suppl 1.
2. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Barr JD, Dutton RP, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 2022;136(1):31-81.
3. Ernst A, Feller-Kopman D, Becker HD, Mehta AC. Central airway obstruction. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;169(12):1278-97.
4. Mehta AC, Jain P. Principles and practice of bronchoscopy. New York: Springer; 2003.
5. Douglas N, Maskell N, O'Driscoll BR, Hogarth DK. British Thoracic Society guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. *Thorax*. 2017;72 Suppl 1.
6. Wahidi MM, Herth F, Chen A, Cheng G, Cheng Y, Gompelmann D, et al. Technical aspects of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *Chest*. 2016;149(3):816-35.
7. Meyer KC, Raghu G, Baughman RP, Brown KK, Costabel U, du Bois RM, et al. An official ATS clinical practice guideline: the clinical utility of bronchoalveolar lavage cellular analysis in interstitial lung disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(9):1004-14.
8. Schwarz Y, Greif J, Becker HD, Ernst A, Mehta A. Real-time endobronchial ultrasound guidance for transbronchial biopsies of pulmonary lesions. *Chest*. 2006;129(4):988-94.
9. Meyer KC. The role of bronchoalveolar lavage in interstitial lung disease. *Clin Chest Med*. 2001;22(2):331-41.
10. Lara AR, Schwarz MI. Diffuse alveolar hemorrhage. *Chest*. 2010;137(5):1164-71.
11. Poletti V, Patelli M, Poggi S, Bertanti T, Spiga L, Carloni A, et al. Transbronchial lung biopsy in pulmonary sarcoidosis. *Chest*. 1996;110(5):1201-7.
12. Silvestri GA, Gonzalez AV, Jantz MA, Margolis ML, Gould MK, Tanoue LT, et al. Methods for staging nonsmall cell lung cancer:

- diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed. Chest. 2013;143(5 Suppl).
13. Heerink WJ, de Bock GH, de Jonge GJ, Groen HJM, Vliegenthart R, Oudkerk M. Complication rates of CT-guided transthoracic lung biopsy: meta-analysis. *Eur Radiol*. 2017;27(1):138-48.
 14. Folch E, Pritchett MA, Nead MA, digumarthi SR, OA'Donnell C, Murgu S, et al. Electromagnetic navigation bronchoscopy for peripheral pulmonary lesions: one-year results of the prospective, multicenter NAVIGATE study. *J Thorac Oncol*. 2019;14(3):445-58.
 15. Douketis JD, Spyropoulos AC, Murad MH, Arcelus JL, Dignat-George F, Tafur AJ, et al. Perioperative management of antithrombotic therapy. *Chest*. 2022;162(5).
 16. Raval AN, Cigarroa JE, Chung MK, Franklin W, Hawn MT, Kolls BJ, et al. Management of patients on non-vitamin K antagonist oral anticoagulants in the acute care and perioperative setting. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(24):3042-67.
 17. Bolliger CT, Sutedja TG, Strausz J, Mathur PN. Therapeutic bronchoscopy with immediate effect: laser, electrocautery, argon plasma coagulation and stents. *Eur Respir J*. 2006;27(6):1258-71.
 18. Brichet A, Verkindre C, Ramon P, Marquette CH. Multidisciplinary approach to management of postintubation tracheal stenoses. *Eur Respir J*. 1999;13(4):888-93.
 19. Myer CM 3rd, O'Connor DM, Cotton RT. Proposed grading system for subglottic stenosis based on endotracheal tube size. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1994;103(4 Pt 1):319-23.
 20. Monnier P. Management of adult tracheal stenosis: an overview. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2005;27(1):1-9.
 21. Folch E, Keyes C. Airway stents. *Ann Cardiothorac Surg*. 2018;7(2):273-83.
 22. Sabath BF, Casal RF. Airway stents: state of the art. *Clin Chest Med*. 2010;31(1):141-50.
 23. Sehgal IS, Dhooria S, Ram B, Singh N, Aggarwal AN, Gupta D, et al. Foreign body aspiration in adults: a systematic review. *Chest*. 2015;147(3).
 24. Sakr L, Dutau H. Massive hemoptysis: an update on diagnosis and management. *Respiration*. 2010;80(1):38-58.

25. Panda A, Bhalla AS, Goyal A. Bronchial artery embolization in hemoptysis: a systematic review. *Diagn Interv Radiol.* 2017;23(4):307-17.
26. Kreel I, Kark AE. The management of massive hemoptysis. *Ann Thorac Surg.* 1969;8(2):146-51.
27. Ergan B, Nava S. The use of bronchoscopy in critically ill patients: considerations and complications. *J Thorac Dis.* 2018;10(1):95-102.
28. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia. *Clin Infect Dis.* 2016;63(5).
29. Mehta C, Mehta Y. Percutaneous tracheostomy. *Ann Card Anaesth.* 2017;20(Suppl).
30. Chen JD, Shann KG, Bouchard S, Mitzman B, Miskoff JA. Tracheobronchial injuries after intubation. *J Thorac Dis.* 2018;10(Suppl 32).
31. Cordasco EM, Mehta AC, Ahmad M. Bronchoscopy-induced fever: clinical implications and management. *Chest.* 1993;103(4):1289-91.