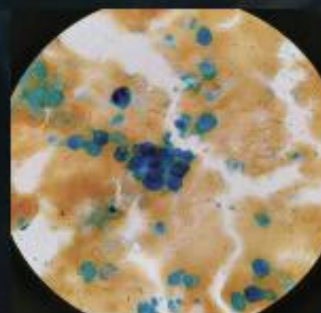
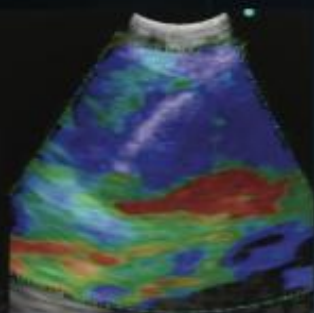


Atlas de

Neumología Intervencionista

Una visión exhaustiva



Dr. Ezequiel Morínigo



ATLAS DE NEUMOLOGÍA INTERVENCIONISTA

“UNA VISIÓN EXHAUSTIVA”

Autor principal: 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.

Agradecimientos

El desarrollo del presente atlas ha sido posible gracias al esfuerzo de un gran equipo de profesionales que practican la Neumología Intervencionista con profundo entusiasmo, respeto, admiración y vocación. Agradezco inmensamente a cada colega que se ha tomado el tiempo para compartir su experiencia, elaborar casos clínicos y llevar a cabo revisiones meticulosas.

Todo mi cariño y agradecimiento eterno a mi familia por su apoyo, amor y comprensión incondicionales de siempre, sobretodo durante el correr de los años relacionados a mi formación académica.

Extiendo un especial reconocimiento a mis maestros, sociedades científicas e instituciones que han impulsado a este proyecto, permitiendo que la publicación de este material sea posible.

Dedicatoria

Quisiera dedicar este atlas a todos los colegas que contribuyen con el desarrollo, el avance y la difusión de la Neumología Intervencionista en todo el mundo.

A mi familia, maestros, mentores y a las nuevas generaciones.

A la memoria del Dr. José Manuel Fusillo Ayala; líder, maestro, referente, amigo y eminencia de la Neumología paraguaya.

Autores

Dr. Ezequiel Morínigo

*Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Dr. Prof. Juan Max Boettner”
– INERAM. Servicio de Endoscopía Respiratoria. Asunción, Paraguay.*

Dra. Belén Ibarra

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

Dr. Juan Gerardo Alcaraz López

*Hospital Civil Fray Antonio Alcalde
Guadalajara, Jalisco. México.*

Dr. Luis Gómez Paciello

*Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Dr. Prof. Juan Max Boettner”
- INERAM. Servicio de Endoscopía Respiratoria. Asunción, Paraguay.*

Dra. Lilian Acosta

*Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Dr. Prof. Juan Max Boettner”
- INERAM. Departamento de Cirugía de Tórax. Asunción, Paraguay.*

Colaboradores

Dra. Paula Barcos

Directora del Fellowship en Neumología Intervencionista ALAT. Hospital Universitario General de Catalunya. Barcelona, España.

Dra. Olivia Sánchez

Directora del Fellowship en Neumología Intervencionista ALAT. Instituto de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas" - 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. Roberto Duré

Jefe de la Unidad de Endoscopia PerOral. Hospital de Infecciosas Dr. Francisco Javier Muñiz. BsAs, Argentina. Co-Director del Fellowship en Neumología Intervencionista ALAT.

Dr. Sebastian Fernández-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.

Dr. Luis Fernando Giraldo

Jefe de la Unidad de Neumología Intervencionista. Fundación Neumológica Colombiana. Bogotá, Colombia.

Dr. Pedro Grynblat

Director del Departamento de Endoscopía Respiratoria ALAT.

Dra. María Angélica Saab

Médica adjunta a la Unidad de Endoscopia PerOral. Hospital de Infecciosas Dr. Francisco Javier Muñiz. BsAs, Argentina.

Dr. Alvaro Ortiz 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.

Dr. David Abia Trujillo

Médico adjunto a la Unidad de Neumología Intervencionista. Mayo Clinic. Jacksonville Florida, USA.

Dr. Alfredo Jalilie Elias

Jefe de la Unidad de Neumología Intervencionista. Clínica Santa María e Instituto Nacional del Tórax. Santiago de Chile.

Dr. Daniel Samolski

Neumólogo Intervencionista. Buenos Aires, Argentina.

Dr. Alan Jhuniol Solis

Neumólogo Clínico e Intervencionista en Hospital Universitario Germans Trias i Pujol Barcelona – España y Hospital San Juan de Dios Santa Cruz de la Sierra – Bolivia.

Dra. Fernanda Negrete

Neumóloga intervencionista. Instituto de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” - INER. Ciudad de México, México.

Dr. Alan Llontop

Neumología. Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren. Lima, Perú.

Dr. José Pablo Mejía Barrientos

Neumólogo intervencionista. Instituto de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” - INER. Ciudad de México, México.

Dra. Patzy Marcela Leal Valenzuela

Neumóloga intervencionista. Instituto de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” - INER. Ciudad de México, México.

Dr. Pedro García Mantilla

Jefe de la Unidad de Neumología Intervencionista Clínica Sanna San Borja y Clínica Angloamericana de San Isidro. Lima, Perú.

Dr. Andrés Giménez Velando

Neumólogo Intervencionista del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid, España.

Dr. Nelson Páez Espinel

Neumólogo Intervencionista de la Fundación Neumológica Colombiana.

Dr. Abdón Mata Hurtado

Neumólogo Intervencionista de la Fundación Neumológica Colombiana.

Dr. Diego Severiche Bueno

Neumólogo, Fellow de Neumología Intervencionista de la Fundación Neumológica Colombiana.

Dr. Pablo Furcinitto

Médico adjunto a la Unidad de Endoscopia PerOral. Hospital de Infecciosas Dr. Francisco Javier Muñiz. BsAs, Argentina.

Dr. Carlos Morínigo

Neumólogo intervencionista. Endoscopía Respiratoria. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Dr. Prof. Juan Max Boettner” - INERAM. Asunción, Paraguay.

Dr. Silvio Benítez

Jefe del Servicio de Endoscopía Respiratoria. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Dr. Prof. Juan Max Boettner” - INERAM. Asunción, Paraguay.

Dr. Ramón Guggiari

Departamento de Cirugía de Tórax. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente “Dr. Prof. Juan Max Boettner” - INERAM. Asunción, Paraguay.

Dr. José Oviedo

Jefe del Servicio de Neumología. Hospital Central del Instituto de Previsión Social. Asunción, Paraguay.

Dr. Kyu Tai Chung

Neumólogo del Hospital Universitario Austral. BsAs, Argentina.

Diseño artístico de portada: Vivian Acosta.

Consideraciones éticas

Los autores declaran que todas las imágenes clínicas, radiológicas y endoscópicas incluidas en el presente atlas han sido rigurosamente anonimizadas, eliminando cualquier identificador personal o institucional que pudiera permitir la identificación de los pacientes.

El material presentado corresponde a casos clínicos obtenidos durante la práctica asistencial habitual en centros de referencia, utilizados con fines exclusivamente académicos y educativos.

Cuando fue necesario, se obtuvo el consentimiento informado correspondiente para la utilización de imágenes clínicas con fines docentes y científicos.

Los autores confirman que el contenido del atlas cumple con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y las normativas institucionales vigentes.

Prefacio

La Neumología Intervencionista representa un símbolo de innovación y conocimiento a nivel mundial. Este atlas surge ante la necesidad de contar con un recurso visual, práctico y actualizado, que refleje la experiencia acumulada en centros de referencia de toda Latinoamérica.

Cada imagen, caso y técnica descrita, han sido seleccionados con esmero, buscando ilustrar el conocimiento científico, además de las variedades y particularidades técnicas relacionadas con el ingenio y la creatividad que distinguen a los profesionales de nuestra región, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos de cada hospital.

Hemos hecho hincapié en el trabajo colaborativo entre instituciones y equipos de distintos países, para que el conocimiento y la experiencia clínica trasciendan fronteras.

Es nuestro deseo inspirar a las nuevas generaciones de especialistas, propiciando el crecimiento académico continuo y estimulando el interés en el fascinante campo de la Neumología Intervencionista.

Agradecemos a todos los que han hecho posible el desarrollo de este material.

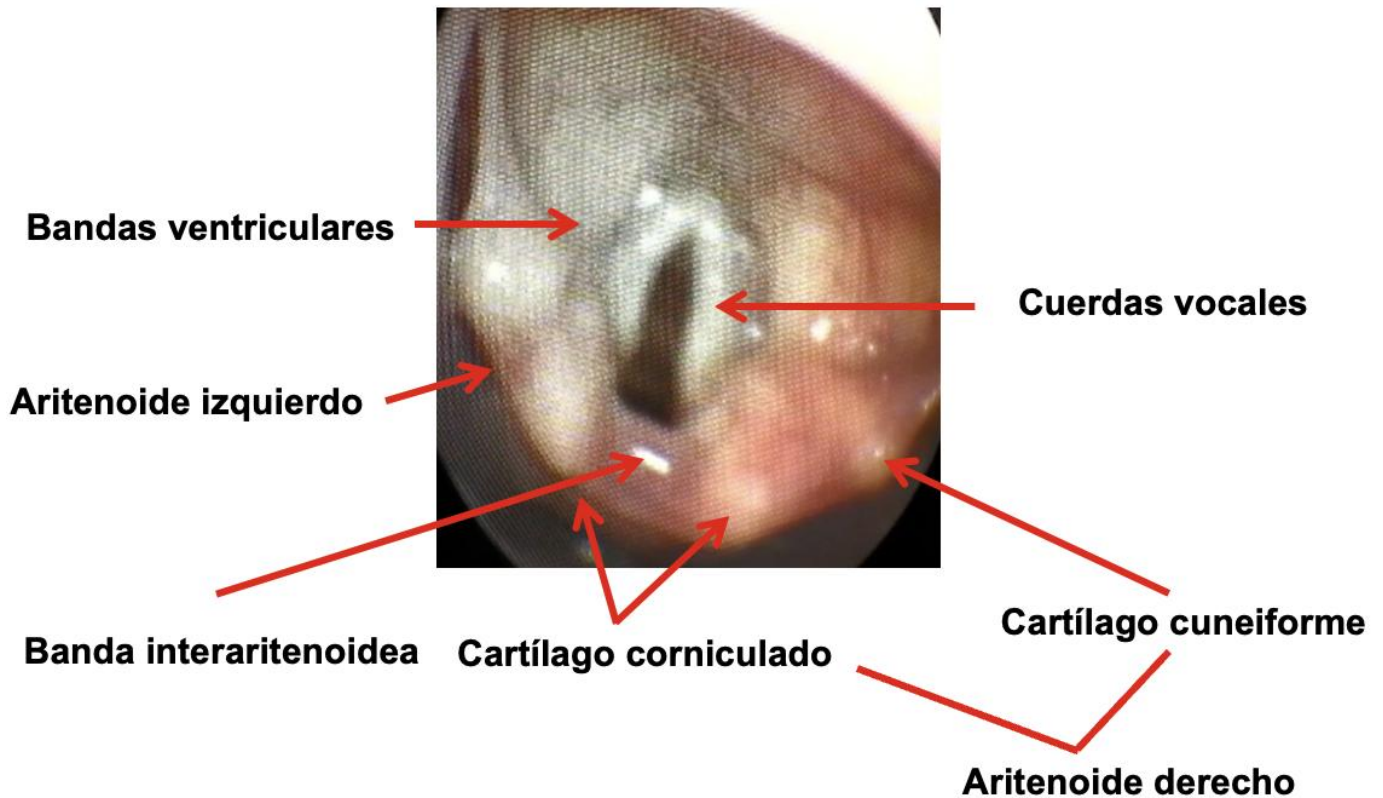
Contenido

1. **Broncoscopia flexible:** segmentación bronquial y variantes anatómicas. **Pág. 12.**
2. **Broncoscopia rígida:** equipamiento, instrumentales, extracción de cuerpo extraño. **Pág. 31.**
3. **Hemoptisis:** hallazgos endoscópicos, manejo terapéutico, hemorragia alveolar. **Pág. 51.**
4. **Obstrucción benigna de la vía aérea:** estenosis, malacia y colapso excesivo. **Pág. 62.**
5. **Enfermedad maligna de la vía aérea:** infiltración mucosa, lesiones endoluminales, compresión extrínseca. **Pág. 77.**
6. **Métodos de ablación y debulking:** electrocauterio, argón, láser, crioextracción. **Pág. 121.**
7. **Prótesis:** stents metálicos y siliconados. **Pág. 137.**
8. **Ultrasonido endobronquial:** lineal, radial y ultrasonido endoscópico esofágico. **Pág. 152.**
9. **Enfermedades infecciosas:** bacterianas, micóticas, parasitarias, secreciones. **Pág. 209.**
10. **Patologías pleurales:** enfermedad maligna y benigna. **Pág. 236.**
11. **Misceláneas:** quemaduras de la vía aérea, lesión por inhalación, criobiopsia, evaluación endoscópica de la deglución (FEES), alteraciones laríngeas, traumatismo de la vía aérea, fístulas, antracosis, reducción broncoscópica de volumen pulmonar con válvulas endobronquiales, fiduciales, Síndrome de Mournier-Kuhn, vía aérea difícil, broncoscopia virtual, lavado pulmonar total, simulación con moldes biológicos. **Pág. 250.**

CAPÍTULO: BRONCOSCOPÍA FLEXIBLE

Morínigo E., Ibarra B., Alcaraz J.

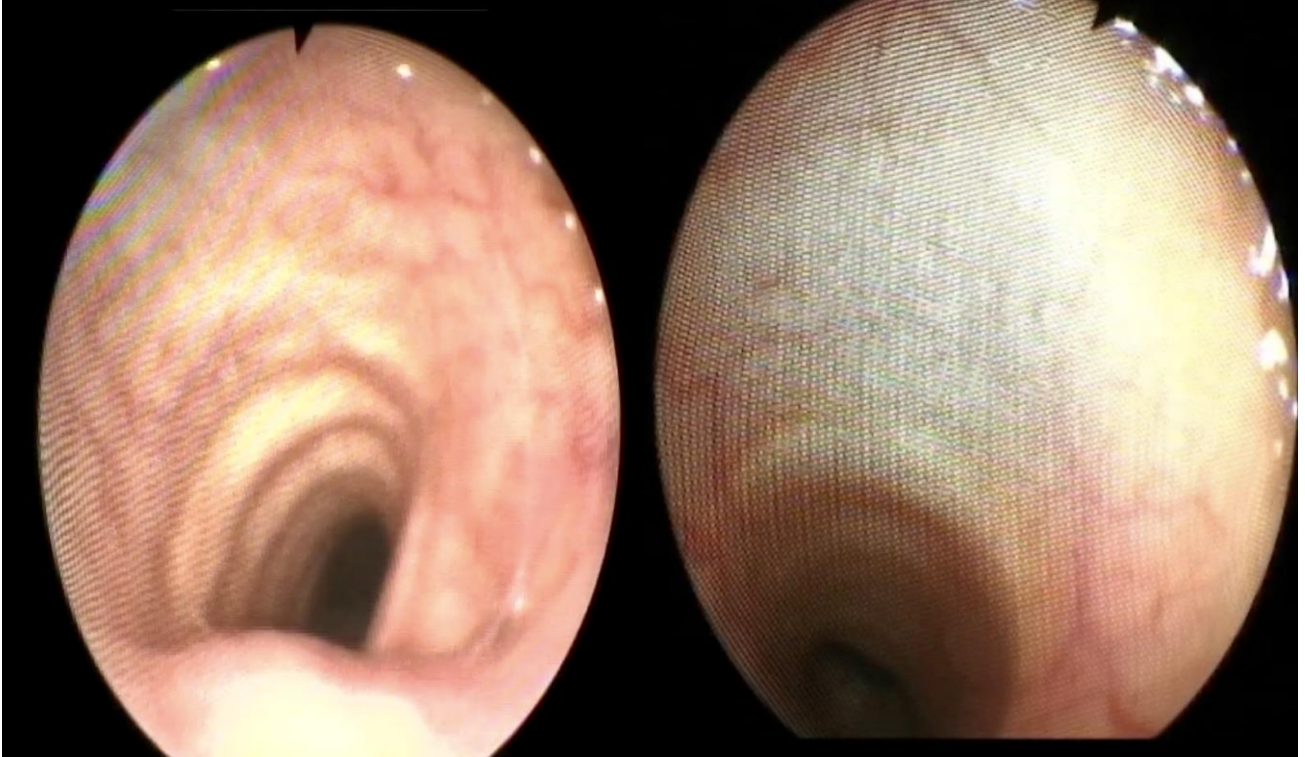
ESTRUCTURAS LARÍNGEAS



Glottis

Visión endoscópica de la larínge en su región glótica, desde un abordaje anterior. Puede observarse los cartílagos aritenoides con forma piramidal, circunscritos por los cartílagos cuneiformes (Wrisberg) y corniculados (Santorini), separados por la banda interaritenoides. Las características de esta última pueden ser relevantes en entidades como el reflujo laringo-faríngeo, donde puede encontrarse pálida y engrosada. Se aprecia además de las bandas ventriculares o “falsas cuerdas vocales”, las cuerdas vocales propiamente dichas y el espacio comprendido entre ellas, la “rima glottis”. En adultos, la rima glottis representa el tramo más estrecho de la vía aérea, mientras que en la población pediátrica, la subglottis corresponde a la porción con menor calibre.

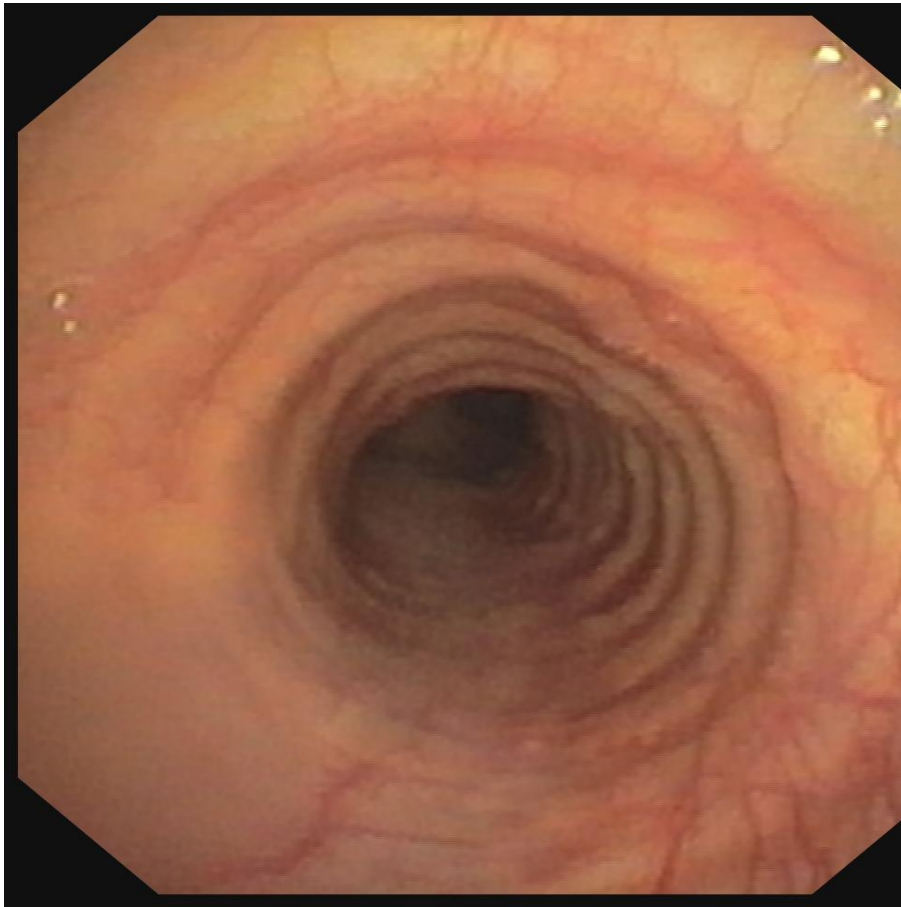
ESTRUCTURAS LARÍNGEAS



Subglotis

La subglotis es el espacio comprendido desde el borde inferior de las cuerdas vocales, hasta el borde inferior del cartílago cricoides, con una longitud aproximada de 2 cm. Las estenosis a este nivel, se consideran complejas y requieren frecuentemente un abordaje multidisciplinario , por lo cual es importante una exploración adecuada y detallada.

TRÁQUEA



Conducto traqueal

La tráquea es un conducto cilíndrico de aproximadamente 10 a 14 cm de largo, que se extiende hasta la carina principal, a nivel de T5. Cuenta con un tercio cervical y dos tercios intratorácicos, con un diámetro promedio de hasta 25 mm (variable según sexo y talla). Su pared anterior está formada por anillos cartilaginosos con forma de “C”, en cantidad total de 18 a 24 y su pared posterior está conformada por músculo membranoso. Bajo visión endoscópica, para poder diferenciar entre el plano anterior y el posterior, debemos guiarnos por los anillos traqueales cartilaginosos, que siempre indicarán el plano anterior.

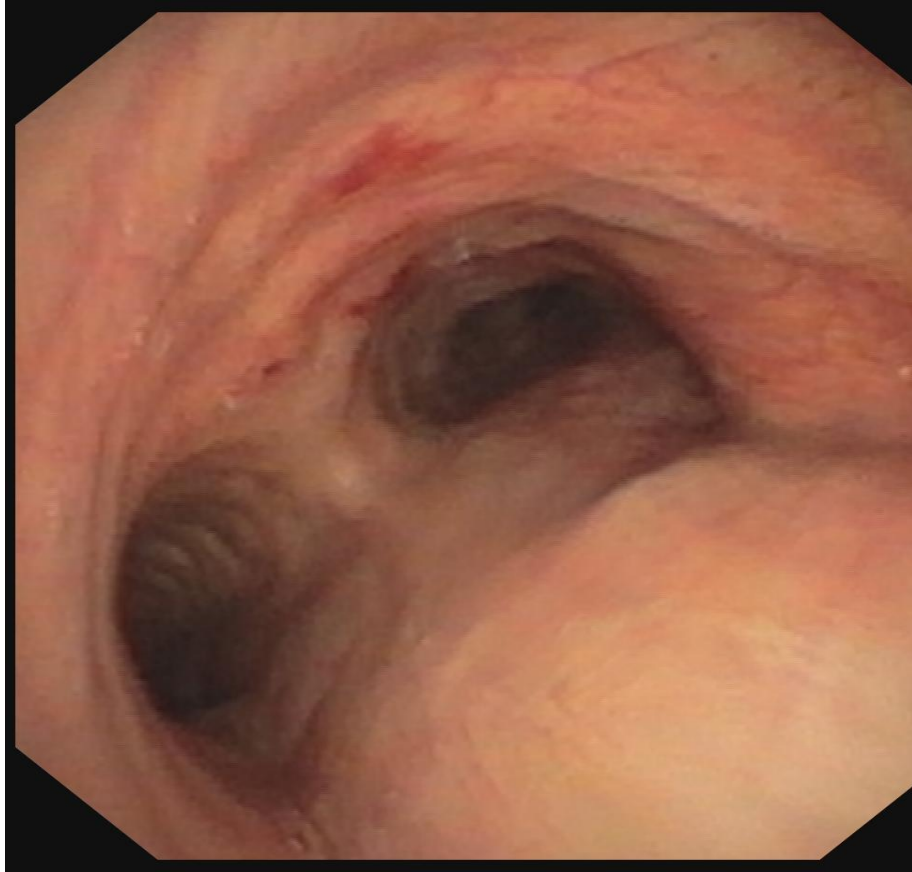
TRÁQUEA



Tráquea en vaina de sable

Este tipo de conformación se debe al estrechamiento difuso del diámetro coronal (lateral) y un aumento del diámetro sagital (anteroposterior) de la tráquea, adoptando una forma similar a la de una vaina de sable. Afección adquirida, frecuente en pacientes con EPOC, en los cuales la tos crónica puede ocasionar revascularización y osificación de los anillos cartilagosos, con debilitamiento y deformación de la pared traqueal.

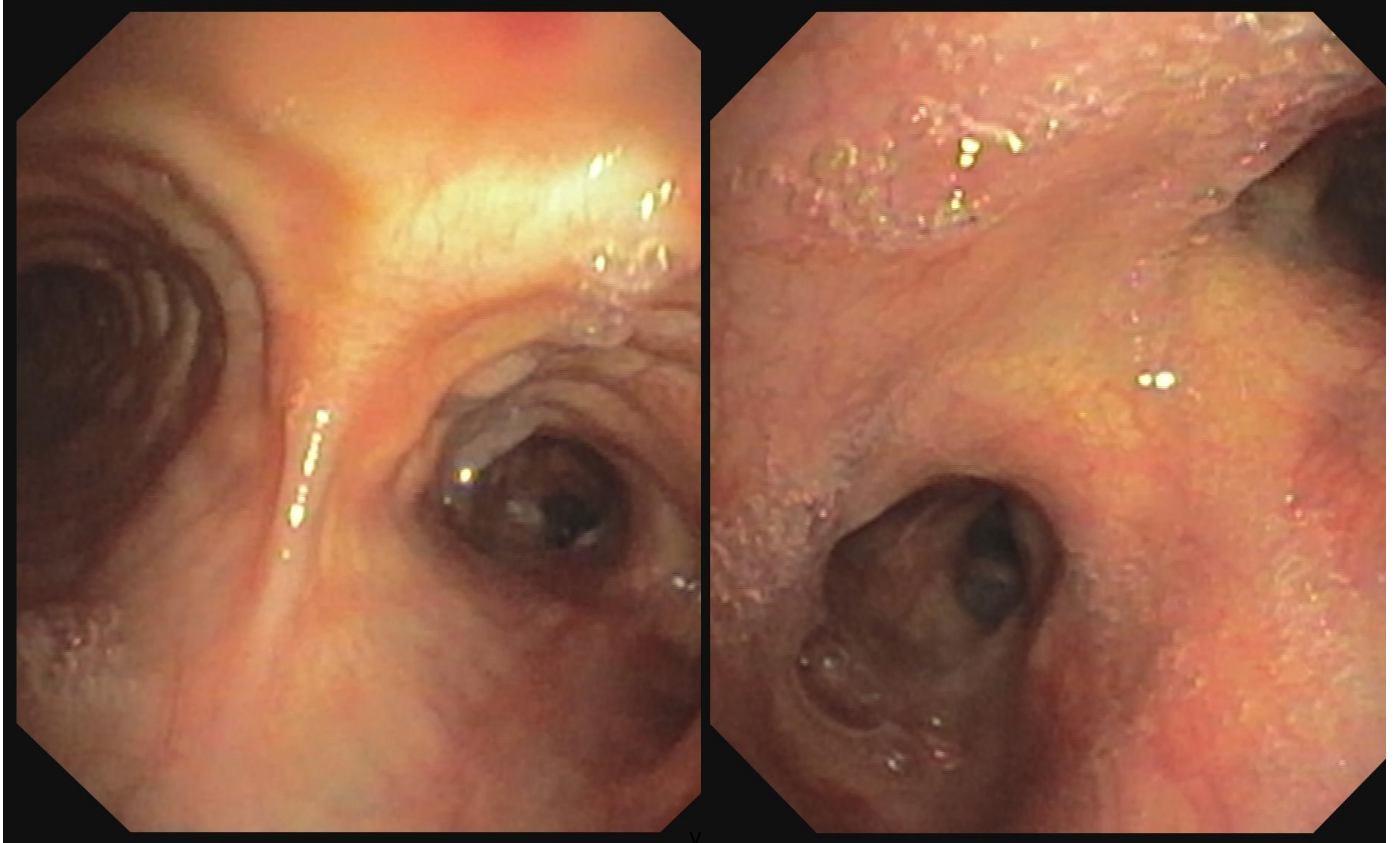
CARINA PRINCIPAL



Carina

Estructura anatómica con forma de cresta, ubicada en el extremo inferior de la tráquea, previo a la bifurcación en los bronquios principales derecho e izquierdo. En condiciones normales es fina, centrada y móvil con el reflejo tusígeno, pero puede ensancharse y volverse fija ante procesos inflamatorios, infiltrativos y compresiones extrínsecas, por lo que su evaluación correcta es fundamental en casos de cáncer de pulmón.

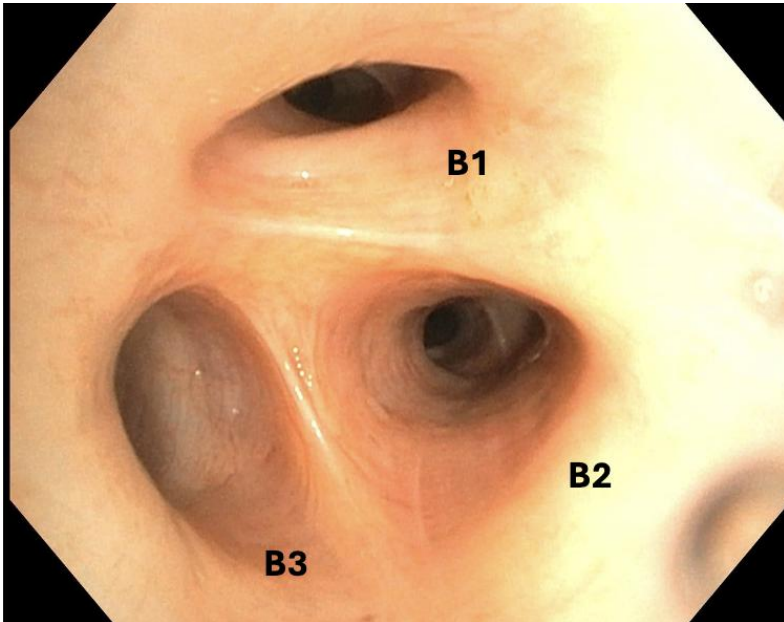
ÁRBOL BRONQUIAL DERECHO



Bronquio principal y bronquio lobar superior

El bronquio principal derecho tiene una angulación de 25-30 grados, con un diámetro aproximado de 16 mm y una longitud de 20 mm. Mientras que el diámetro aproximado del bronquio lobar superior es de 10 mm. Datos importantes a la hora de elegir prótesis, válvulas, spigots e instrumentales en procedimientos de intervencionismo. En la imagen se observa la carina principal y el orificio de ingreso a ambos bronquios principales, además de la carina del bronquio lobar superior derecho.

ÁRBOL BRONQUIAL DERECHO



“El lóbulo superior derecho pasea en Mercedes Benz”

El lóbulo superior derecho cuenta con tres segmentos, a modo de recordarlos fácilmente y con fines didácticos, podemos referirnos a ellos de manera extraoficial, como los “**segmentos APA**”: **A**pical (B1), **P**osterior (B2) y **A**nterior (B3). A la visión endoscópica, recuerdan vagamente a la insignia de la automotriz alemana.

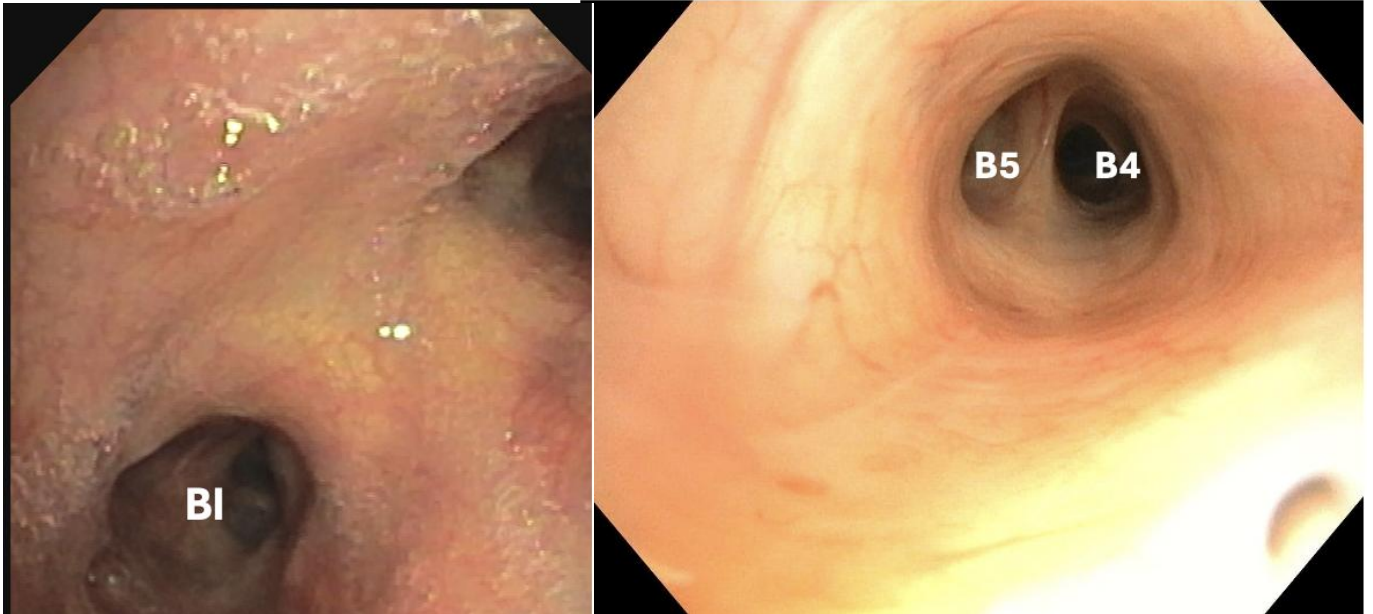
ÁRBOL BRONQUIAL DERECHO



Variante anatómica del lóbulo superior derecho

Este lóbulo se caracteriza por presentar de manera frecuente, ciertas variaciones en su anatomía, como el denominado “bronquio traqueal” que nace de forma directa desde la tráquea, sin comunicación con el bronquio principal derecho. Además de diferentes presentaciones de sus segmentos bronquiales, en este caso se trata de una femenina de 39 años con antecedente de tumor neuroendocrino y presencia de cuatro segmentos a nivel del lóbulo superior derecho.

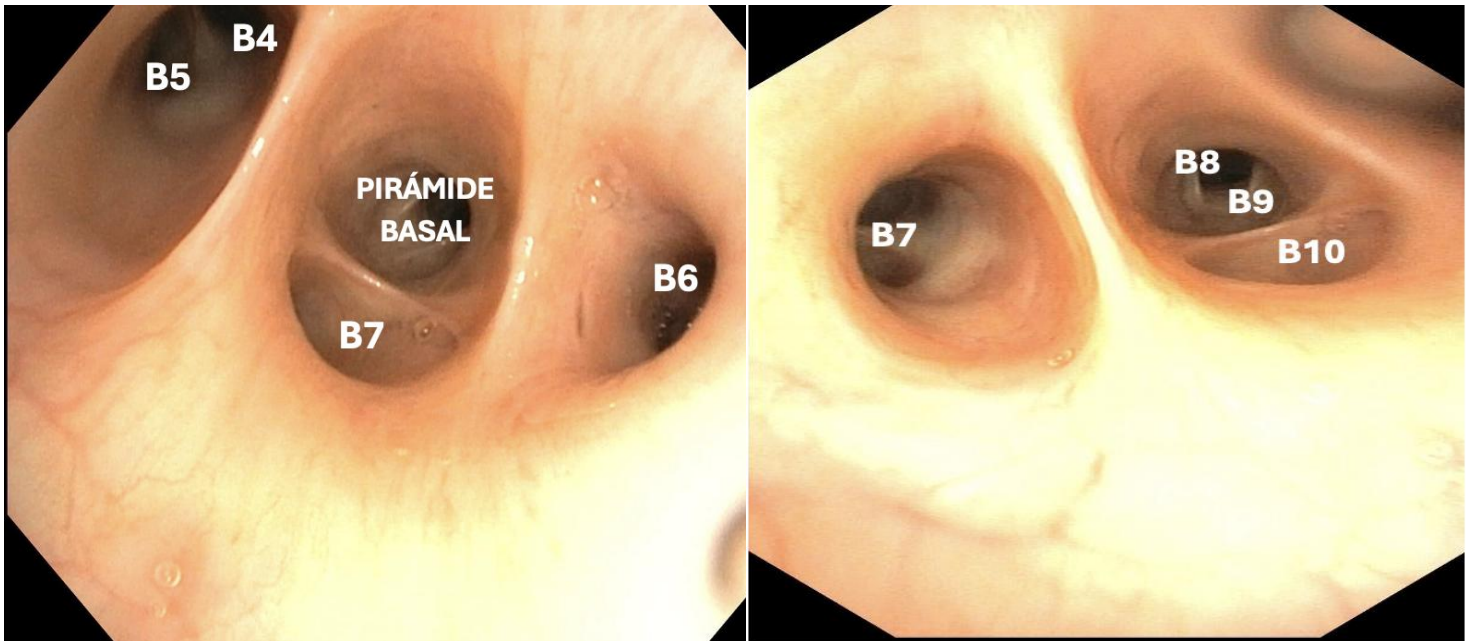
ÁRBOL BRONQUIAL DERECHO



Bronquio intermedio y bronquio del lóbulo medio

Luego del lóbulo superior derecho, al continuar con la exploración de este hemisistema bronquial, nos encontramos con el bronquio intermedio (BI), que conduce hacia el lóbulo medio y segmento proximal del bronquio lobar inferior, actuando como “intermediario” entre los distintos lóbulos. El lóbulo medio cuenta con dos segmentos, nuevamente con fines didácticos podemos denominarlos los “**segmentos LAME**”: **L**ateral (B4) y **M**edial (B5).

ÁRBOL BRONQUIAL DERECHO

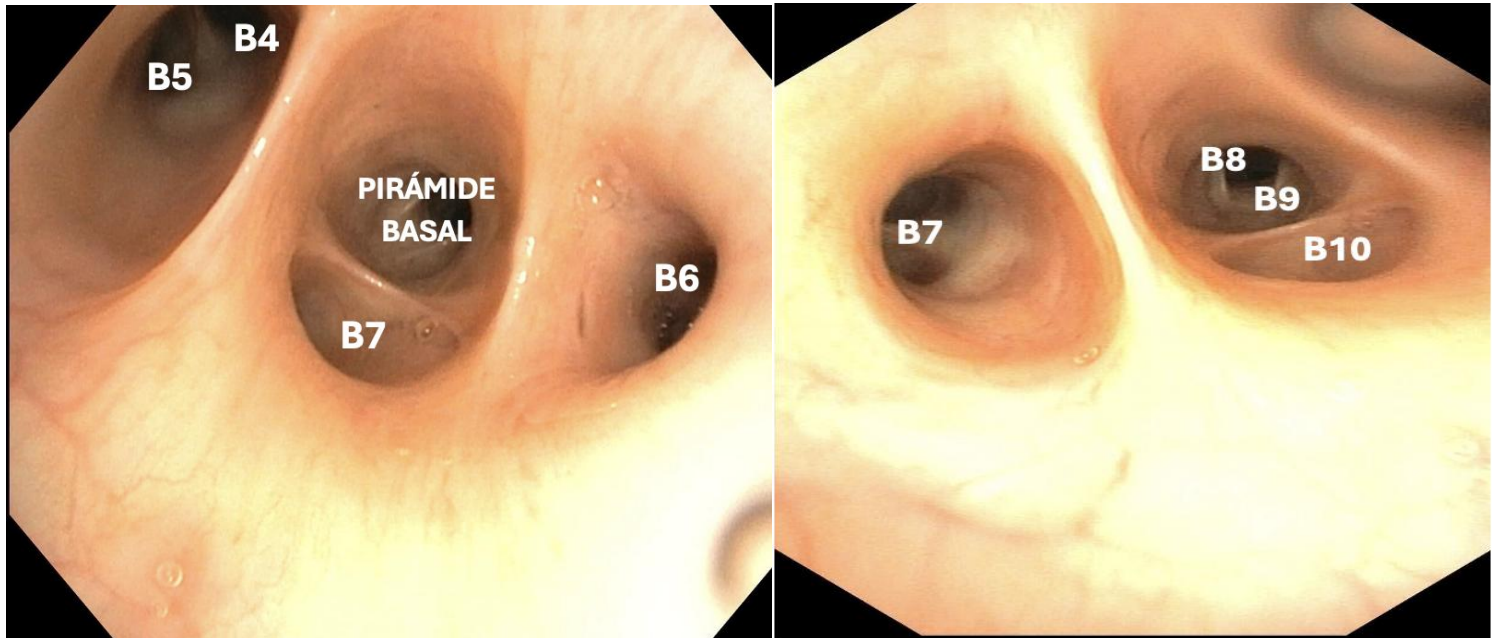


Lóbulo inferior derecho

Este lóbulo tiene la mayor cantidad de segmentos bronquiales, exigiéndonos un mayor uso de memoria. Podemos recordarlos con mayor facilidad, teniendo en cuenta que el nombre de casi todos ellos (excepto B6) termina con la palabra **basal**:

- B6: Segmento Apical
- B7: Segmento Meidal**basal**
- B8: Segmento Anterob**basal**
- B9: Segmento Laterob**basal**
- B10: Segmento Posterob**basal**

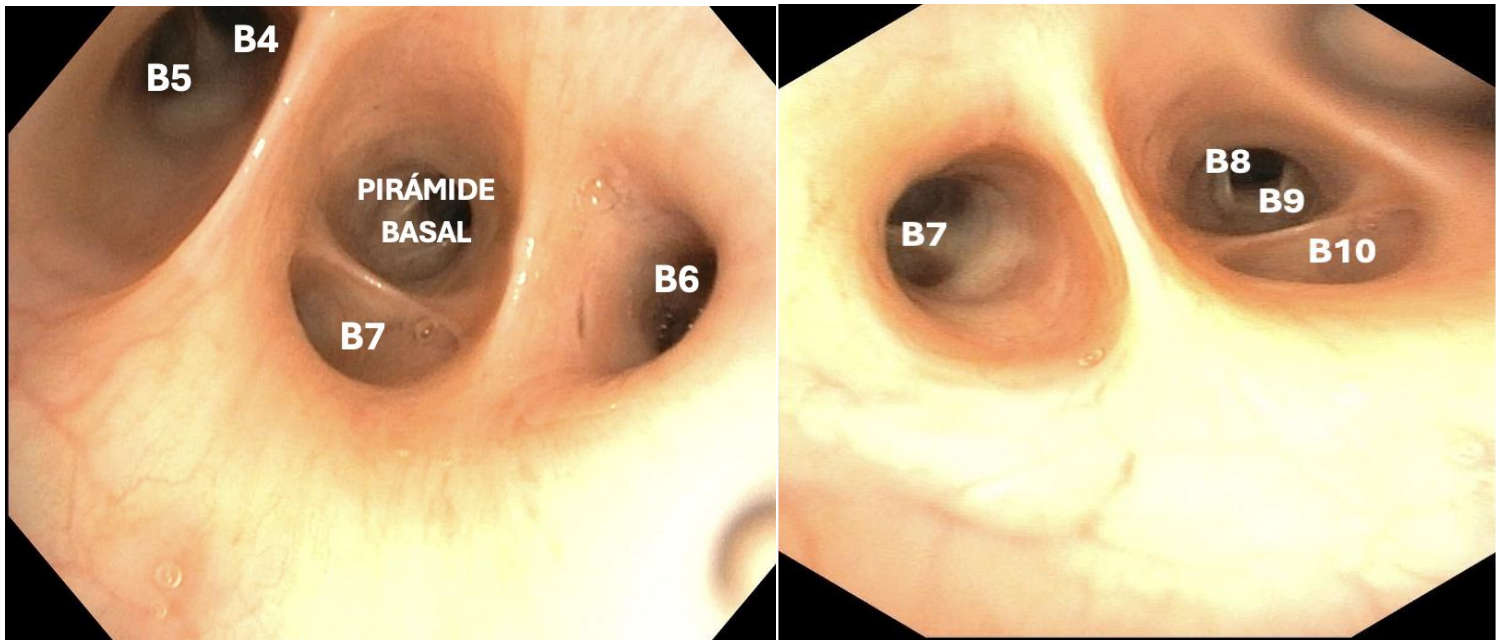
ÁRBOL BRONQUIAL DERECHO



El segmento apical gusta de mirar hacia afuera y estar en soledad

Para comenzar a explorar el lóbulo inferior, podemos dirigirnos de forma directa hacia el bronquio lobar inferior, o en la exploración sistemática, podemos dar “marcha atrás” desde el lóbulo medio, para caer de lleno sobre el primero de sus segmentos, el **segmento apical o B6**. Este segmento siempre se encuentra aislado de los demás segmentos y ubicado en el plano lateral.

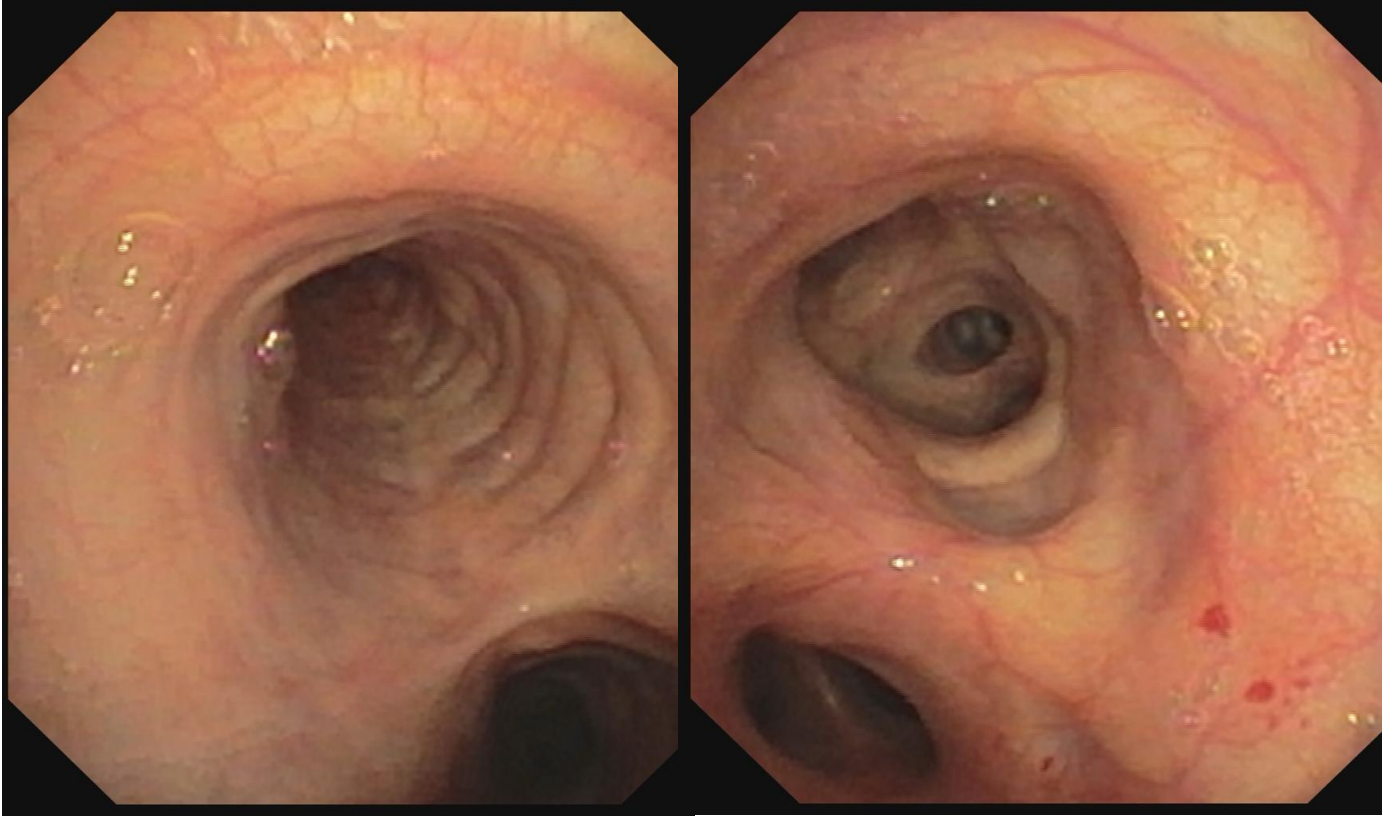
ÁRBOL BRONQUIAL DERECHO



D'Artagnan y los 3 mosqueteros

Prosiguiendo con el melodrama del lóbulo inferior derecho, encontramos al segundo de sus segmentos (B7), que al igual que B6, también se encuentra solo, pero en este caso orientado hacia el plano medial y separado de los demás segmentos, pudiendo ausentarse en ciertas ocasiones. Por todo ello, B7 interpreta el rol de D'Artagnan, manteniendo una relación en principio distante, pero marcada por la cercanía y complicidad anatómica con los 3 mosqueteros (B8, B9 y B10). Estos últimos en conjunto conforman la denominada pirámide basal.

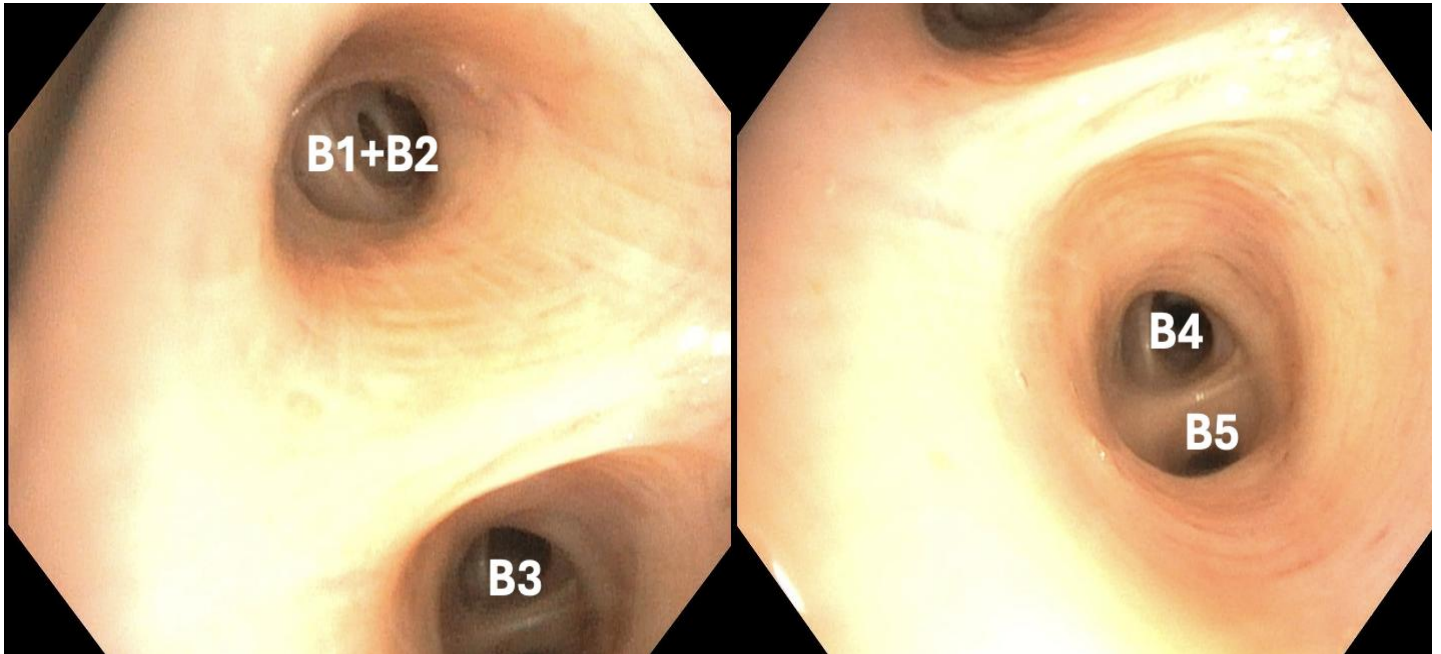
ÁRBOL BRONQUIAL IZQUIERDO



Bronquio principal izquierdo y carina interlobar

El bronquio principal izquierdo tiene una angulación de 45 grados, es más estrecho pero más largo que el derecho, con una longitud promedio de 5 cm, razón por la cual usualmente los cuerpos extraños tienden a impactar en la trama bronquial derecha. La carina interlobar es una referencia anatómica importante, ya que representa el límite entre ambos lóbulos del hemisistema bronquial izquierdo.

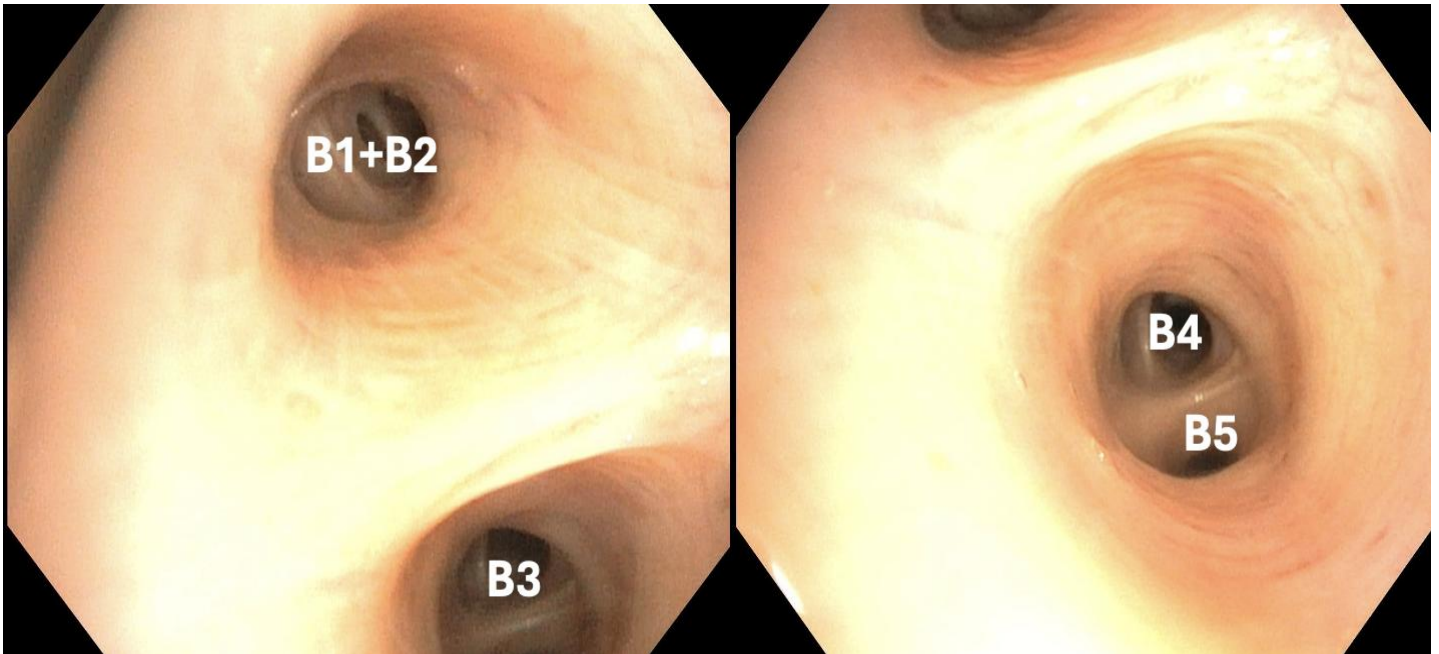
ÁRBOL BRONQUIAL IZQUIERDO



División superior y llingula

El lóbulo superior izquierdo, tiene marcadas diferencias con el lado derecho. Se divide en división superior propiamente dicha o culmen, compuesta por los segmentos apico-posterior (B1+B2) y el segmento anterior (B3). Además de la llingula, homóloga izquierda del lóbulo medio, conformada por los segmentos lingular superior (B4) y lingular inferior (B5).

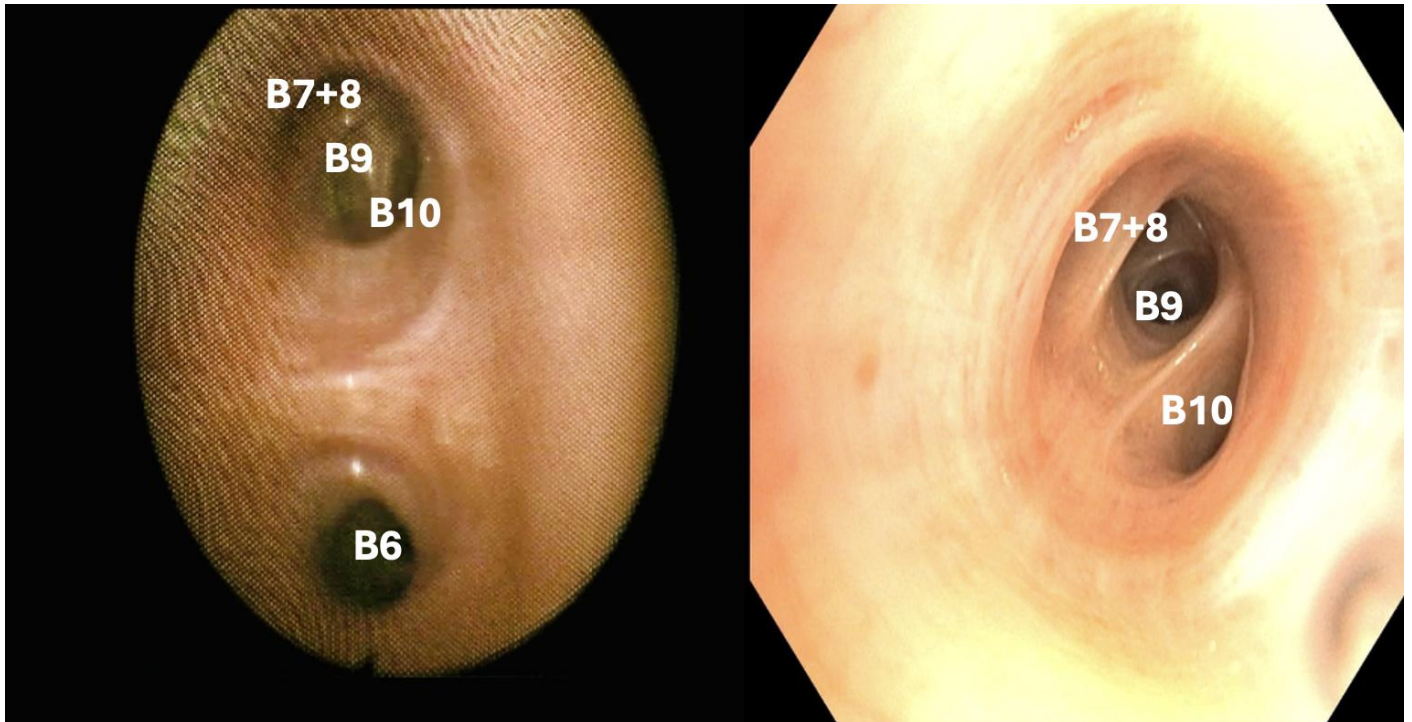
ÁRBOL BRONQUIAL IZQUIERDO



División superior y lóbulo

La exploración e intervenciones en el lóbulo superior izquierdo, suelen ser más complejas que en el lado derecho, por las fuertes angulaciones y orientación hacia el plano posterior de sus segmentos.

ÁRBOL BRONQUIAL IZQUIERDO

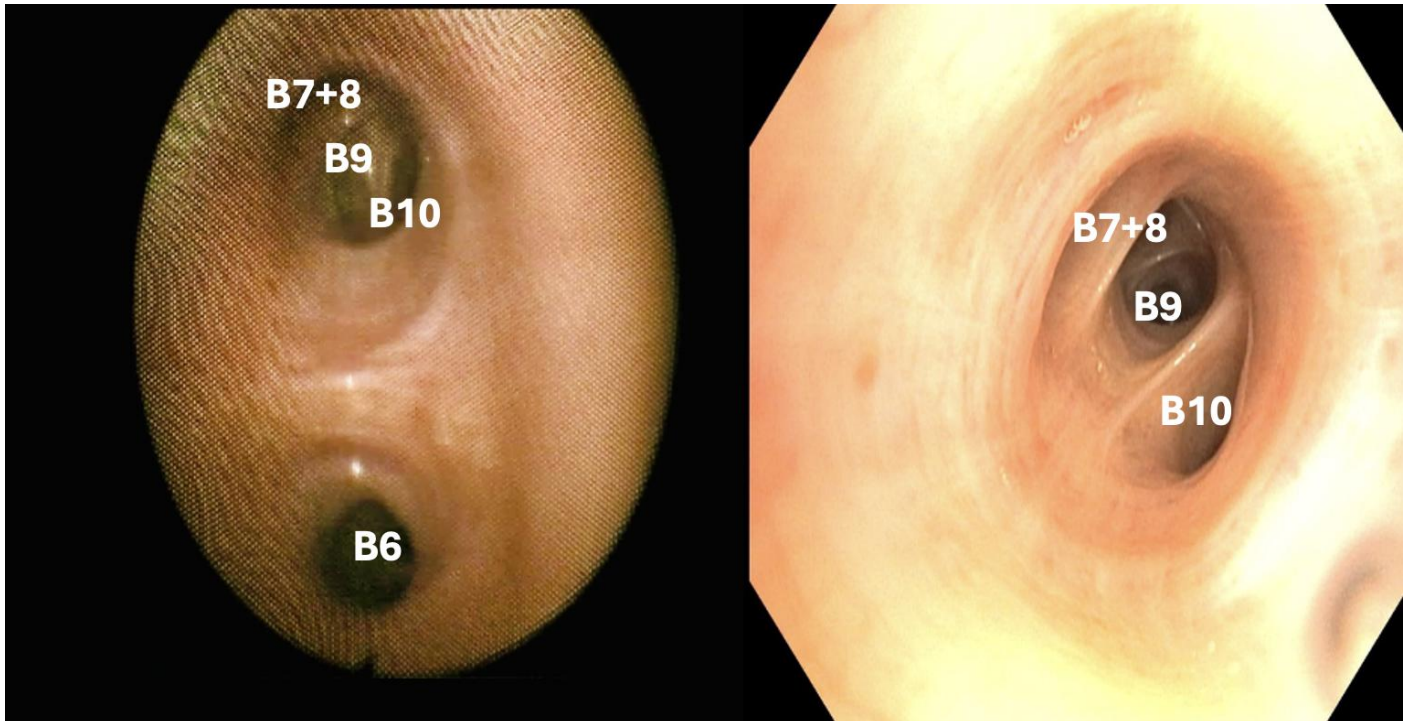


Lóbulo inferior izquierdo

En el lóbulo inferior del hemisistema izquierdo, existen ciertas diferencias y similitudes con el lado derecho. Dependiendo de la literatura, el segmento B7 puede considerarse ausente o de forma conjunta con el segmento B8. La nomenclatura de estos segmentos es casi la misma a la del lado contralateral:

- B6: Segmento Apical
- B7+B8: Segmento medial-anterobasal
- B9: Segmento Laterobasal
- B10: Segmento Posterobasal

ÁRBOL BRONQUIAL IZQUIERDO



Lóbulo inferior izquierdo

La exploración de B6 es un poco más compleja del lado izquierdo, debido a su angulación en sentido posterior, en dirección vertical y su orientación característica hacia el plano lateral. La pirámide basal se encuentra igualmente conformada por los segmentos B7+B8, B9 y B10, y son más asequibles a la exploración.

CAPÍTULO: BRONCOSCOPÍA RÍGIDA

Morínigo E., Acaraz J.

TRAQUEOSCOPIO RÍGIDO



Traqueoscopio Efer Dumon Series III con accesorios, listo para utilizarse. Nótese que a diferencia del broncoscopio rígido, el traqueoscopio no cuenta con celdillas laterales de ventilación, ya que éste tiene una menor longitud y permanece en la tráquea.

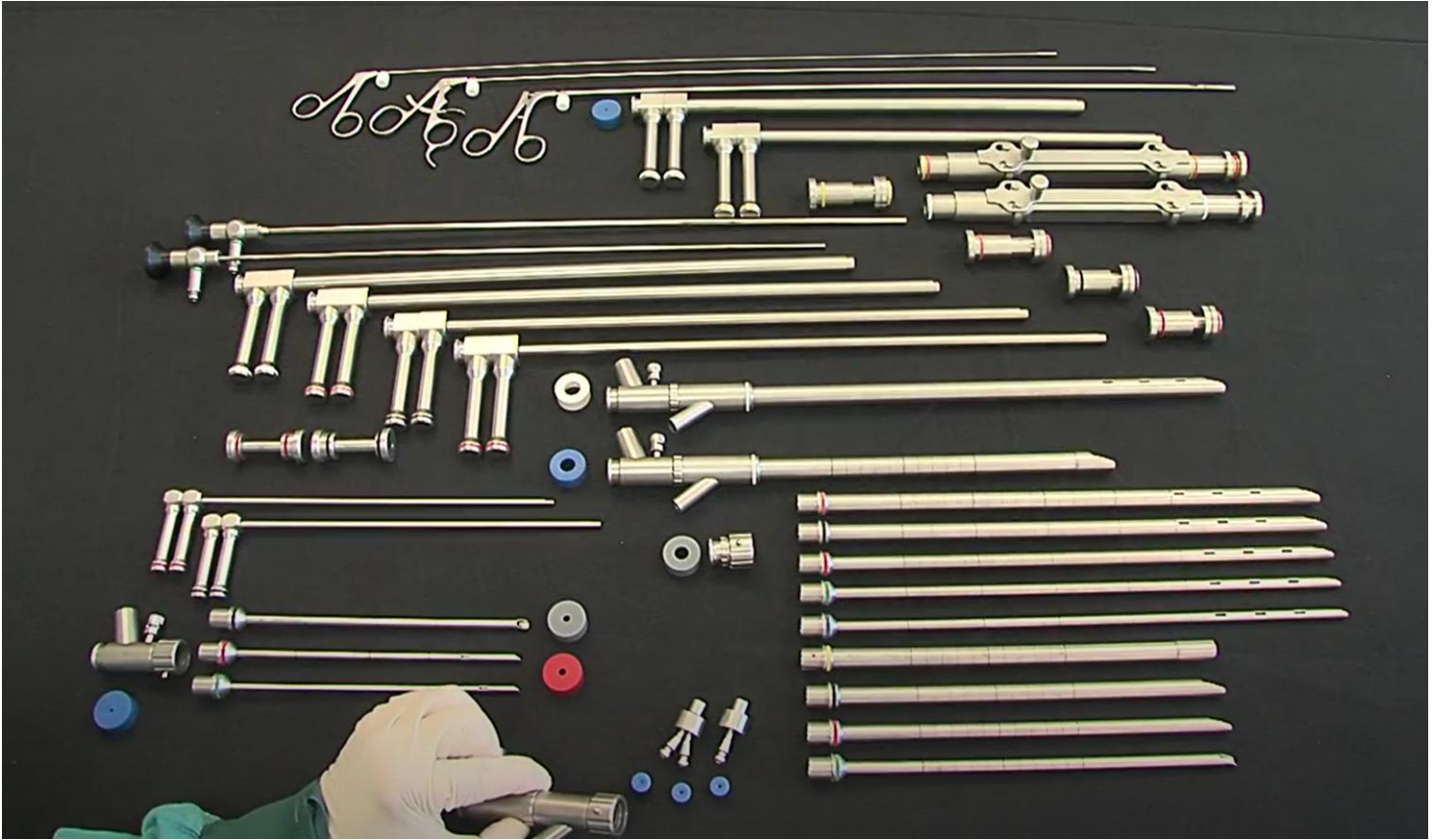
SET DE TRAQUEOSCOPIOS Y BRONCOSCOPIOS RÍGIDOS



Efer Dumon

Codificación de colores de la marca (a la izquierda figura el diámetro externo y a la derecha el diámetro interno). Los broncoscopios rígidos cuentan con celdillas laterales para ventilación, debido a que estos se introducen de forma distal y de esta manera se logra ventilar ambos pulmones óptimamente.

SET DE TRAQUEOSCOPIOS Y BRONCOSCOPIOS RÍGIDOS



Además de los traqueoscopios y broncoscopios, son indispensables los distintos tipos de instrumentales y accesorios. Desde aspirador rígido, pinzas rígidas y puertos de ventilación.

APLICADOR PARA STENTS DE SILICONA



Efer Dumon

Aplicador para stents de silicona, este tipo de prótesis, a diferencia de los metálicos, debe ser instalada mediante broncoscopía rígida de forma mandatoria. Para ello se utiliza un aplicador especial, aunque también pueden colocarse de forma directa utilizando una pinza rígida.

INTUBACIÓN CON BRONCOSCOPIO RÍGIDO



Maniobra de intubación

El paciente se encuentra correctamente posicionado con los ejes bucal, faríngeo y laríngeo alineados, portando un protector bucal. El operador protege en todo momento los labios y la arcada dentaria del paciente con su mano izquierda, manteniendo el eje de la vía aérea centralizado, y con su mano derecha controla el broncoscopio sujetando la óptica de Hopkins. En la imagen el paciente ya se encuentra intubado y el operador procede a reintroducir la óptica luego de limpiarla.

INTUBACIÓN CON BRONCOSCOPIO RÍGIDO



Intubación a través de traqueostomía

En casos de obstrucción de la vía aérea superior y necesidad de realizar alguna intervención en la vía aérea distal. Puede accederse a través del orificio de traqueostomía con el broncoscopio rígido, manteniendo la vía aérea asegurada y permeable con oxigenación continua.

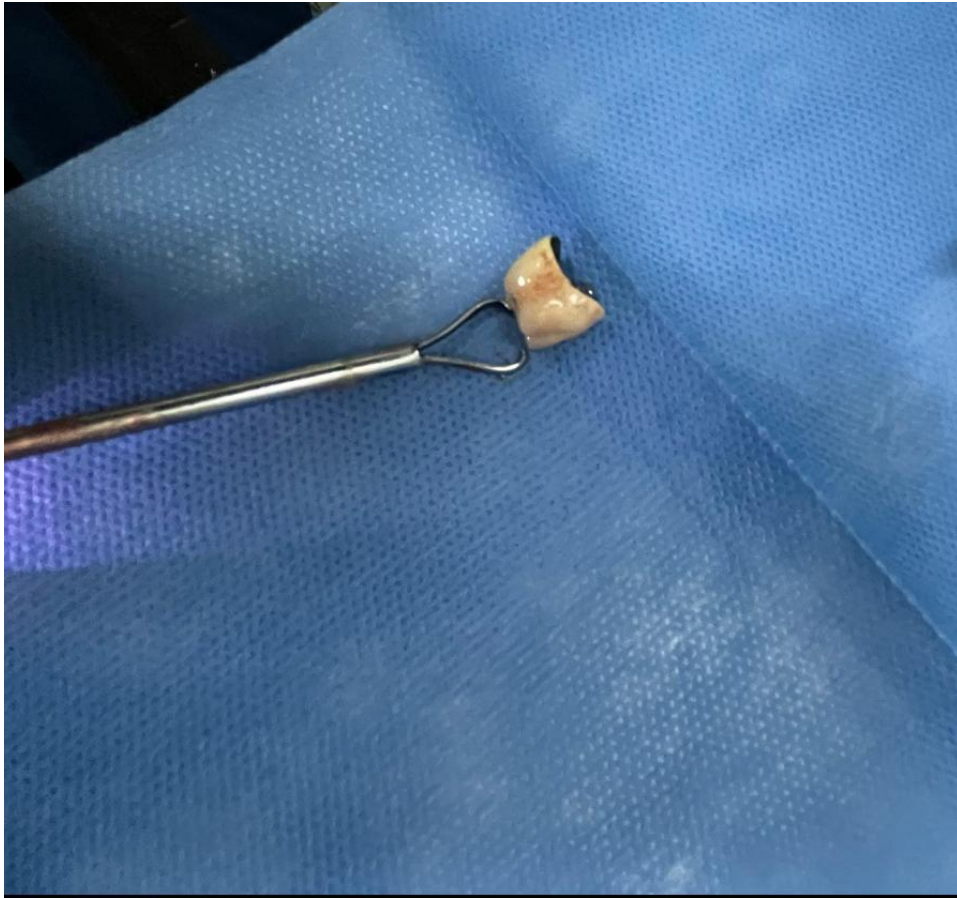
INTUBACIÓN RÍGIDA PARA TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA



Broncoscopía rígida en la UCI

Reemplazo de tubo orotraqueal por broncoscopio rígido para realización de traqueostomía percutánea bajo visión endoscópica en la Unidad de Cuidados Intensivos. Vía aérea y oxigenación aseguradas, canalización traqueal con mayor seguridad y menor tasa de complicaciones asociadas.

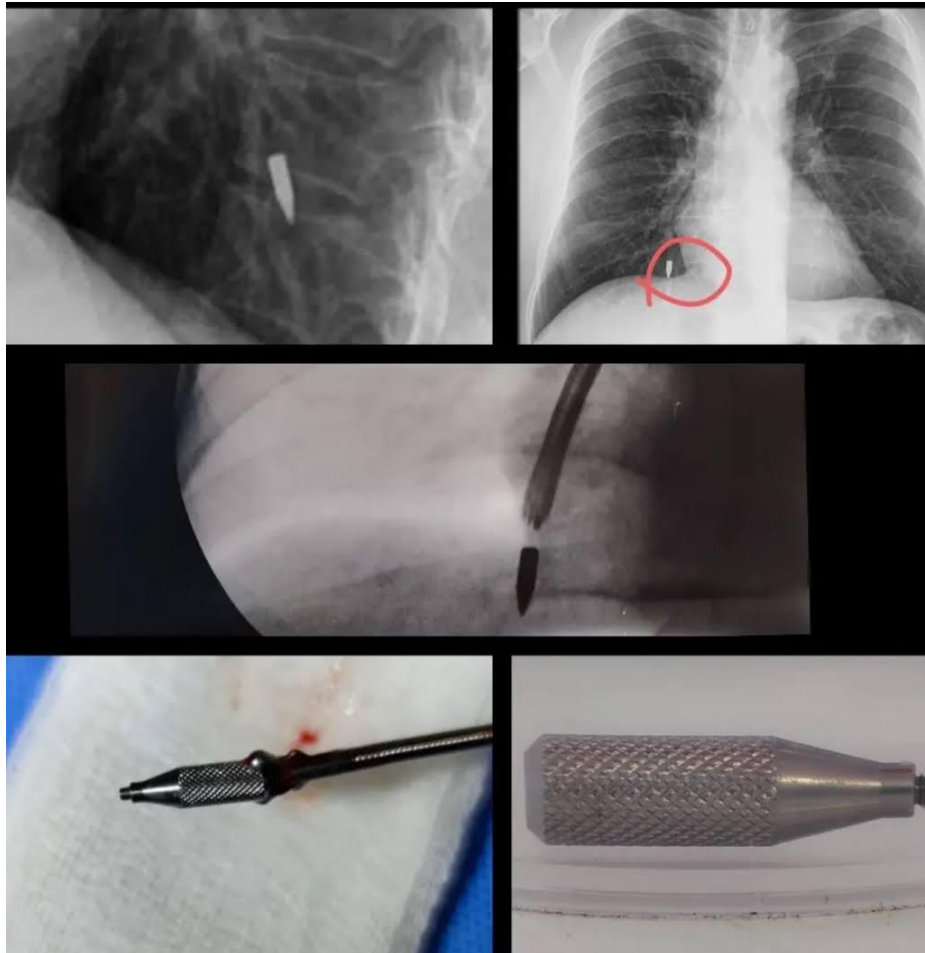
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Extracción de pieza dentaria

Masculino de 56 años con antecedente de broncoaspiración de pieza dentaria 2 horas antes de su hospitalización. Acude para valoración, constatándose presencia de cuerpo extraño en bronquio intermedio. Se realiza broncoscopía rígida y se logra extracción de forma exitosa.

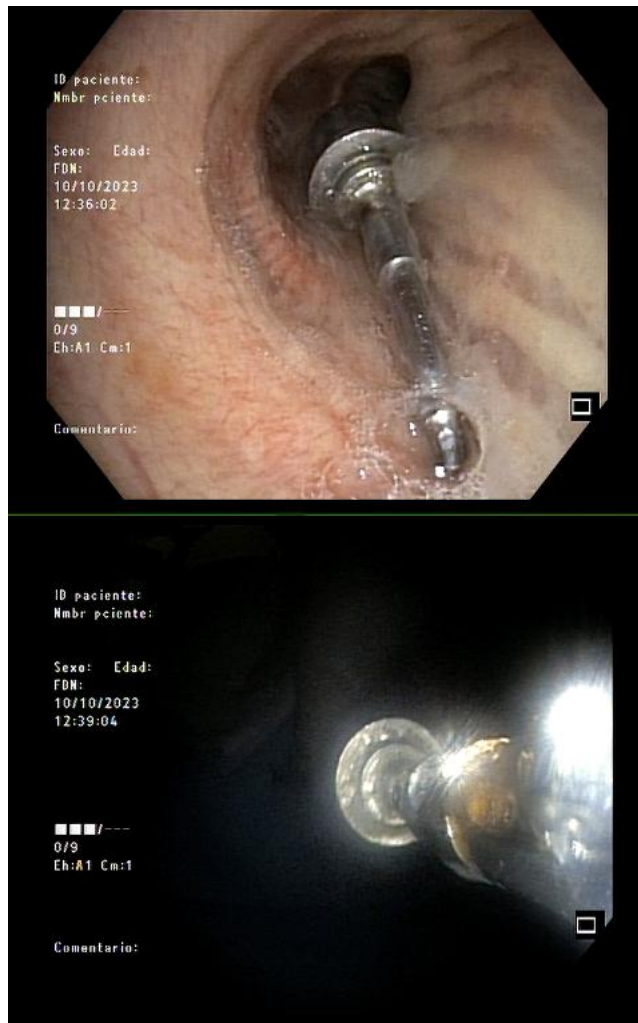
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Extracción de cuerpo extraño con apoyo fluoroscópico

Masculino de 60 años con antecedente de broncoaspiración de perno dentario posterior a procedimiento odontológico. Acude de forma inmediata, es evaluado y se evidencia presencia de cuerpo extraño en lóbulo inferior derecho. Se utiliza realiza broncoscopía flexible con soporte fluoroscópico logrando exitosamente la extracción del mismo.

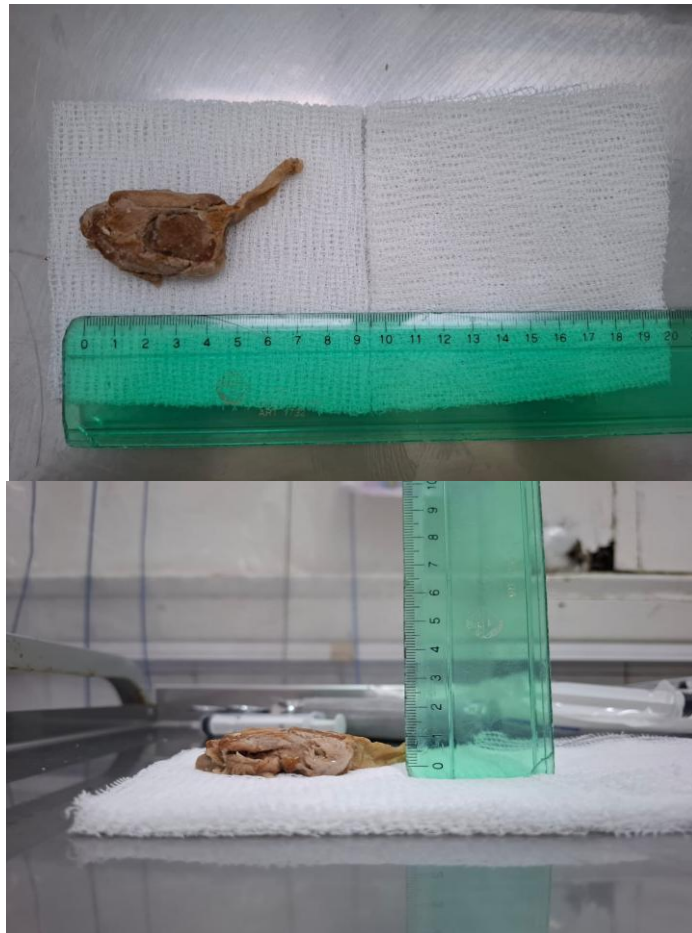
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Extracción de cuerpo extraño con apoyo fluoroscópico

Masculino de 45 años con antecedente de broncoaspiración de perno dentario. Acude luego de 8 horas, evidenciándose presencia de cuerpo extraño en bronquio principal derecho. Se utiliza realiza broncoscopía flexible y se extracción con pinza fórceps.

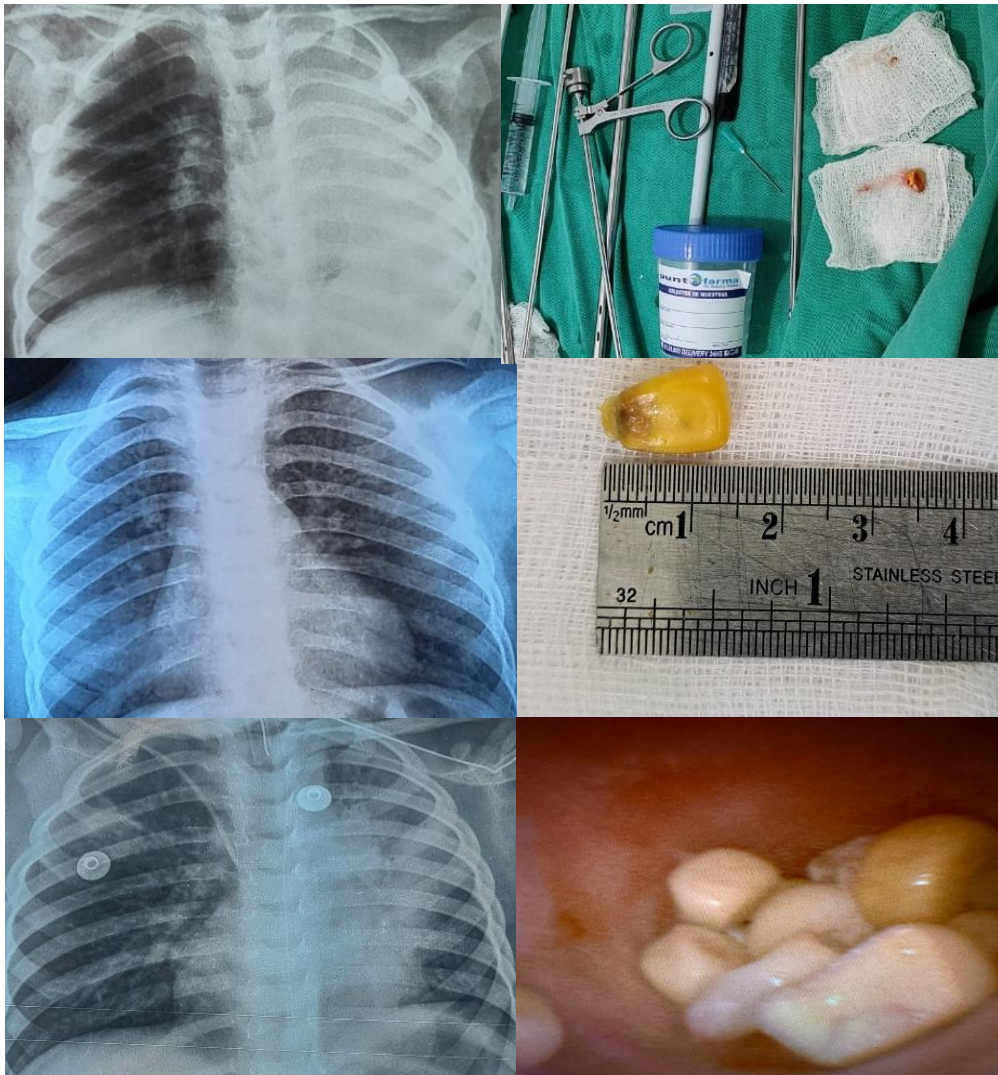
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Extracción de cuerpo extraño impactado en esófago

Masculino de 62 años que refiere haber ingerido hueso de cerdo 24 horas previas a la consulta, presentado dolor retroesternal y disfagia. En estudio imagenológico se observa cuerpo extraño en tercio medio del esófago, se realiza esofagoscopia rígida y extracción con pinza sin complicaciones. Nótese el tamaño prominente del hueso extraído.

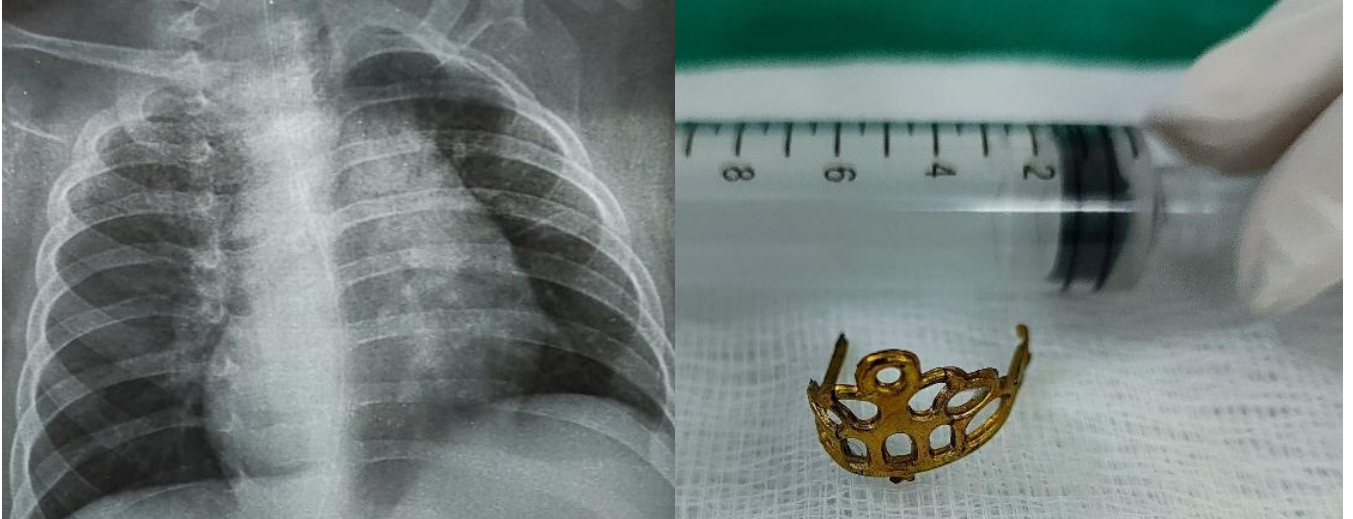
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Los niños del maíz

La aspiración de maíz puede producir obstrucción parcial o completa de la tráquea y el árbol bronquial, ocasionando atelectasias, dificultad respiratoria, tos persistente, sibilancias o infección respiratoria recurrente. El score clínico FOBAS por sus siglas en inglés (Foreign Body Aspiration Score), resulta de gran utilidad para predecir la probabilidad de aspiración de cuerpo extraño en la población pediátrica.

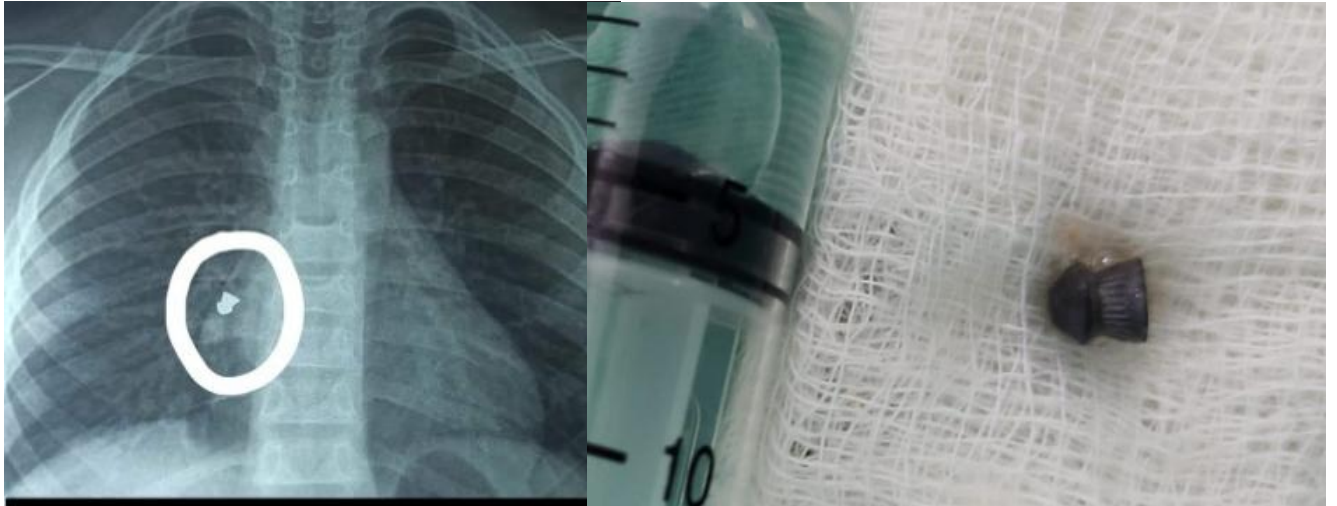
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Juegos de la corona

Femenina de 8 meses, con antecedente de broncoaspiración reciente de corona plástica de muñeca, que se impacta a nivel del bronquio principal derecho. Se realiza broncoscopía rígica con extracción con pinza, con buena evolución clínica.

EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Broncoaspiración de objeto metálico

Masculino de 8 años, aspiración de perdigón de rifle en trama bronquial derecha, ocasionando granulomas. Extracción dificultosa pero sin complicaciones, mediante broncoscopía rígida y pinza.

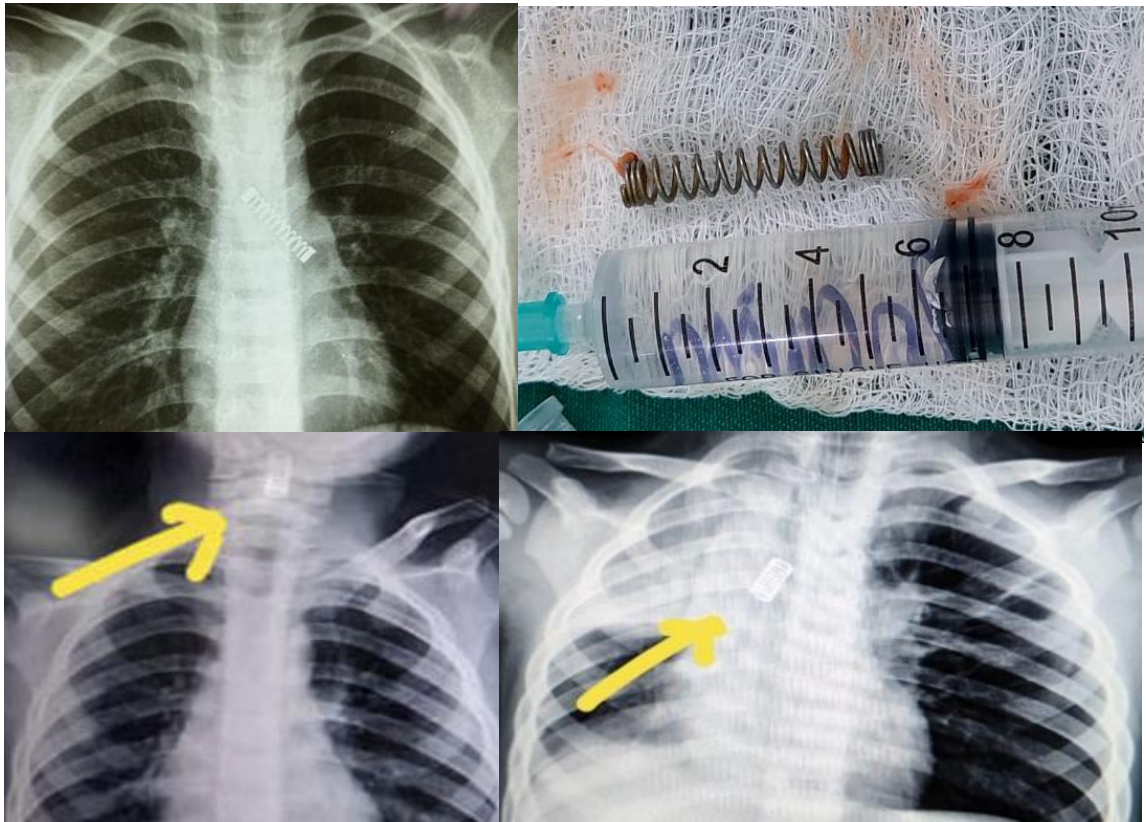
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Broncoaspiración de objeto metálico

Femenino, cuadro de 4 días de evolución de tos productiva. En radiografía de tórax se constata una radiopacidad en la trama bronquial derecha, sugerente de cuerpo extraño. Este resultó ser un foco de luz de ornamento navideño.

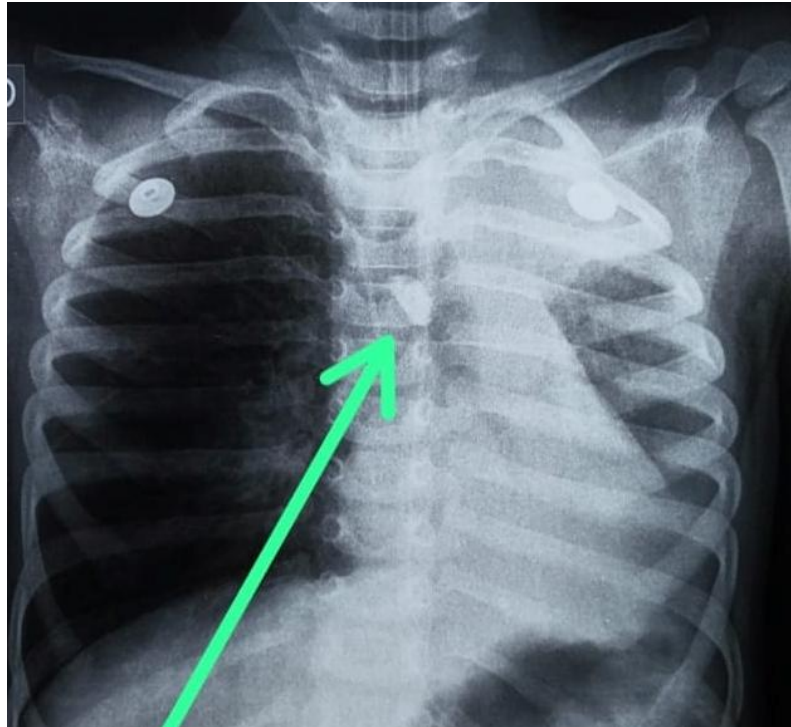
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Broncoaspiración de objeto metálico

La aspiración de resortes metálicos, implica un alto riesgo de lesiones y perforaciones de la vía aérea. No solo por su impactación, sino por su capacidad de migrar hacia la trama distal y la complejidad a la hora de su extracción.

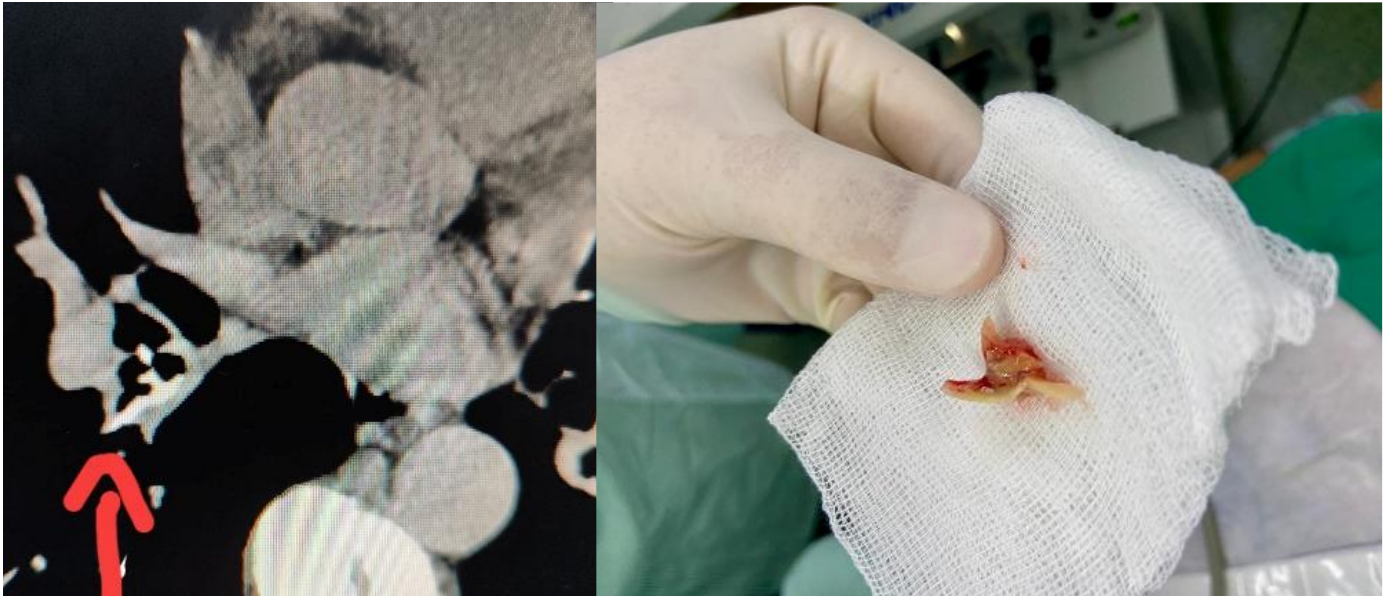
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



PICA

Masculino de 8 años de edad, con antecedente de síndrome de Pica y anemia. La pica puede asociarse a complicaciones como intoxicaciones, procesos infecciosos y obstrucción intestinal. Este caso llama la atención el antecedente de broncoaspiración de cuerpo extraño y la presencia de una roca en el bronquio principal izquierdo.

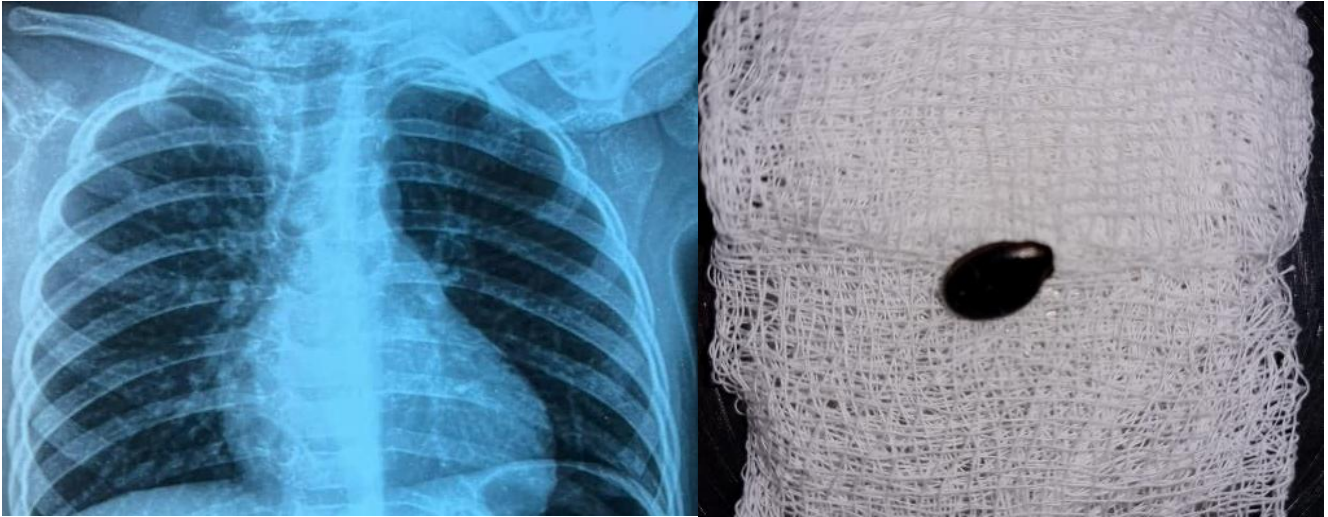
EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



Espina de pescado

Masculino de 20 meses de edad, broncoaspiración de espina de pescado. Este tipo de cuerpo extraño representa un gran peligro por su potencial para perforar el esófago y la vía aérea, con alto riesgo de complicaciones como neumotórax, neumomediastino, neumoperitoneo y mediastinitis.

EXTRACCIÓN DE CUERPO EXTRAÑO



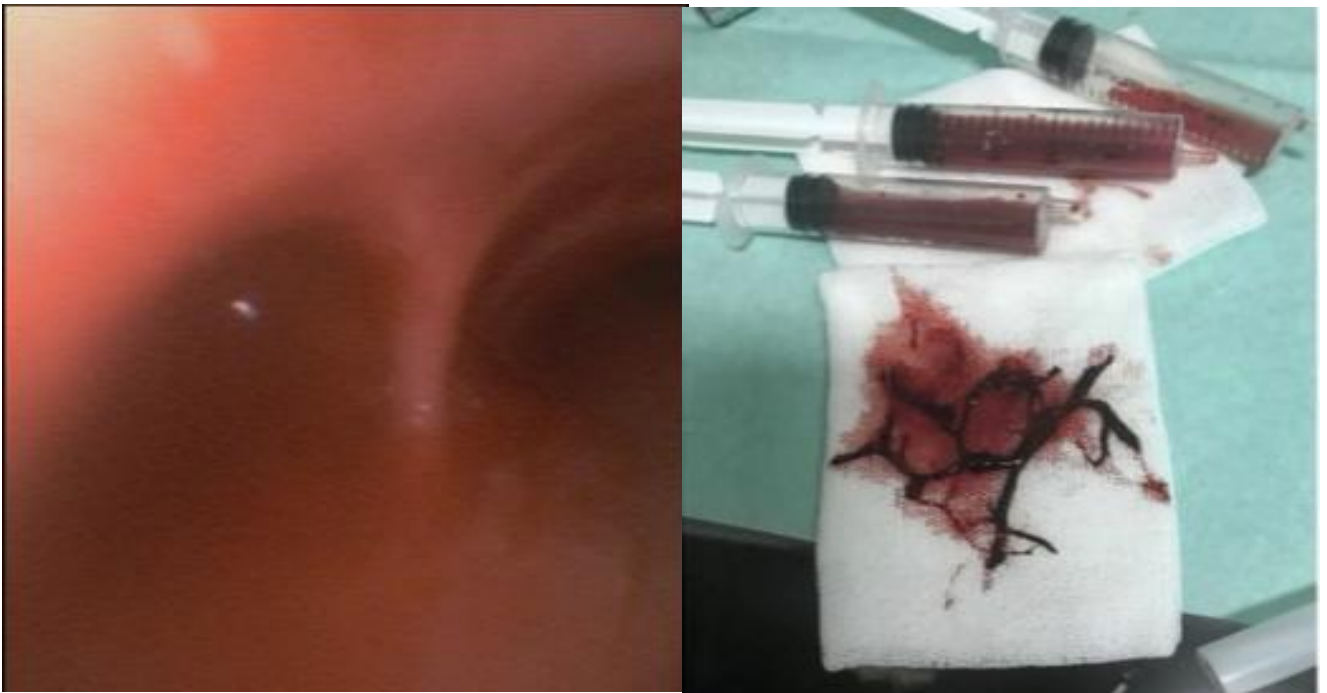
Semilla de sandia

Masculino de 21 meses de edad, broncoaspiración de cuerpo extraño orgánico. Se evidencia presencia de semilla de sandia en la tráquea, que se extrae con pinza rígida sin complicaciones.

CAPÍTULO: HEMOPTISIS

Morínigo E.

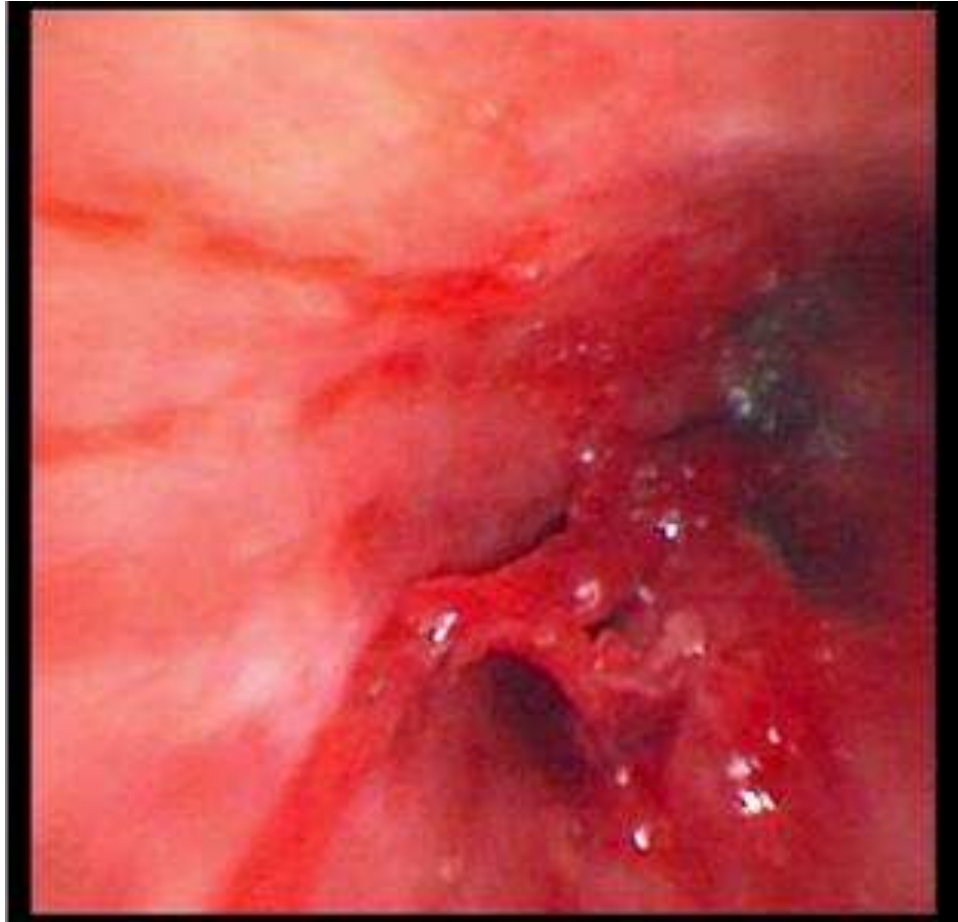
HEMOPTISIS ACTIVA



Varón de 18 años con Tuberculosis pulmonar

La importancia de la broncoscopia en la hemoptisis, no es solo su facultad diagnóstica, sino también la localización exacta del sangrado y la posibilidad de implementar alguna medida terapéutica de forma oportuna. En este caso puede observarse sangrado activo proveniente del lóbulo superior izquierdo. Nótese la coloración rojiza oscura de las muestras de lavado bronquial, además la sangre en forma de molde bronquial.

HEMOPTISIS ACTIVA



Varón de 58 años con hemoptisis de etiología maligna

Coágulo endobronquial proveniente del bronquio lobar inferior izquierdo.

Se observa la mucosa bronquial con aspecto infiltrativo, engrosada y con compresión extrínseca.

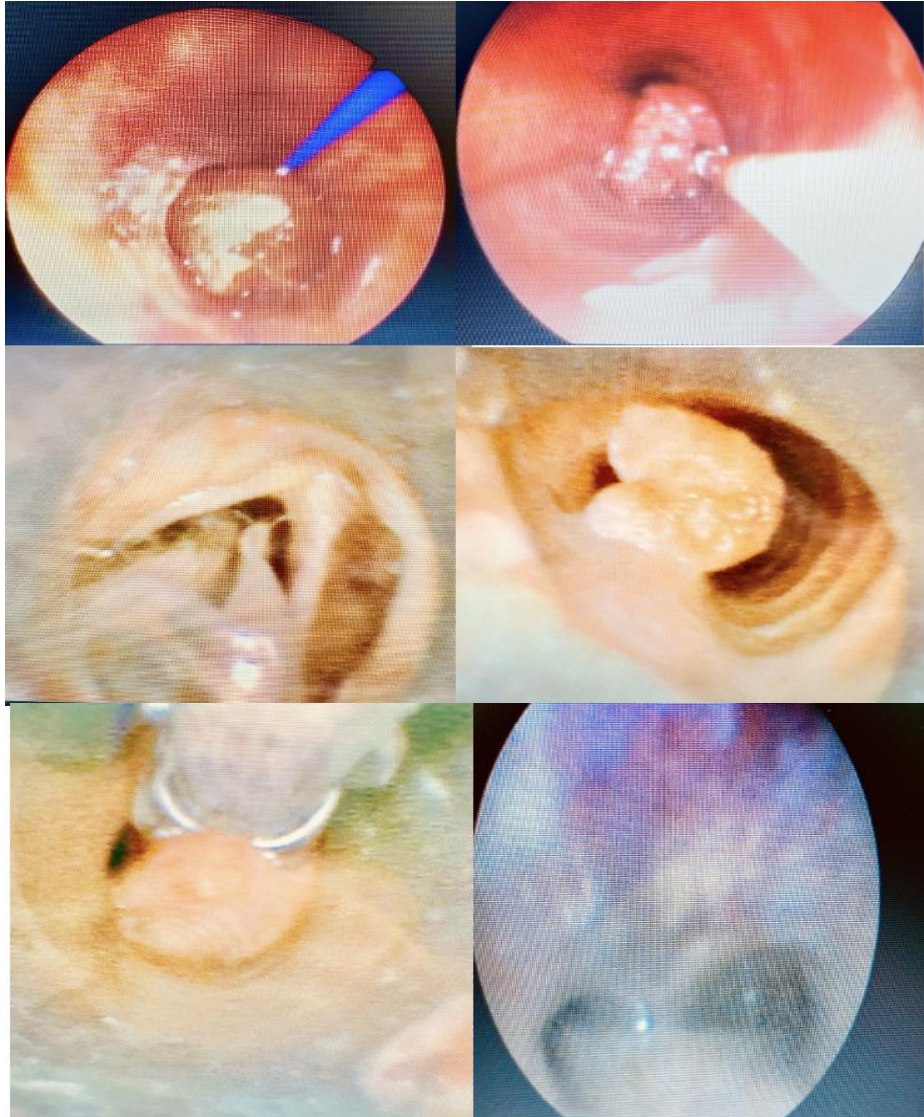
HEMOPTISIS ACTIVA



Varón de 49 años con diagnóstico de Aspergilosis pulmonar

Al realizar la broncoscopía, se evidencia sangrado, con sangre activo a nivel de la línula, con sangre de coloración rojo rutilante.

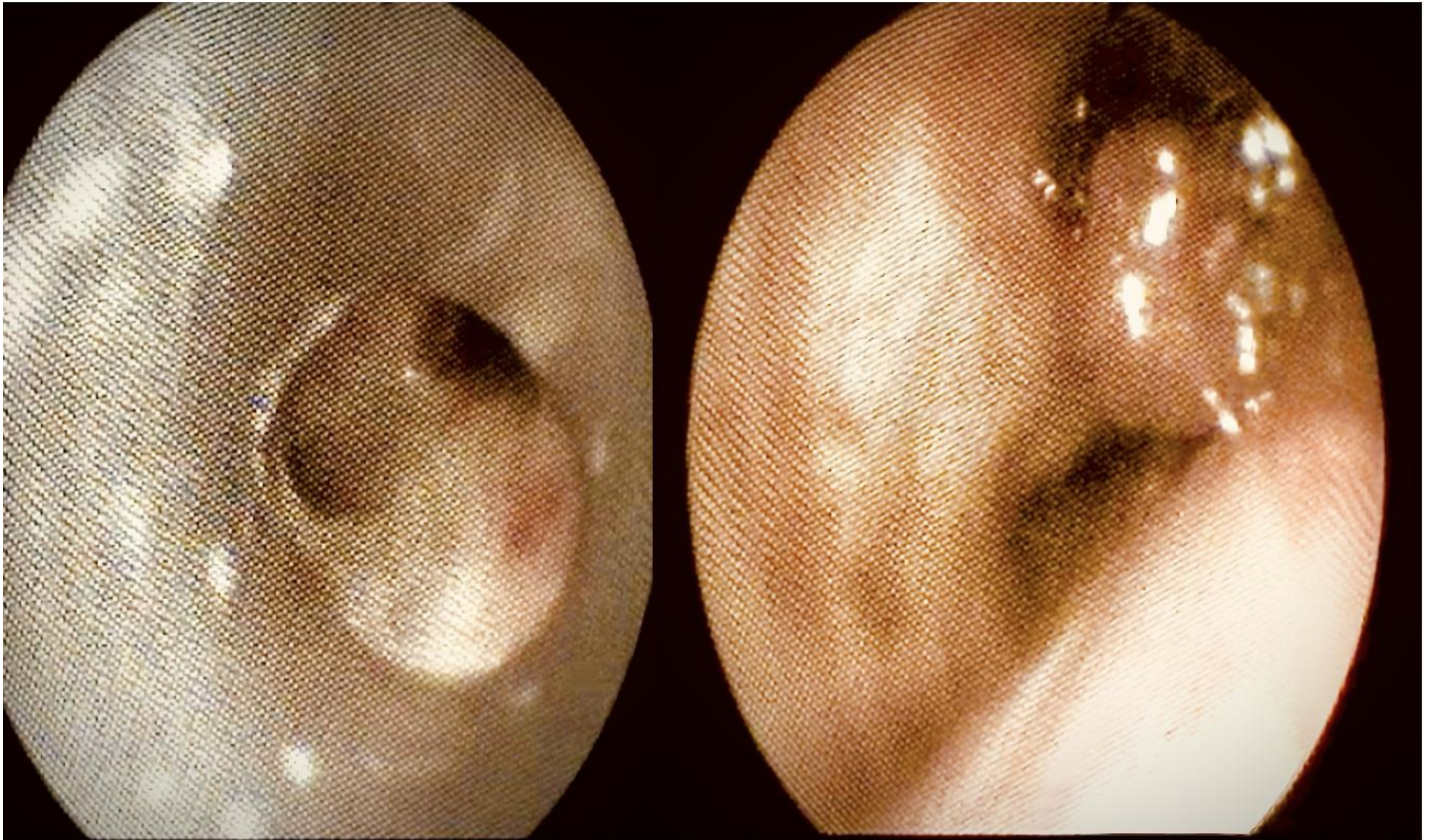
HEMOPTISIS ACTIVA



Hemoptisis masiva en la UCI

Femenina de 26 años con antecedente de valvulopatía congénita y prótesis valvular, con hipertensión pulmonar severa y cuadro de insuficiencia cardiaca y falla respiratoria. Presentó mala evolución, desarrollando SDRA y coagulopatía séptica, además de sangrado masivo a nivel de la vía aérea, requiriendo soporte ECMO A-V. En broncoscopía flexible exploradora se evidencia obstrucción completa del tubo orotraqueal por coágulo de sangre, que no se logra extraer con pinza fórceps ni maniobras de aspiración. Se decide reemplazar tubo orotraqueal por broncoscopio rígido y se extraen coágulos de con pinza rígida, liberando la vía aérea central.

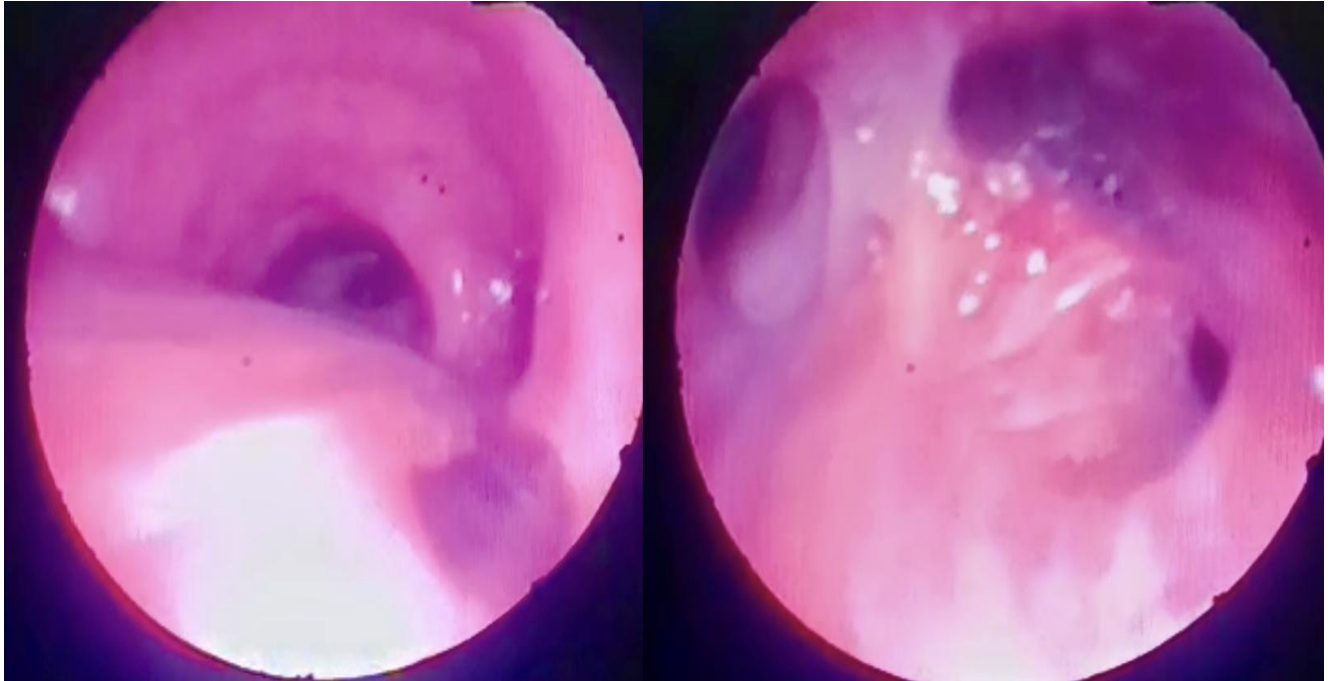
HEMOPTISIS ACTIVA



Hemoptisis masiva en la UCI

Continuación del caso anterior, en un segundo tiempo se vuelve a intervenir para extraer coágulos remanentes en la vía aérea con broncoscopía rígida. Posteriormente la paciente presenta mejor tolerancia a la ventilación mecánica y mejoría de las presiones pulmonares. Se logra decanulación de ECMO y se sostiene con ventilación mecánica exclusiva. Este tipo de escenarios recalcan la importancia de la broncoscopía rígida en situaciones de sangrado masivo, destacando su rol en el cuidado del paciente crítico.

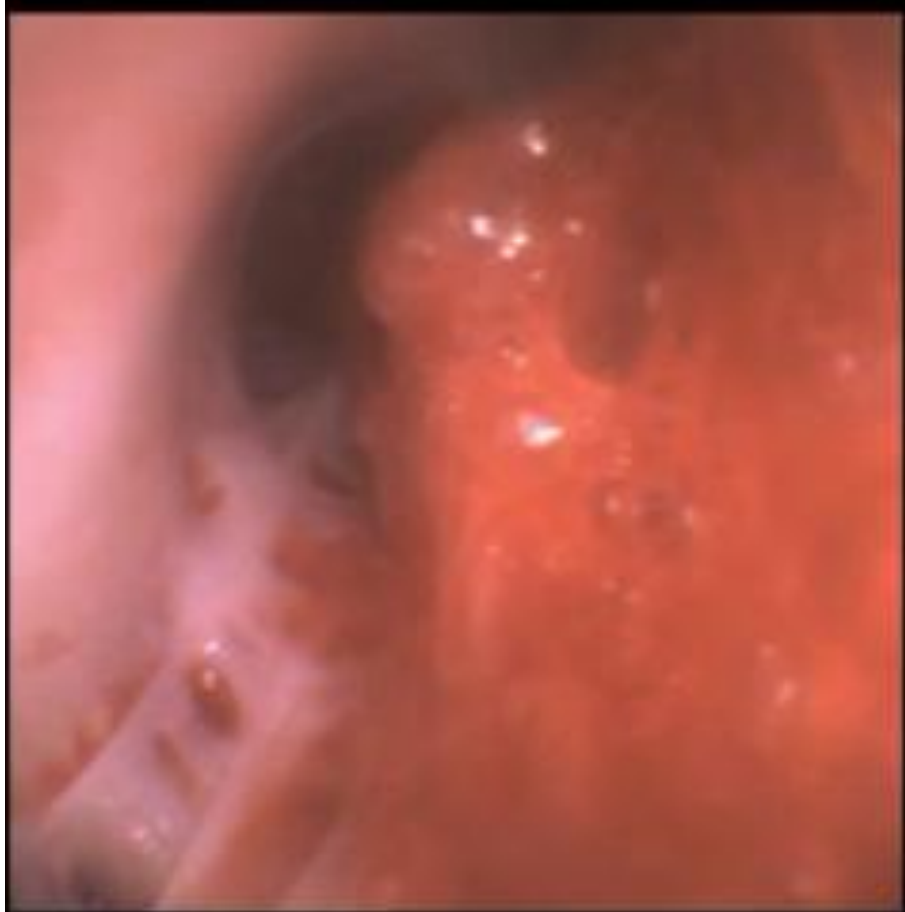
SEMIOLÓGÍA ENDOSCÓPICA



Signo de la ruta de la hemoptisis

Masculino de 56 años, diabético con tratamiento irregular, con cuadro de un mes de evolución de tos seca, sensación febril de predominio nocturno y pérdida de peso. Presenta hemoptisis no amenazante, se realiza broncoscopía en la que evidencia presencia de sangre proveniente del segmento apical del lóbulo superior derecho. Este trecho de sangre, es conocido como “la ruta de la hemoptisis”, permitiendo identificar la localización precisa del sangrado. Se realiza lavado broncoalveolar (BAL) con retorno positivo de Genexpert para tuberculosis, se inicia tratamiento antibacilar con buena evolución clínica y alta médica.

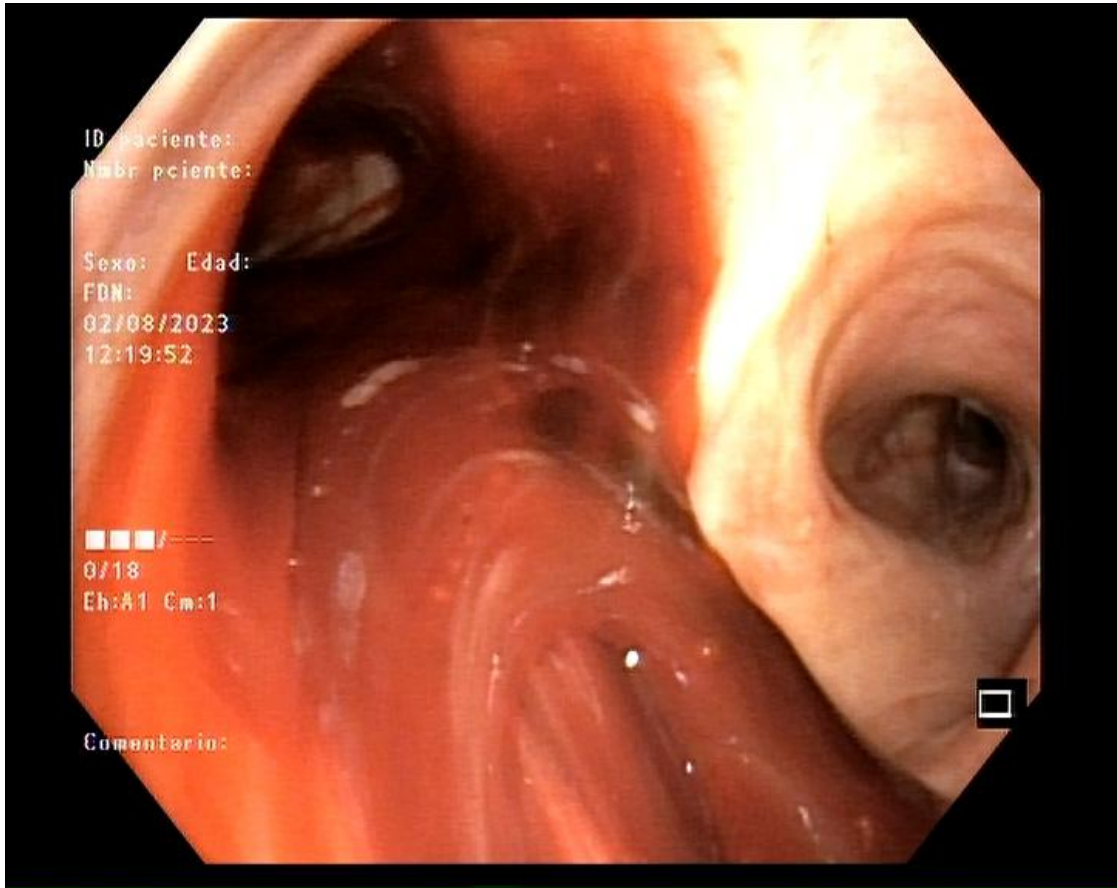
HEMOPTISIS ACTIVA



Paciente con diagnóstico de Tuberculosis pulmonar

Hemoptisis activa amenazante, se observa sangre proveniente del bronquio lobar superior derecho.

HEMOPTISIS ACTIVA



Sangrado posterior a debulking mecánico

Masculino tabaquista con lesión tumoral endobronquial a nivel del bronquio principal izquierdo, se realiza debulking con pinza rígida con sangrado posterior. Se logra controlar la hemorragia con maniobras broncoscópicas e instilación de suero frío y una ampolla de adrenalina 1:20.000. Diagnóstico anatomopatológico: Carcinoma escamoso de pulmón.

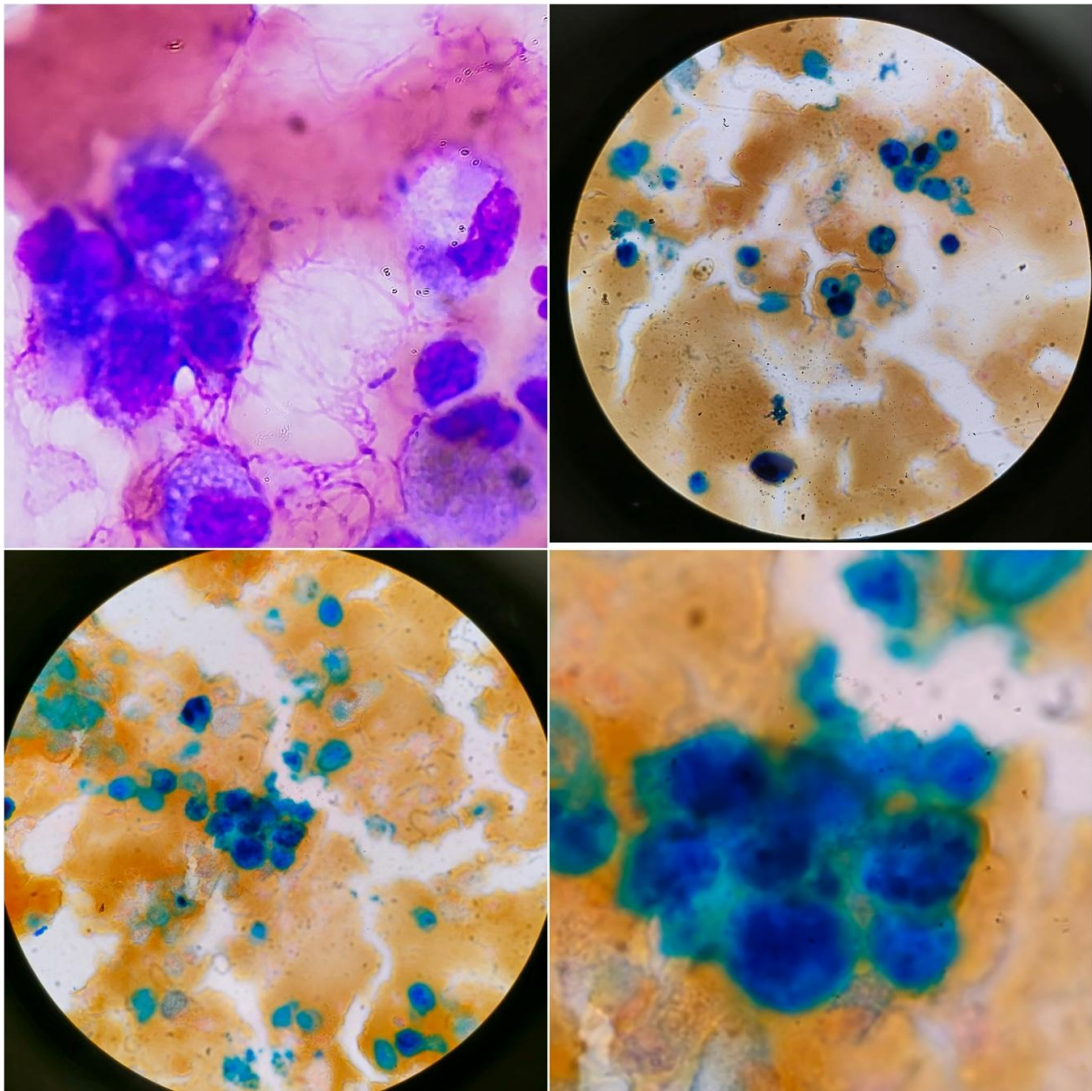
HEMORRAGIA ALVEOLAR



Paciente con Lupus Eritematoso Sistémico e insuficiencia respiratoria

Ante sospecha de hemorragia alveolar, se realiza lavado broncoalveolar con técnica de enclavamiento e instilación de alícuotas de solución salina de forma sucesiva, constatándose fluido de coloración rojiza que se acentúa de manera progresiva.

HEMORRAGIA ALVEOLAR



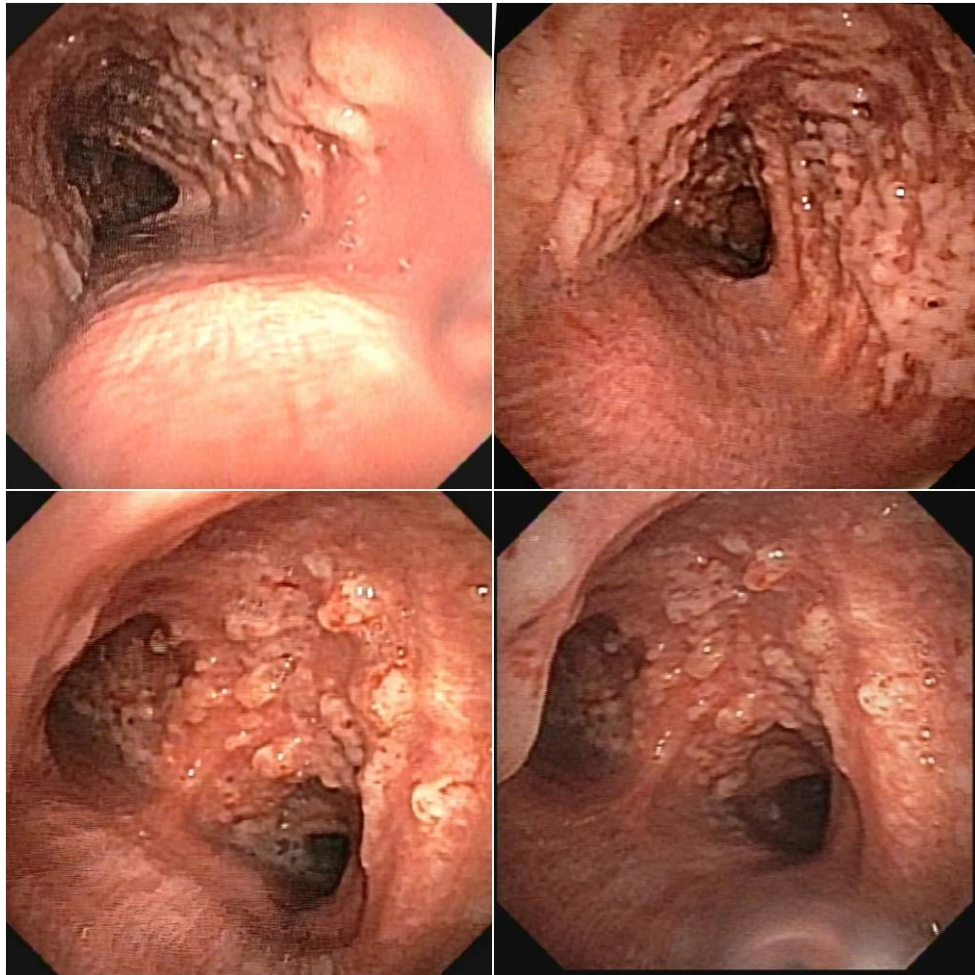
Hemosiderófagos con tinción de Prusia

Extendido de lavado broncoalveolar de paciente con hemorragia alveolar, puede observarse la presencia de macrófagos alveolares con hemosiderina en su interior (hemosiderófagos). Estos hallazgos son característicos de la hemorragia alveolar y pueden ser visualizados con tinciones especiales como la tinción de Perls (azul de Prusia).

CAPÍTULO: OBSTRUCCIÓN BENIGNA DE LA VÍA AÉREA

Gómez L. , Morínigo E.

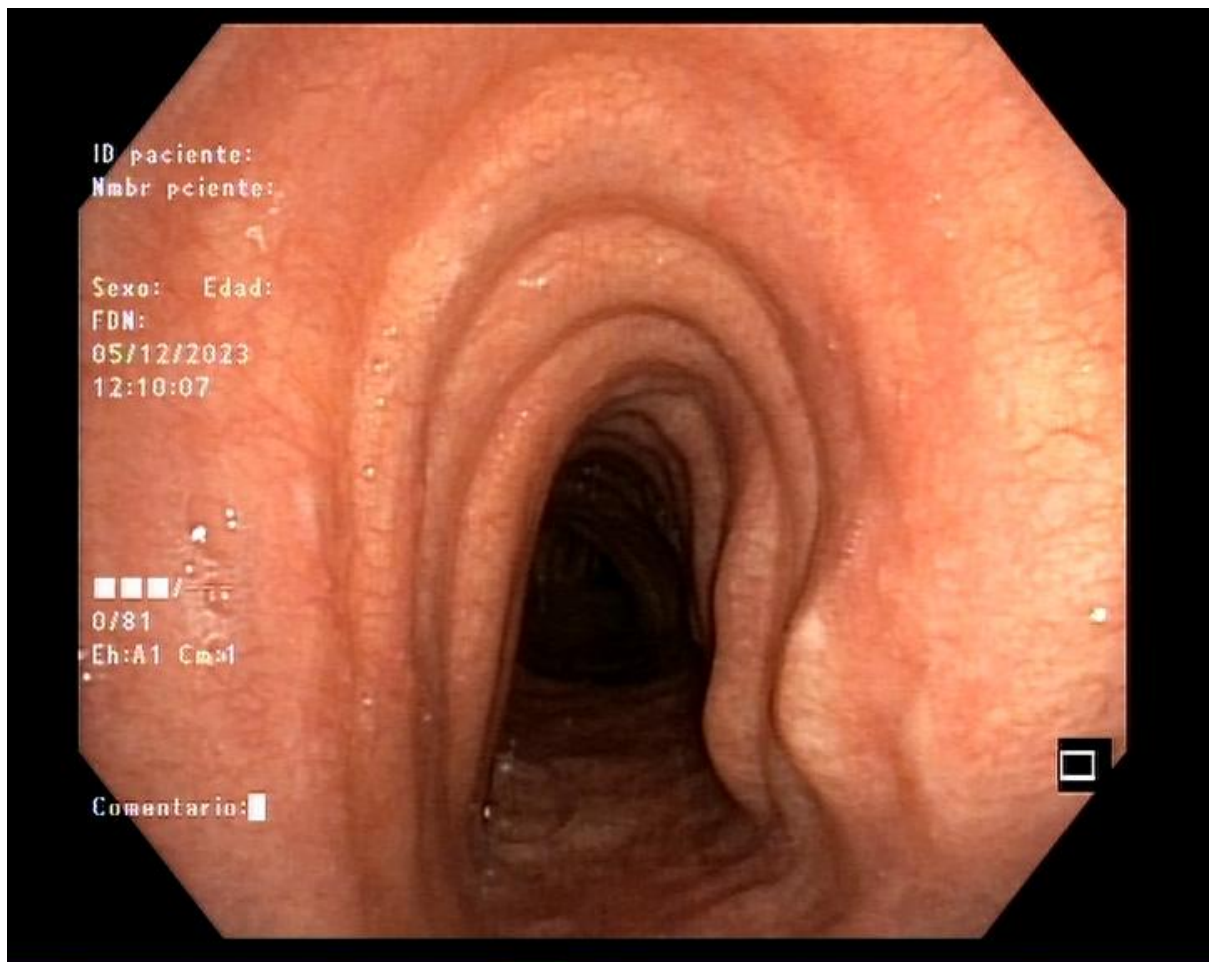
TRAQUEOBRONCOPATÍA OSTEOCONDROCLÁSICA



Paciente con diagnóstico de Traqueobroncopatía osteocondroclásica

Enfermedad benigna caracterizada por la formación de nódulos óseos y cartilagosos en la mucosa de la vía aérea, que protruyen hacia la luz, ocasionando distintos grados de obstrucción endoluminal.

CALCIFICACIONES TRAQUEALES



Paciente con estenosis traqueal post intubación

Paciente con antecedente de tabaquismo y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), presenta calcificaciones traqueales sobre la pared traqueal lateral derecha y tráquea con conformación en vaina de sable. El término “vaina de sable” hace referencia a la disminución del calibre coronal (lateral) y aumento del calibre sagital (anteroposterior) de la tráquea.

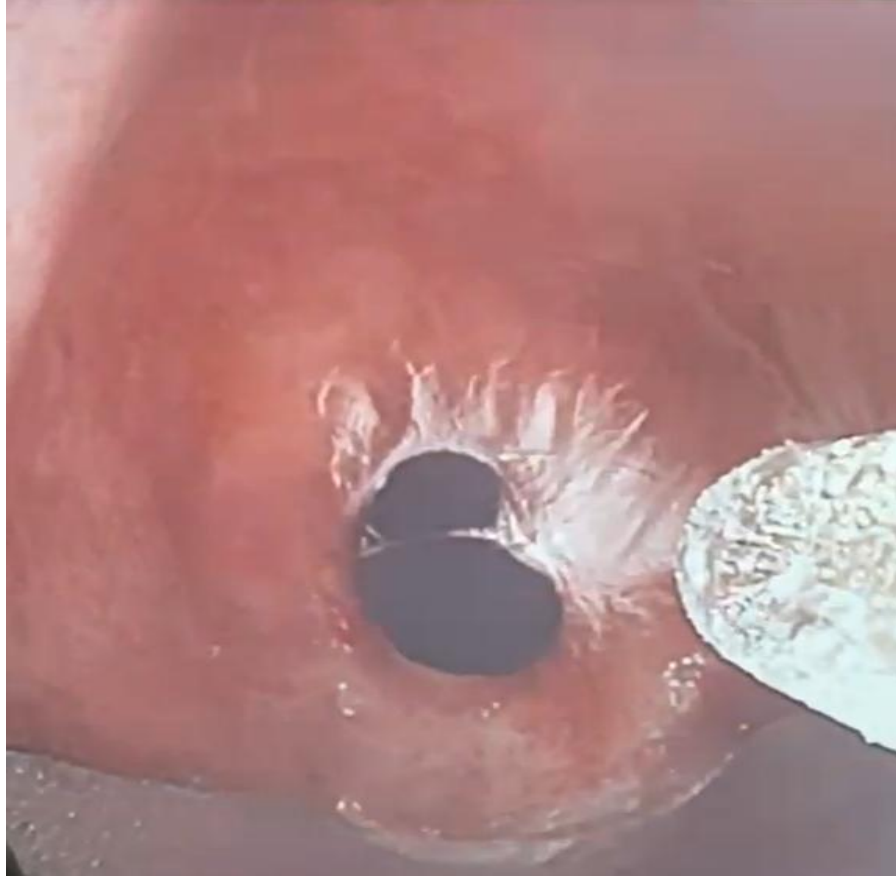
ESTENOSIS SUBGLÓTICA



Estenosis subglótica dilatación neumática

La subglotis corresponde a la región laríngea comprendida desde el borde inferior de las cuerdas vocales, hasta el borde inferior del cartílago cricoides. Las estenosis a este nivel, pueden deberse a causas diversas, como intubación orotraqueal, enfermedades autoinmunes e idiopática. Su manejo es complejo y requiere la combinación de varios métodos de intervencionismo para su terapéutica adecuada. En este caso se realizó dilatación neumática con balón, logrando un aumento considerado del lumen final.

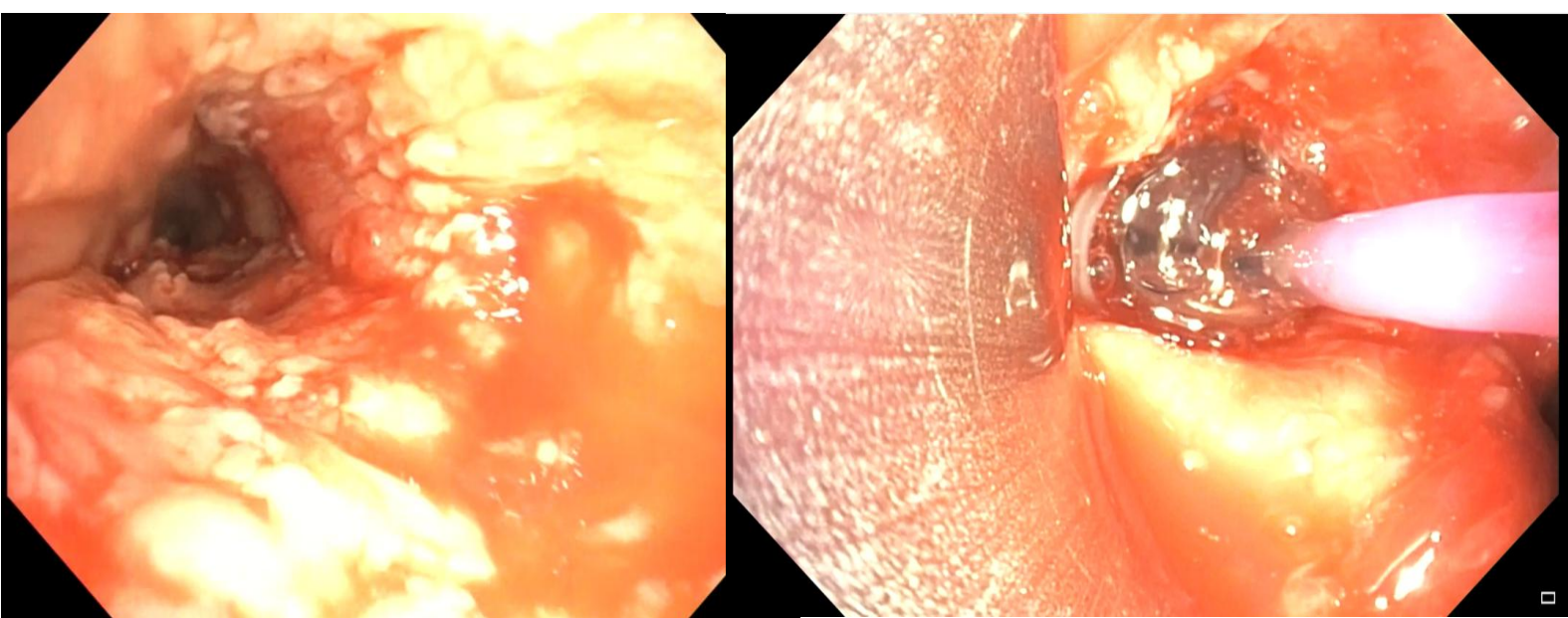
ESTENOSIS SUBGLÓTICA



Estenosis subglótica idiopática y aplicación de cryospray

Este tipo de estenosis se presenta más frecuentemente en mujeres de mediana edad y no se relaciona a ninguna causa específica, por lo cual se la cataloga como idiopática. Femenina de 55 años con antecedente conocido de estenosis subglótica idiopática y cuadro de dificultad respiratoria en reposo. Se decidió intubación con broncoscopio rígido y aplicación de cryospray como opción terapéutica, con buena evolución clínica.

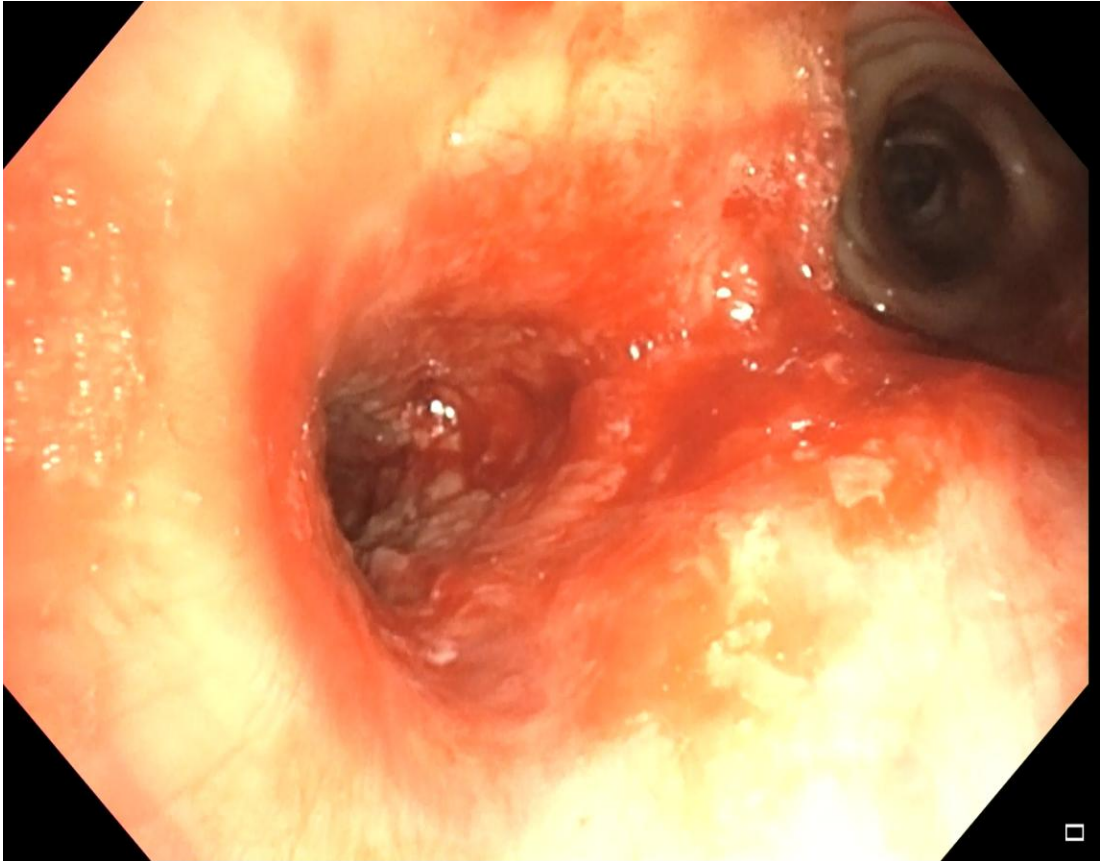
ESTENOSIS POR ENFERMEDAD AUTOINMUNE



Granulomatosis con poliangéitis (GPA)

Vasculitis sistémica caracterizada por inflamación granulomatosa necrotizante, con afectación frecuente de toda la vía aérea. Ocasionando obstrucción intrínseca de la vía aérea, que puede comprometer severamente el lumen de la glotis, subglotis, táquea y trama bronquial. En la imagen se observa placas blanquecinas con disminución del calibre del bronquio principal izquierdo y aplicación de balón dilatador de alta presión.

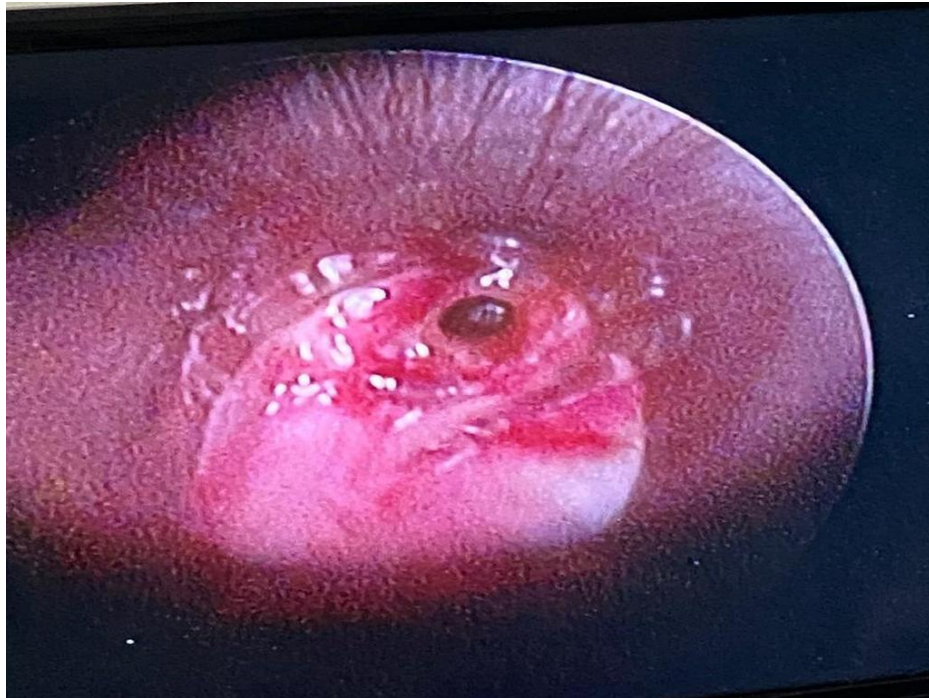
ESTENOSIS POR ENFERMEDAD AUTOINMUNE



Granulomatosis con poliangeítis (GPA)

Continuación del caso anterior, en la que puede observarse el calibre del bronquio principal izquierdo posterior a la dilatación neumática. Nótese el carácter marcadamente inflamatorio de toda la mucosa traqueobronquial.

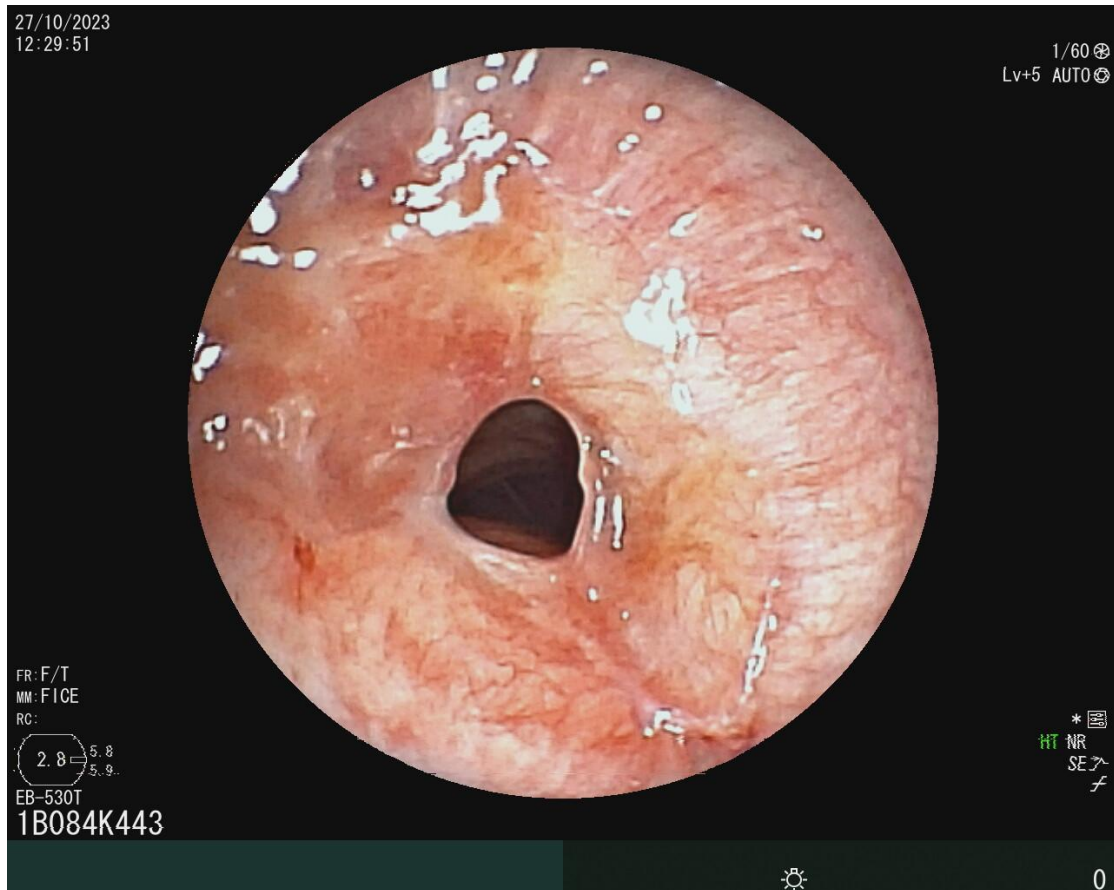
ESTENOSIS TRAQUEAL



Estenosis traqueal

Estenosis traqueal concéntrica, a nivel del tercio superior, que deja una luz de 5 mm, ocasionando insuficiencia respiratoria, se procede a dilatación mecánica con broncoscopio rígido de forma progresiva hasta lograr un calibre de 11 mm y mejoría clínica. A menudo, el manejo de las estenosis requiere el uso combinado de varios métodos, como la dilatación neumática con balón, dilatación mecánica con broncoscopio rígido, aplicación de electrocauterio, argón, láser y crio. Según la complejidad del caso, el grado de entrenamiento del endoscopista y la disponibilidad de recursos.

ESTENOSIS TRAQUEAL SIMPLE

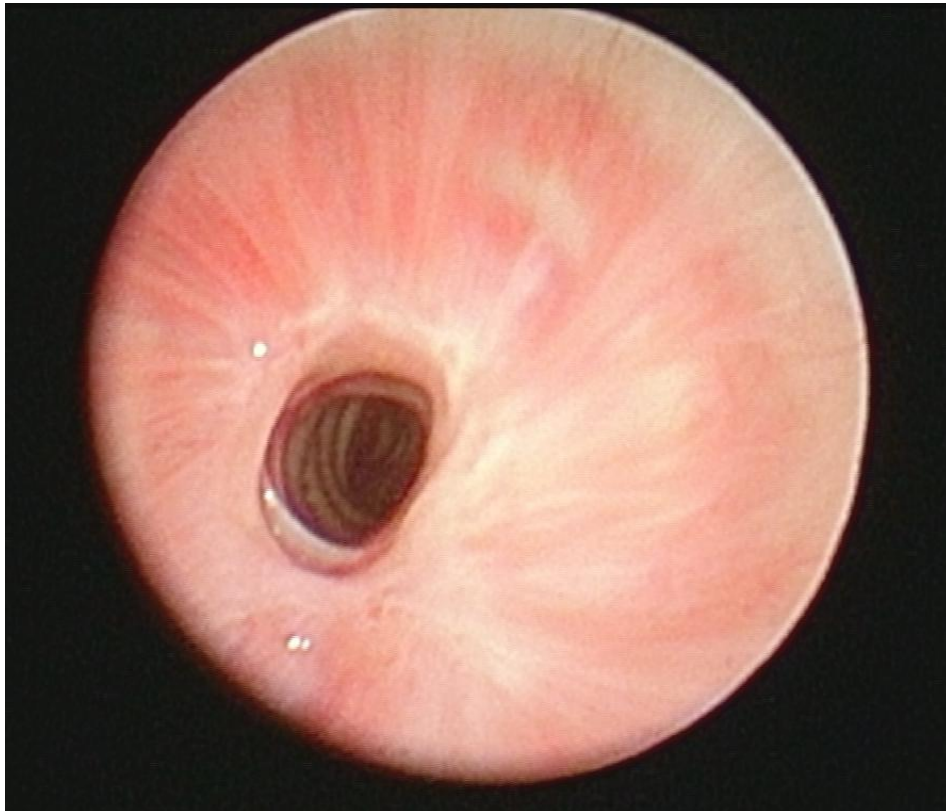


Estenosis traqueal concéntrica y simple de etiología benigna

La estenosis traqueal puede ser simple o compleja:

- **Estenosis simple:** extensión menor a 1 cm, sin malacia, sin compromiso de cuerdas vocales ni carina principal.
- **Estenosis compleja:** extensión mayor a 1 cm, con presencia de malacia (afectación cartilaginosa), compromiso de cuerdas vocales, carina principal o estenosis con forma de “reloj de arena”.

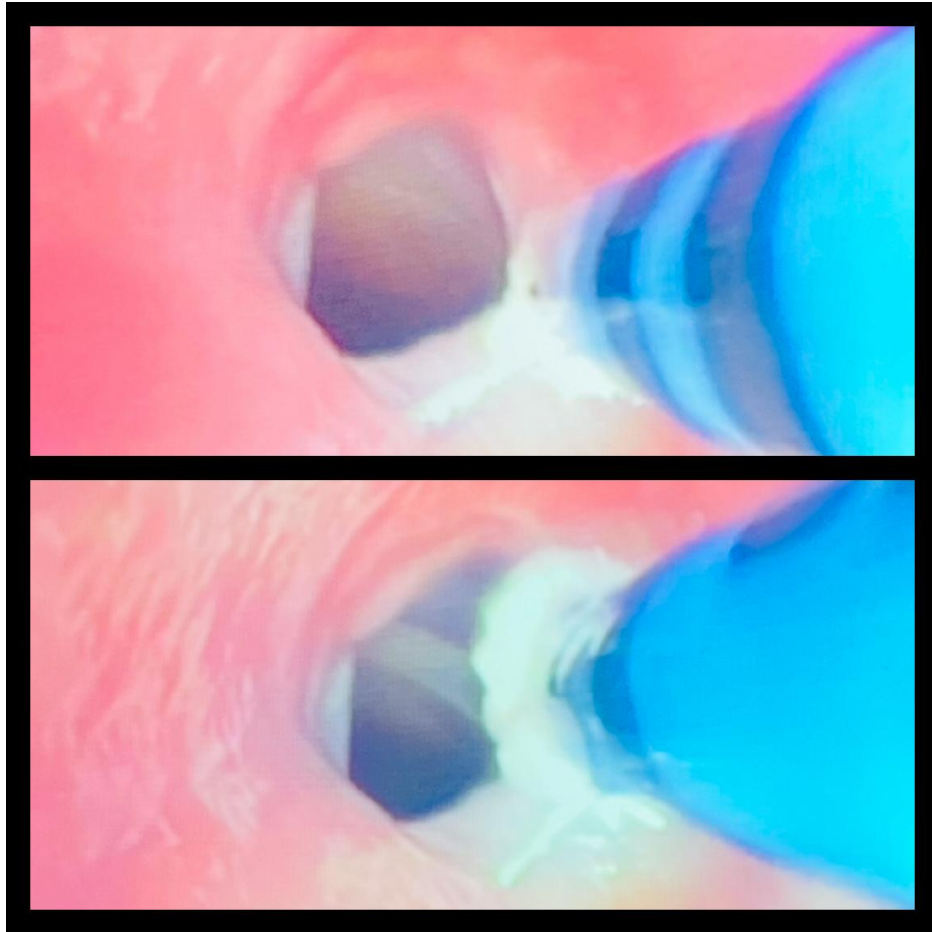
ESTENOSIS TRAQUEAL COMPLEJA



Estenosis traqueal compleja por Tuberculosis

Estenosis con extensión mayor a 1 cm, trayecto tortuoso y consistencia dura, en la que se plantea el uso de láser tras no presentar mejoría significativa al dilatar con broncoscopio rígido.

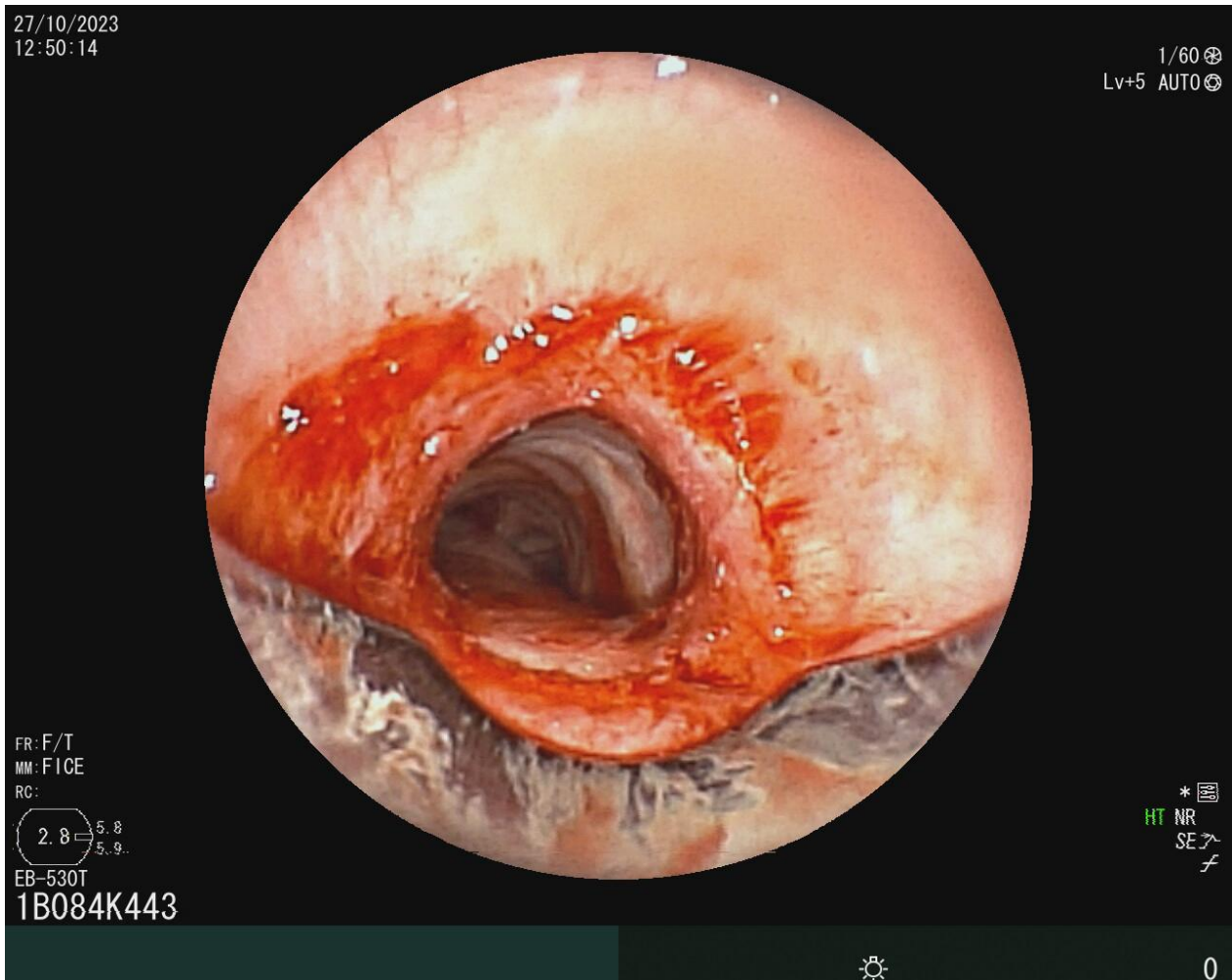
ESTENOSIS TRAQUEAL



Argón plasma en estenosis traqueal post intubación

Estenosis traqueal benigna del tercio traqueal superior, en paciente con antecedente de intubación orotraqueal durante 15 días. Estenosis con luz de 7 mm, tratada con sonda de argón plasma.

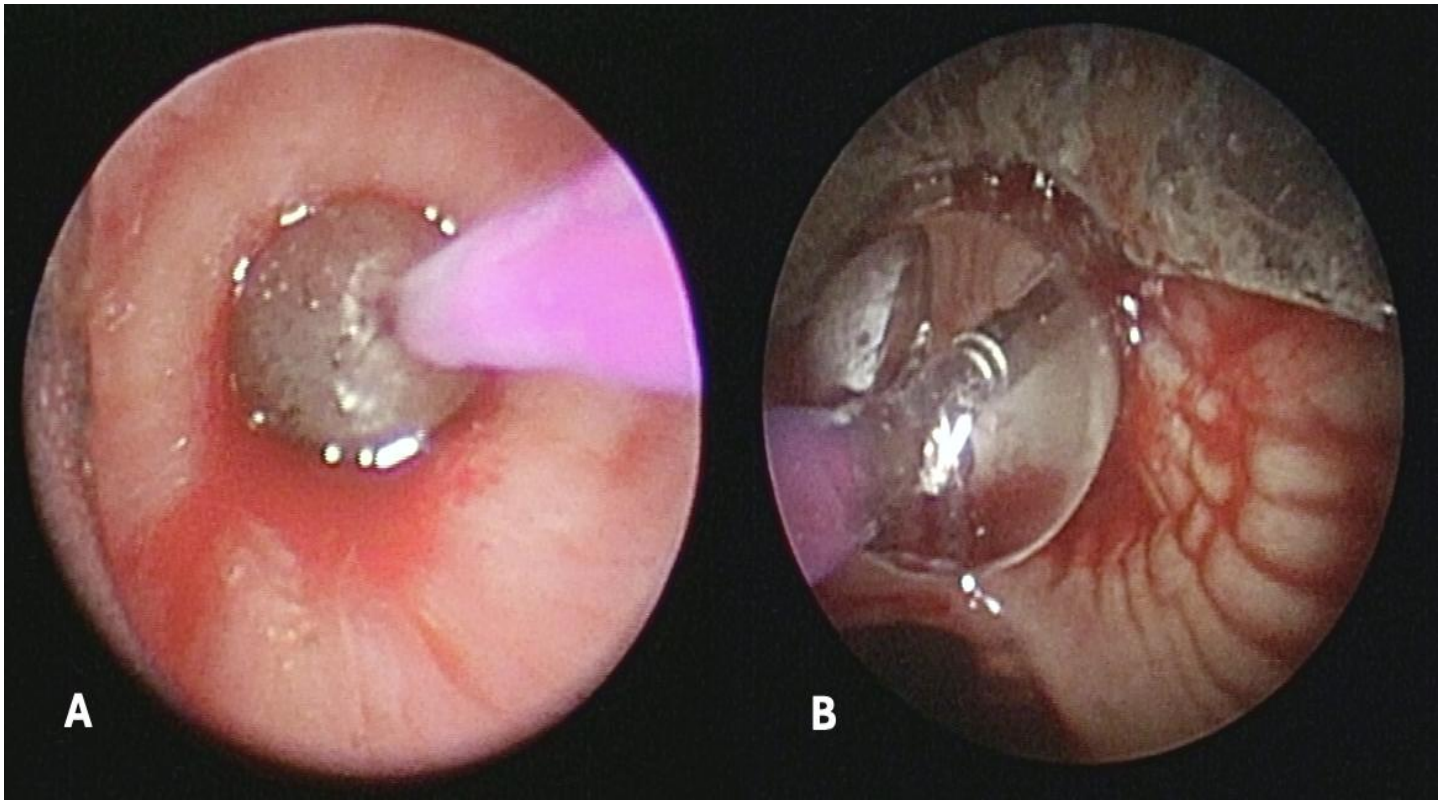
DILATACIÓN CON BRONCOSCOPIO RÍGIDO



Dilatación mecánica

Estenosis traqueal simple y benigna con luz inicial de 5 mm, con cuadro de insuficiencia respiratoria aguda. Se realiza dilatación progresiva con broncoscopio rígido hasta lograr una luz final de 11 mm, con marcada mejoría clínica.

DILATACIÓN CON BALÓN



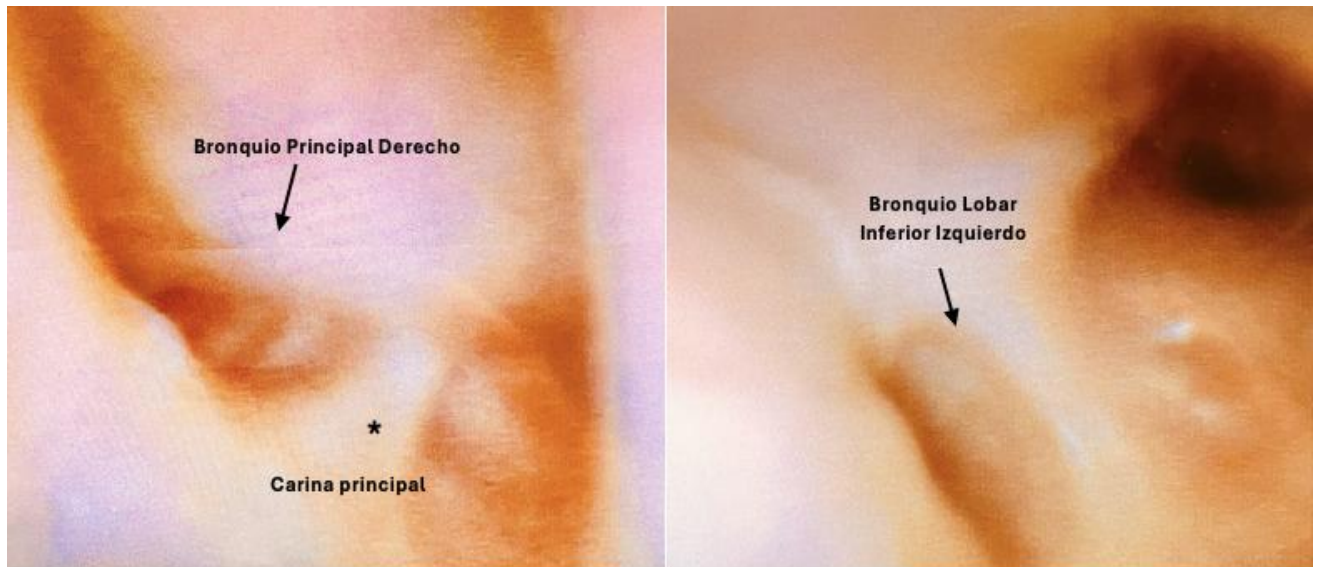
Dilatación neumática

La dilatación con balón de alta presión puede implementarse sin utilizar otros métodos como la broncoscopía rígida, exclusivamente en casos sin insuficiencia respiratoria. Ya que para lograr el efecto deseado se debe mantener el balón insuflado durante algunos segundos (30 segundos en tráquea, 60 segundos en bronquios), ocluyendo la ventilación de la vía aérea. Actualmente existen balones para dilatación que cuentan con un lumen central que permite la ventilación durante su uso.

Fig. A: dilatación de estenosis traqueal.

Fig. B: dilatación del bronquio lobar superior derecho.

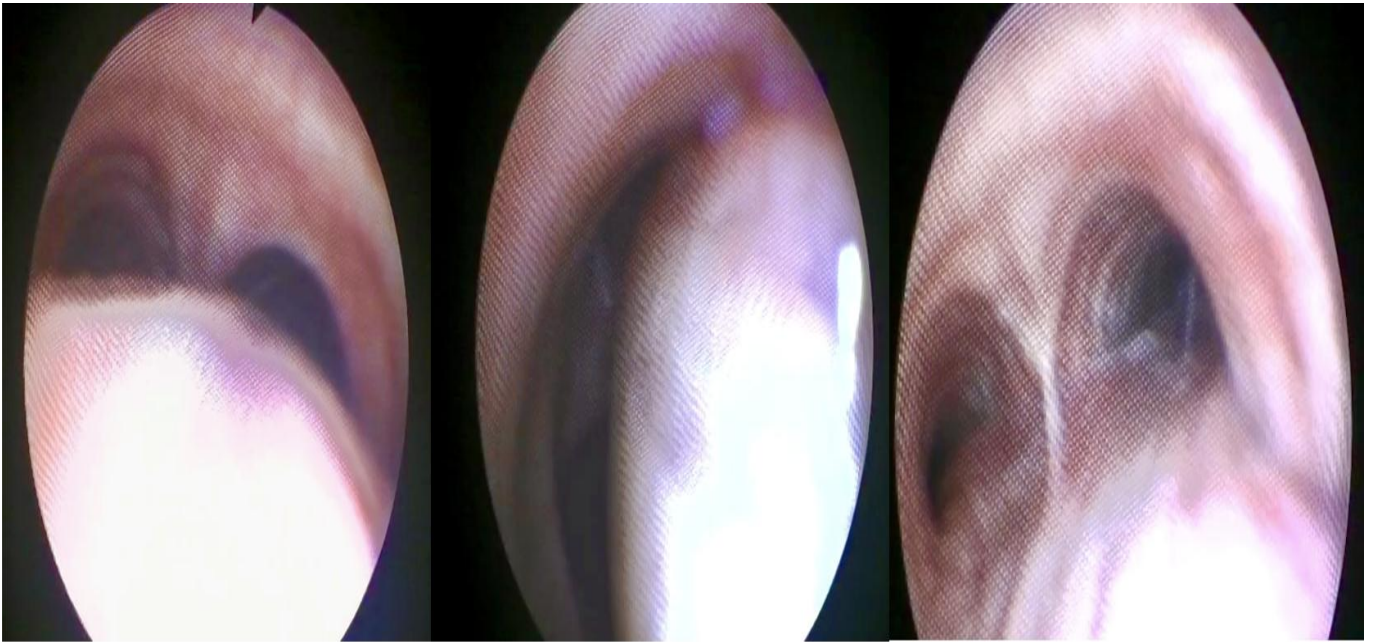
COLAPSO EXCESIVO DE LA VÍA AÉREA CENTRAL



Colapso dinámico

El colapso excesivo de la vía aérea central se divide en traqueobroncomalacia en caso de afectación de las paredes anteriores cartilaginosas y colapso dinámico, en el cual se ve afectada de forma exclusiva la pared posterior de la vía aérea. Se observa colapso dinámico del bronquio principal y bronquio lobar inferior del lado derecho, con afectación del 80% de la luz en ambos casos. Esta condición es objeto de estudio desde hace algunos años, se recomienda diagnosticar y tratar comorbilidades concomitantes, además de graduar el colapso para implementar el protocolo conocido como “Stent Trial”, llevado a cabo en centros de referencia.

COLAPSO EXCESIVO DE LA VÍA AÉREA CENTRAL



Titulación de CPAP en Colapso dinámico

En casos de de colapso dinámico con repercusión clínica, se sugiere realizar la titulación de CPAP para manejo terapéutico con presión positiva no invasiva. Se observa colapso dinámico del 80% del tercio traqueal distal, ambos bronquios principales y bronquio lobar superior derecho. Se constata remisión del colapso con aplicación de CPAP a 10 cm H₂O

CAPÍTULO: ENFERMEDAD MALIGNA DE LA VÍA AÉREA

Gómez L. , Morínigo E.

COMPRESIÓN TRAQUEAL EXTRÍNSECA POR TUMOR

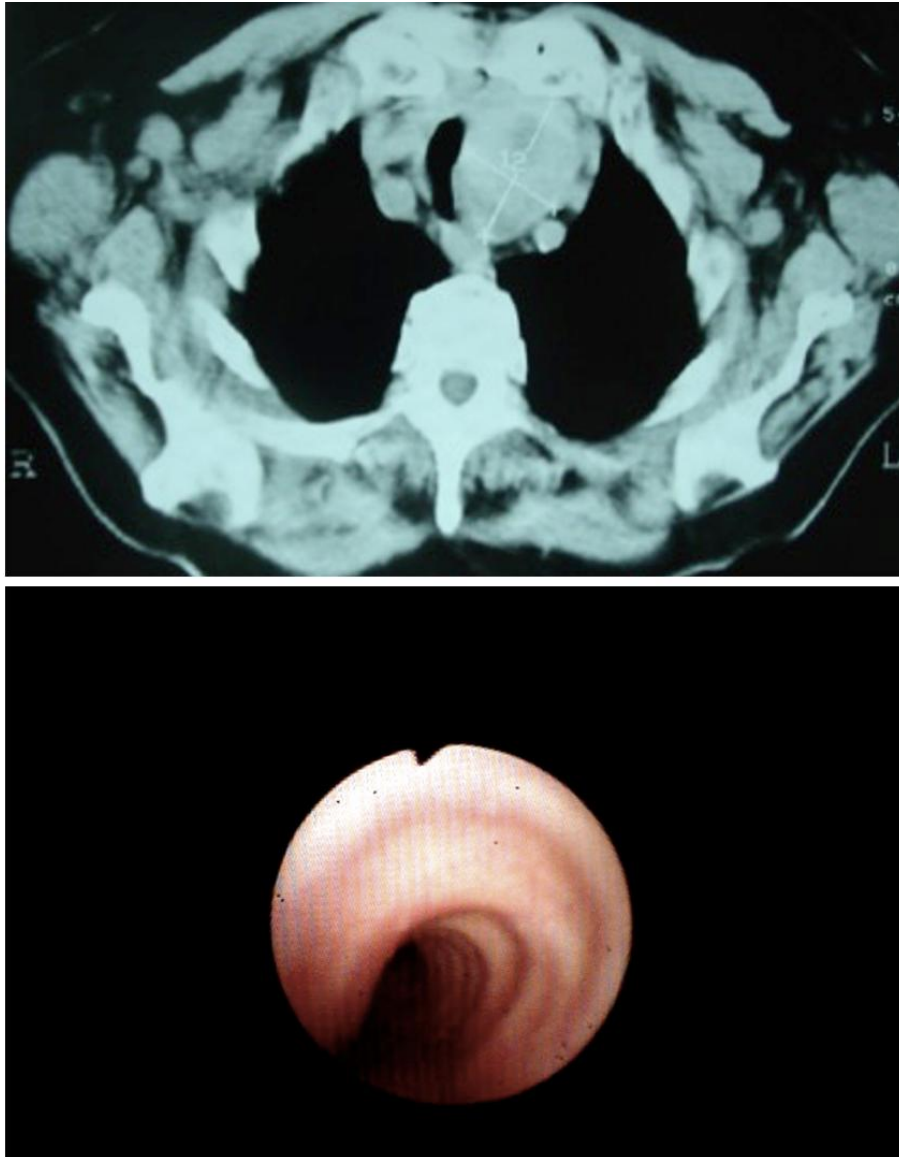


Imagen tomográfica de tumor que comprime y desplaza la pared traqueal lateral izquierda. A la endoscopia, se observa en tercio traqueal superior, alteración del eje por desplazamiento de la misma a la derecha, disminución del eje coronal por abombamiento de la pared lateral izquierda. Compresión extrínseca por bocio endotorácico.

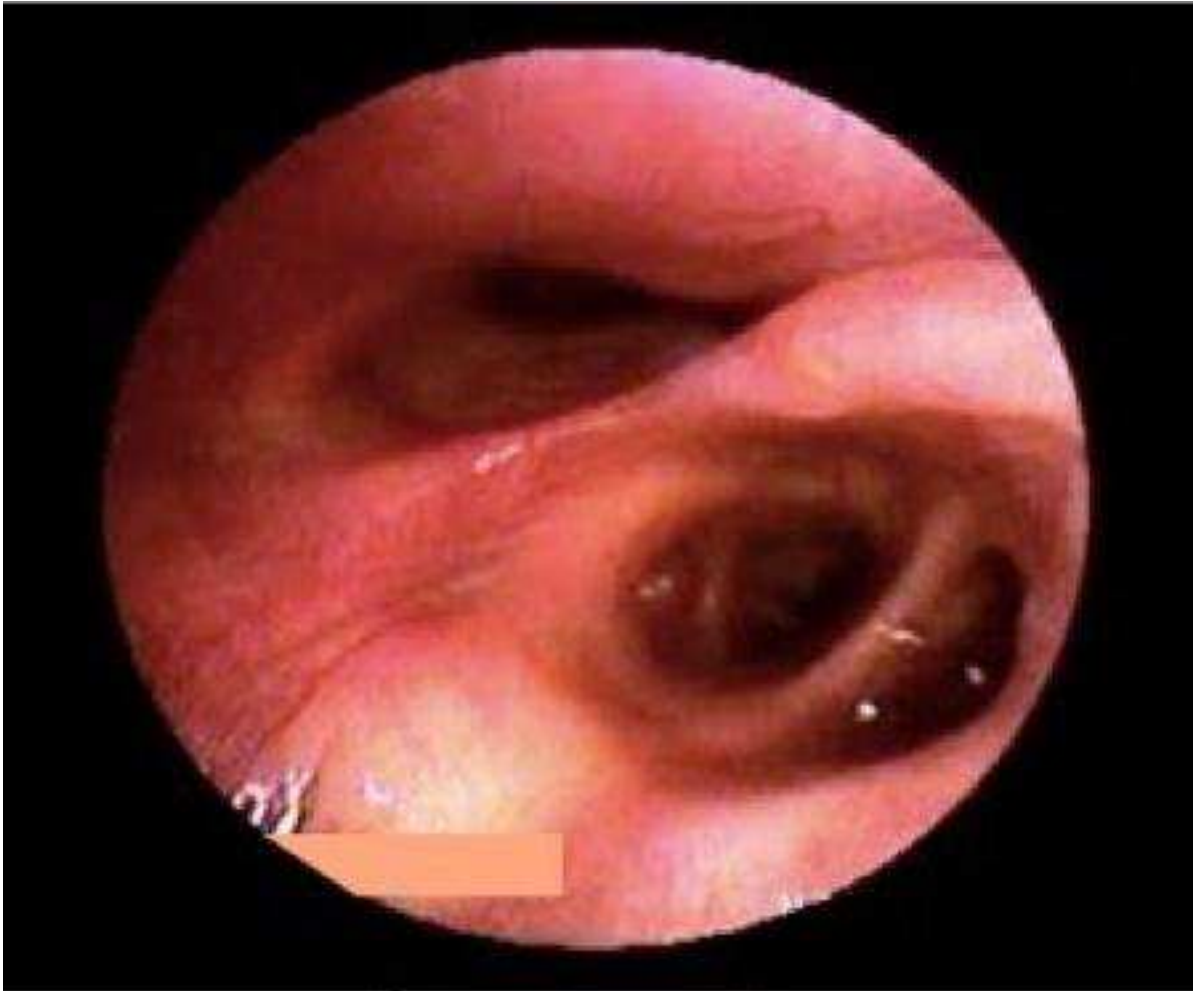
LESIÓN ENDOLUMINAL



Varón de 67 años con cáncer de pulmón de células grandes

Secreciones en paciente con obstrucción del bronquio principal derecho por formación endoluminal y compresión extrínseca.

ADENOCARCINOMA PULMONAR



Mujer de 62 años con diagnóstico de adenocarcinoma pulmonar

Compresión extrínseca de la pared medial del bronquio intermedio por tumor extrabronquial. Se puede observar la pared medial abombada con mucosa bronquial lisa, edematizada, además de obstrucción parcial del ostium del bronquio de lóbulo medio.

ADENOCARCINOMA PULMONAR



Mujer de 51 años con fibrosis pulmonar secundaria a Artritis Reumatoide, con masa en lóbulo inferior derecho, adenomegalias subcarinales e hiliares izquierdas

Carina principal engrosada, con aumento del ángulo de bifurcación de los bronquios principales y carina secundaria derecha engrosada.

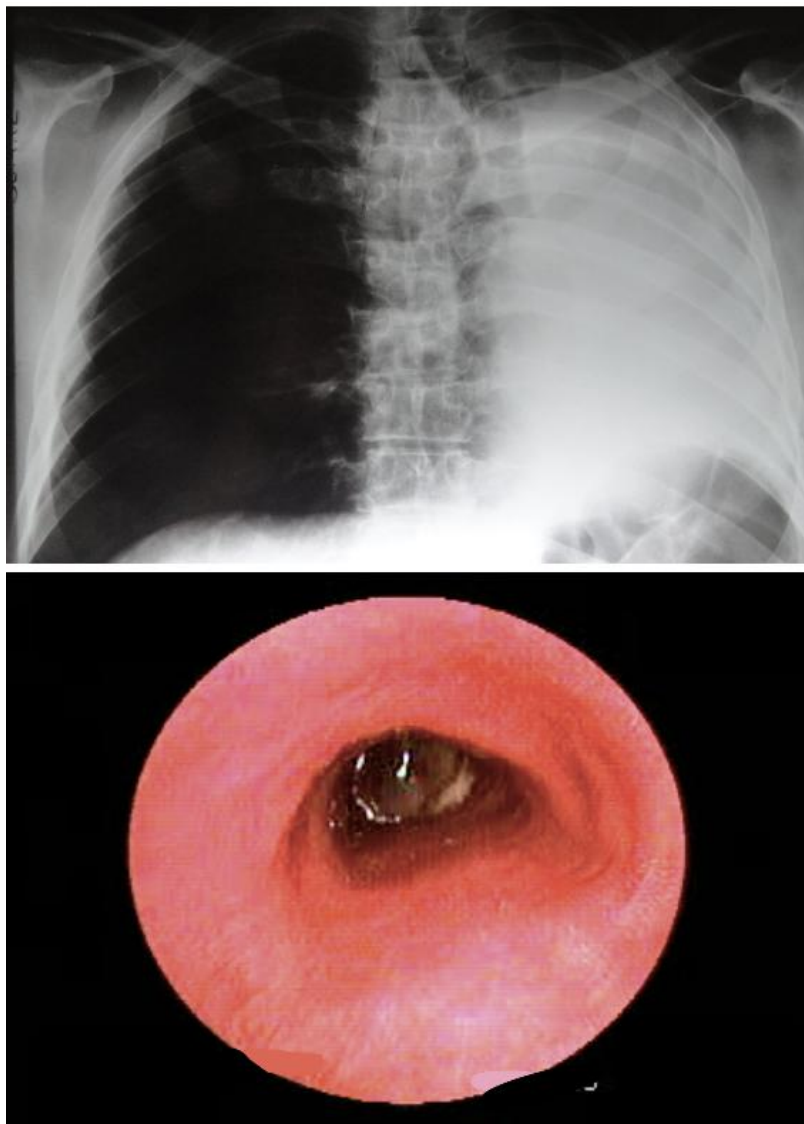
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Varón de 62 años con diagnóstico de adenocarcinoma pulmonar

Oclusión del ostium del bronquio de lóbulo medio por infiltración de mucosa (crecimiento tumoral submucoso) y compresión extrínseca. Se observa mucosa engrosada, eritematosa con relieves longitudinales distorcionados

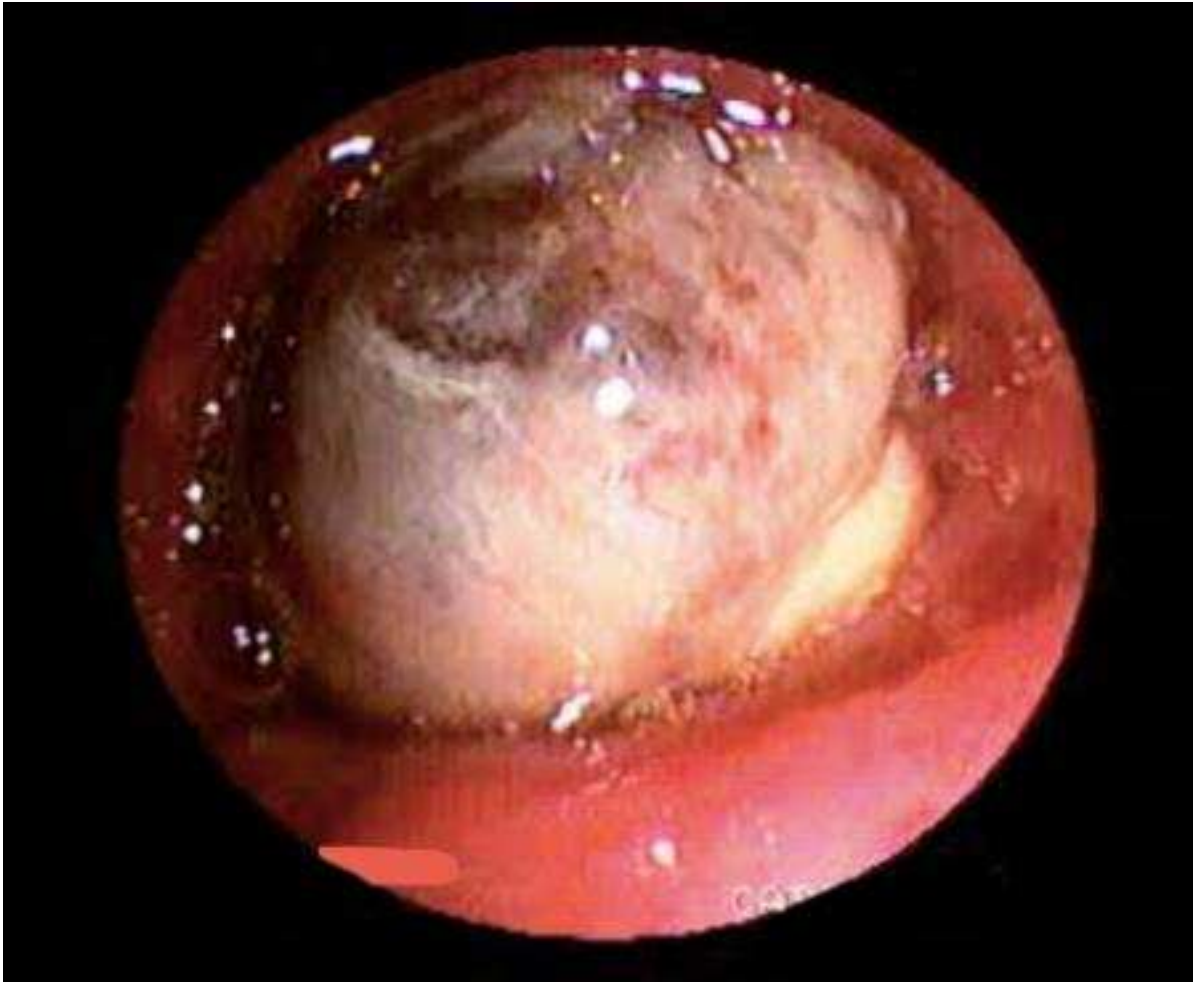
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Varón de 56 años con diagnóstico de adenocarcinoma pulmonar

Atelectasia izquierda, se observa retracción de la tráquea hacia la izquierda, con amputación de la luz del bronquio principal izquierdo. Imagen bronoscópica del bronquio principal izquierdo ocluido por una lesión endoluminal exofítica

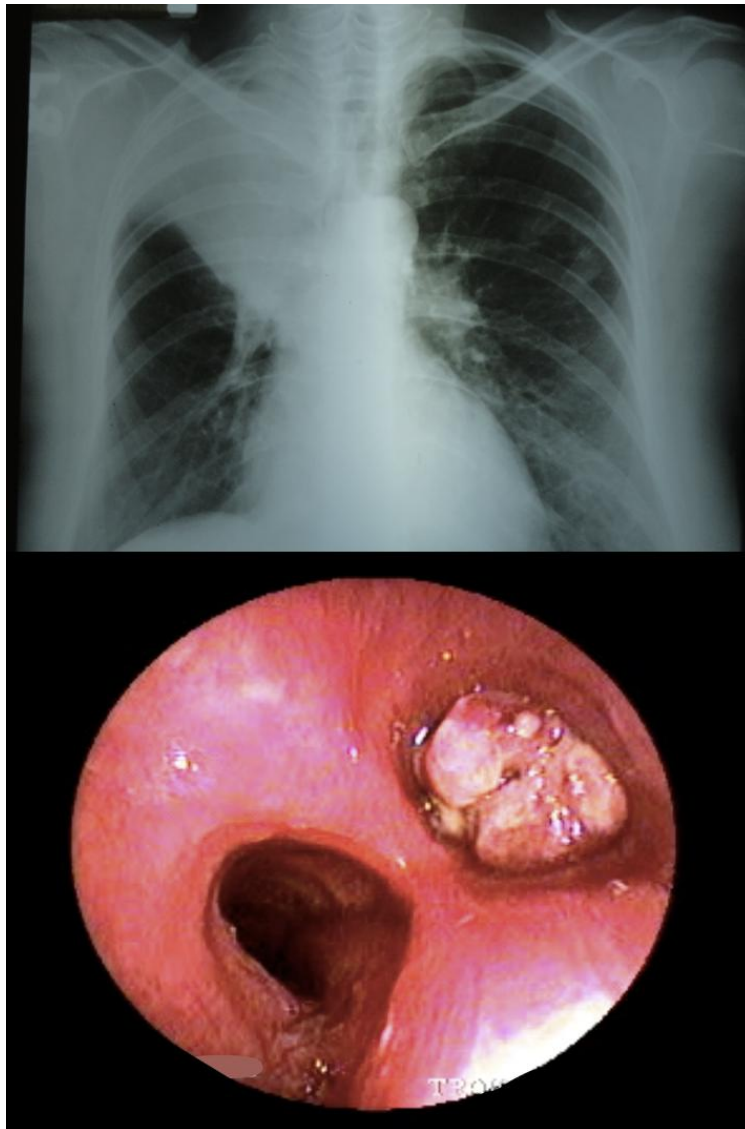
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Continuación del caso anterior

En esta imagen puede observarse con mayor detalle, una formación exofítica de superficie regular y coloración parda

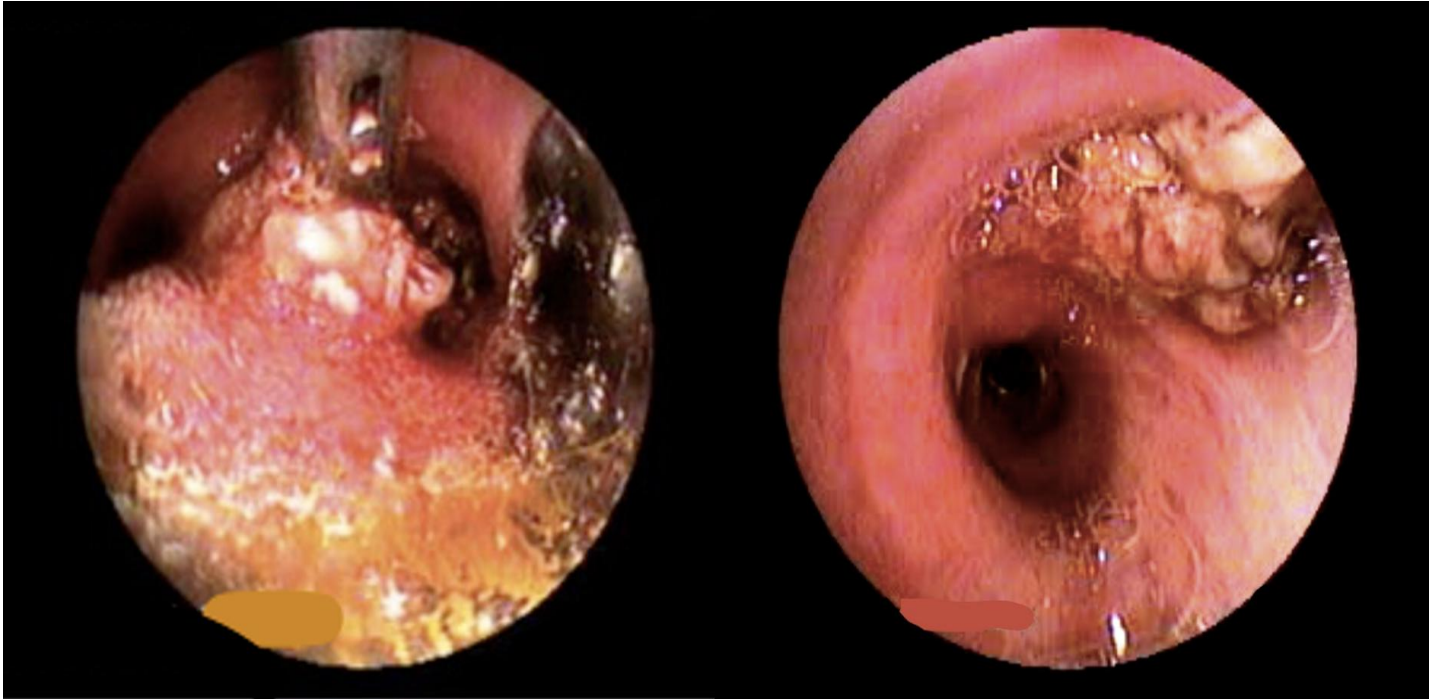
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Mujer de 58 años con diagnóstico de adenocarcinoma pulmonar

Atelectasia del lóbulo superior derecho. Imagen endoscópica: tumor blanquecino, de aspecto vegetante en bronquio principal derecho

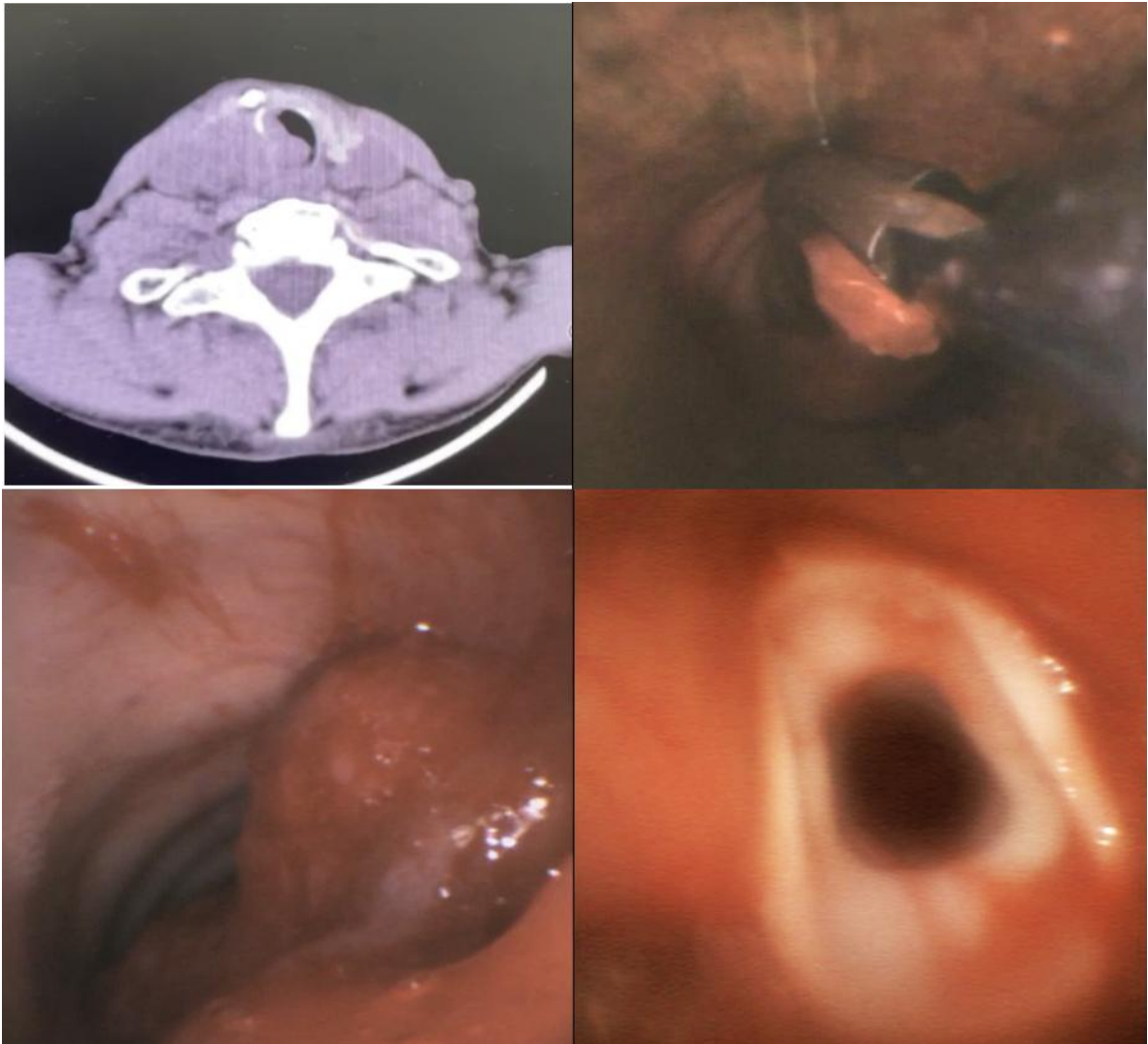
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Broncoscopía rígida y toma de biopsia

Continuación del caso anterior: se decide realizar intubación con broncoscopio rígido y toma de biopsia con pinza.

ADENOCARCINOMA PULMONAR



Mujer de 65 años con hemoptisis masiva y disnea

Tumor que ocluye el 90% de la luz traqueal a nivel del segundo anillo cartilaginoso. Se realiza resección mecánica con broncoscopio rígido y extracción con pinza. Se evidencia infiltración mucosa de extremo distal de subglotis y primeros tres anillos traqueales. Se coloca prótesis de silicona, con el extremo proximal de la misma sobre cuerdas vocales. Posteriormente presenta buena evolución, con mejoría clínica y buen manejo de secreciones

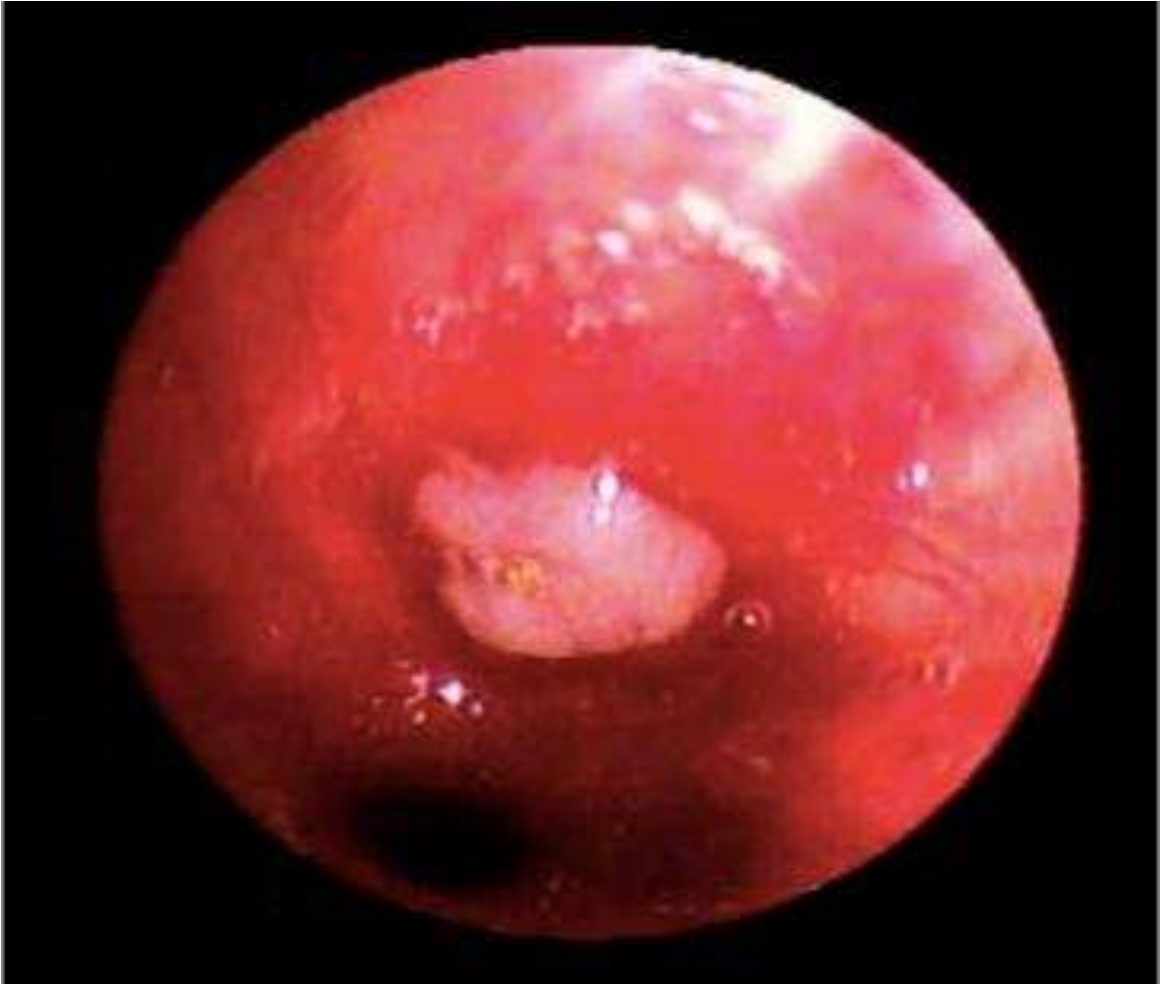
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Masculino de 72 años con adenocarcinoma pobremente diferenciado

Compromiso del tercio traqueal inferior por formación exofítica, infiltración mucosa y compresión extrínseca

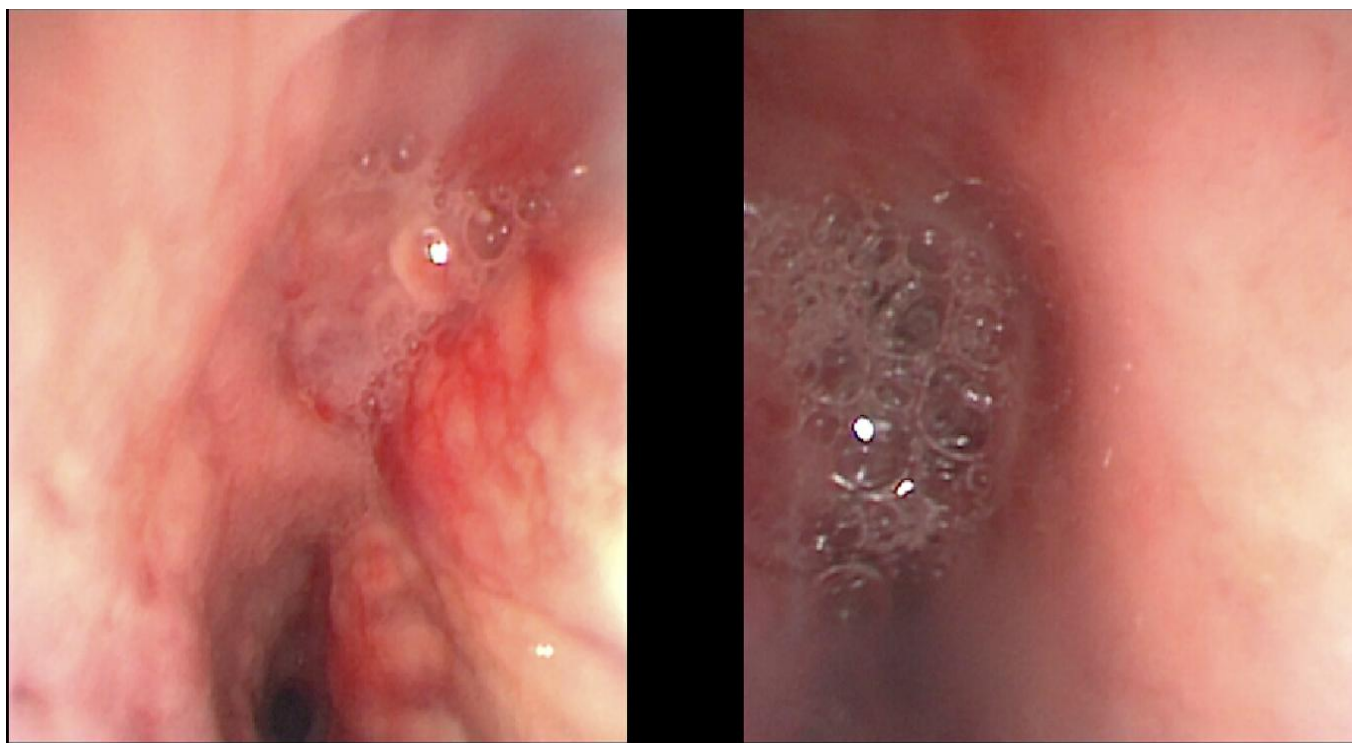
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Masculino de 68 años con adenocarcinoma parcialmente diferenciado

Infiltración mucosa con formación exofítica sésil en el segmento posterobasal del lóbulo inferior derecho

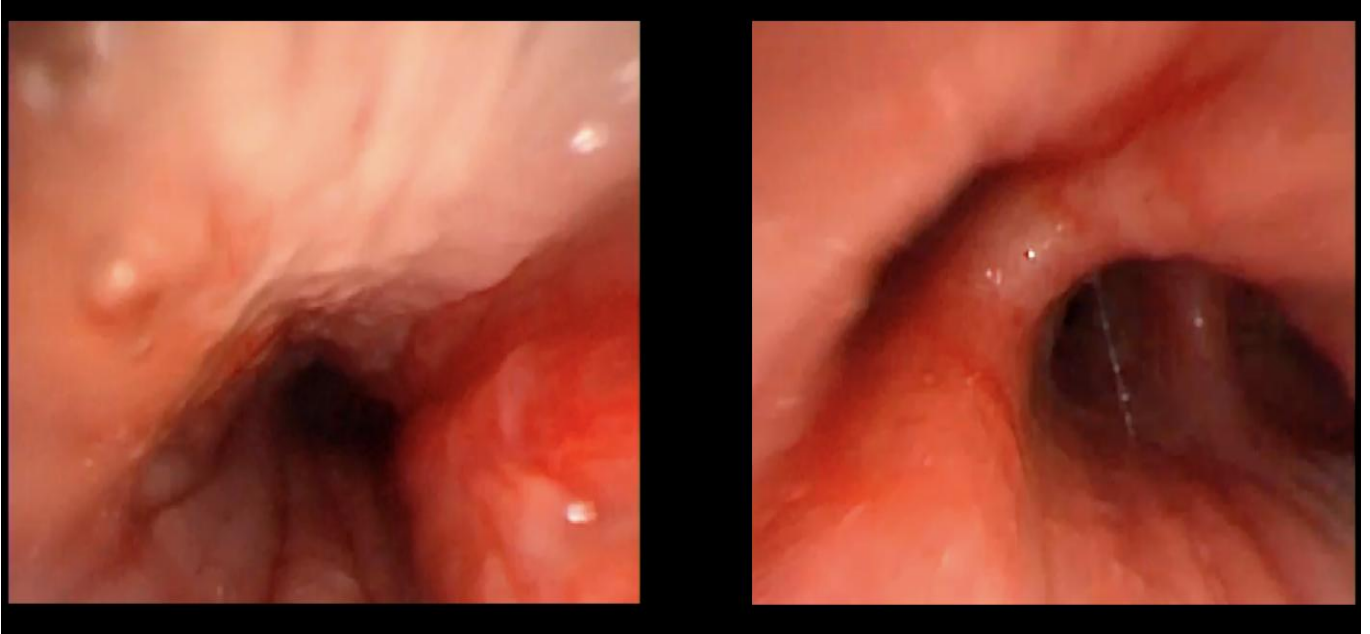
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Mujer de 63 años con adenocarcinoma pulmonar

Se observa en bronquio principal derecho, infiltración mucosa, carina secundaria engrosada, oclusión del lumen del bronquio lobar superior derecho. Bronquio intermedio con lumen disminuido por infiltración mucosa y compresión extrínseca. Posterior a la instilación de solución salina a nivel del bronquio lobar superior derecho, se constata burbujas de aire, lo cual se correlaciona con el pasaje de aire a través de segmentos bronquiales distales a la obstrucción.

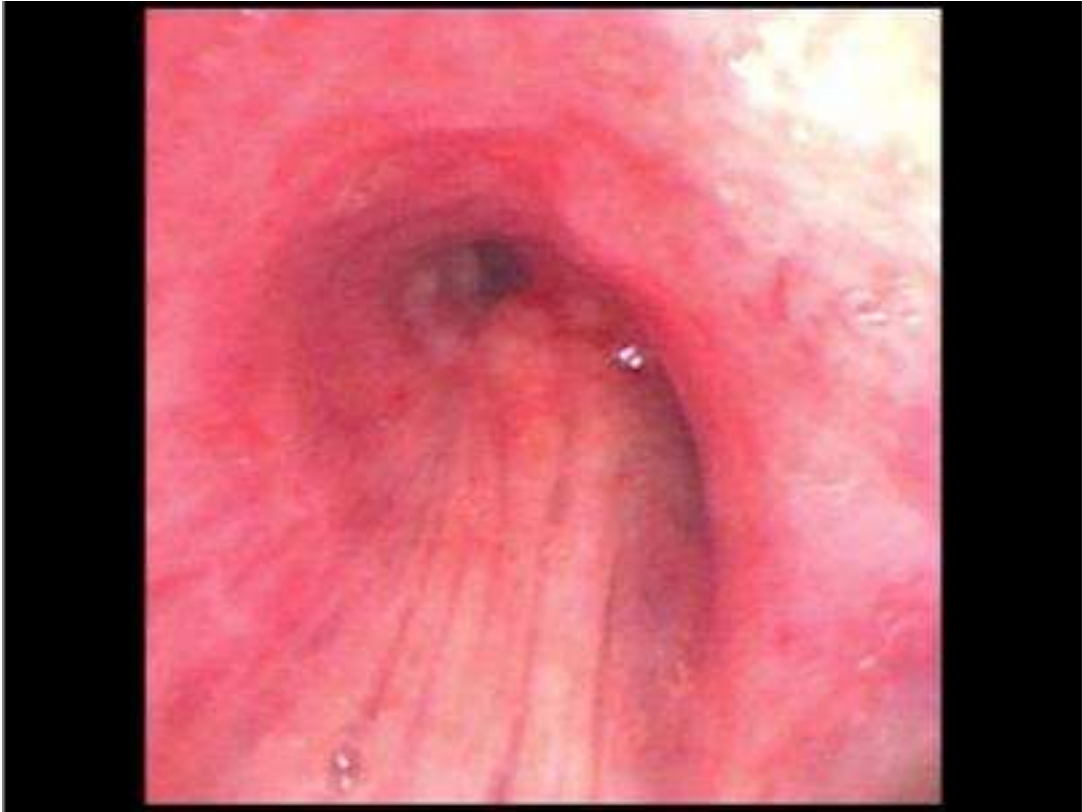
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Continuación del caso anterior

Bronquio intermedio con infiltración mucosa y lesión exofítica sobre su pared lateral. Ostium del bronquio del lóbulo medio disminuido por compresión extrínseca.

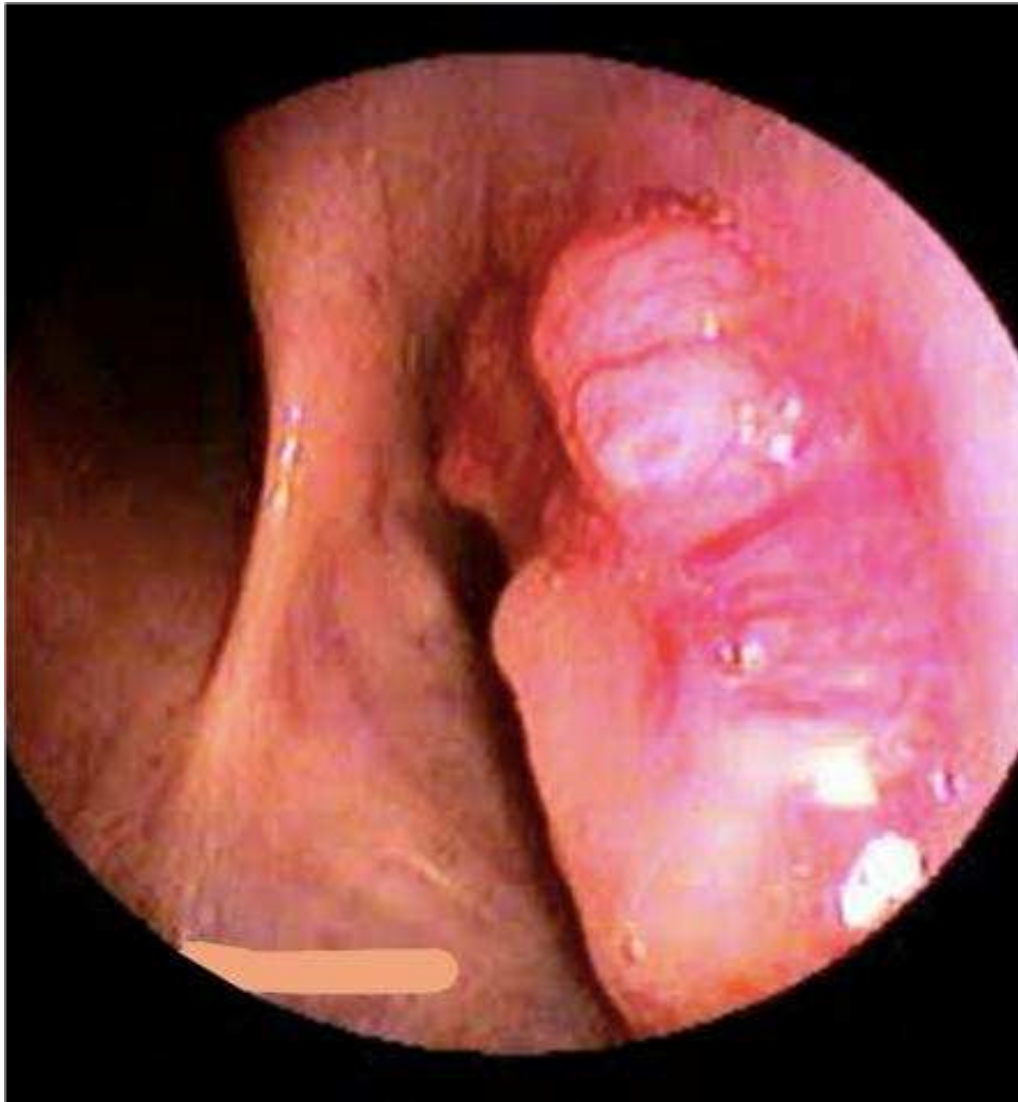
ADENOCARCINOMA PULMONAR



Mujer de 79 años con diagnóstico de adenocarcinoma pulmonar

Alteración del eje traqueal, abombamiento de pared lateral derecha y anterior por compresión extrínseca. Pared posterior abombada con engrosamiento y divergencia de pliegues. Mucosa irregular con pérdida de morfología de cartílagos. En tercio distal presenta formaciones exofíticas que afectan carina principal y ambos bronquios principales

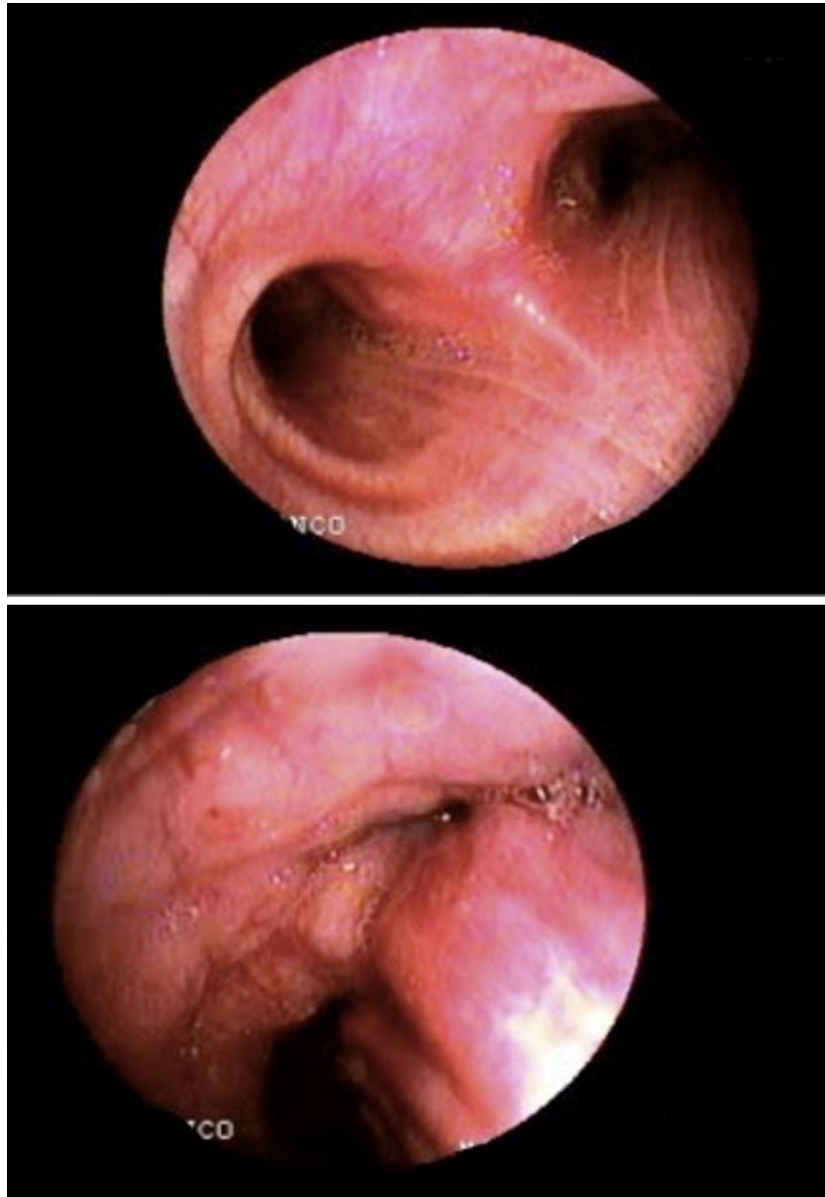
CARCINOMA PULMONAR DE CÉLULAS GRANDES



Mujer de 62 años con cáncer de pulmón de células grandes

Imagen de carina principal donde se observa formación endoluminal polilobulada hipervascularizada proveniente del bronquio del lóbulo superior derecho que ocluye la luz de bronquio fuente derecho. Se aprecia el desplazamiento contralateral de la carina principal.

CARCINOMA PULMONAR



Varón de 48 años con masa hiliar y derrame pleural derechos

Carina engrosada con infiltración de mucosa a nivel ventral (mucosa engrosada e hipervascularizada). Bronquio principal derecho con infiltración difusa y mamelonada de la mucosa, que compromete carina secundaria y obstruye el bronquio lobar superior derecho

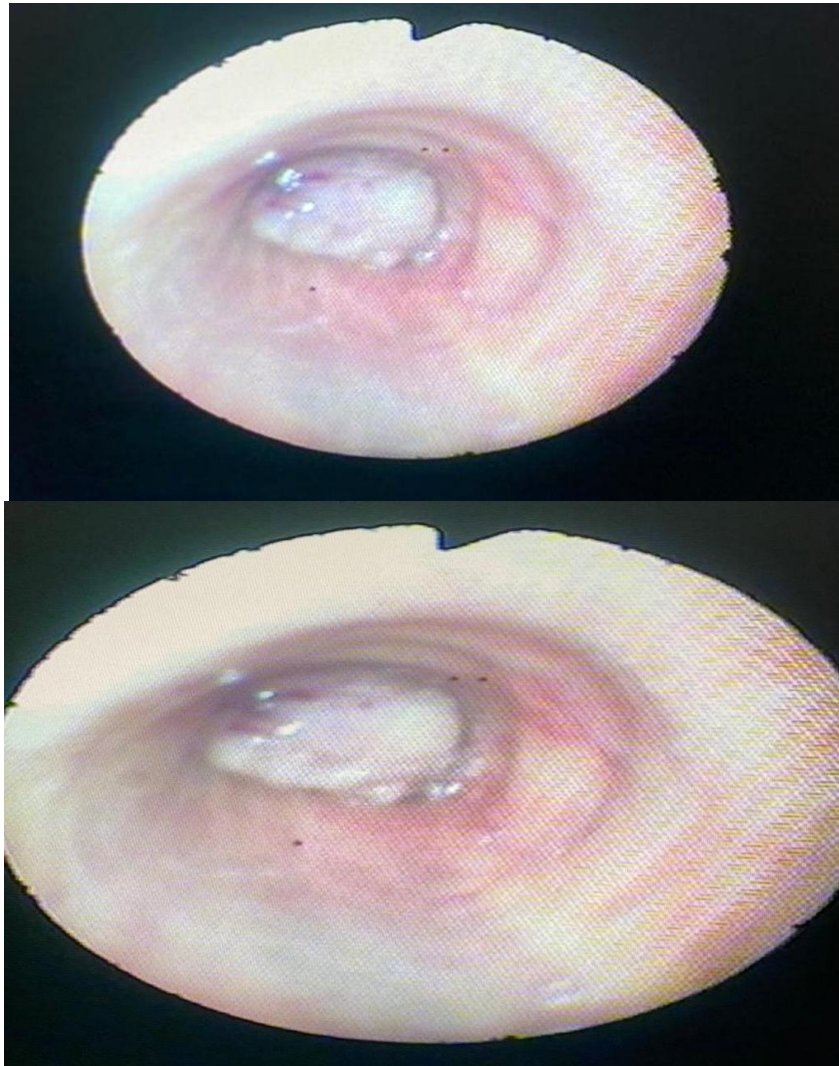
CARCINOMA EPIDERMOIDE DE PULMÓN



Varón de 48 años con masa hiliar y derrame pleural derechos

Tac de tórax: masa pulmonar con invasión traqueal. Imagen endoscópica: En tercio medio de tráquea, cara lateroposterior derecha se observa una lesión exofítica mamelonada que ocupa más del 50% de la luz traqueal.

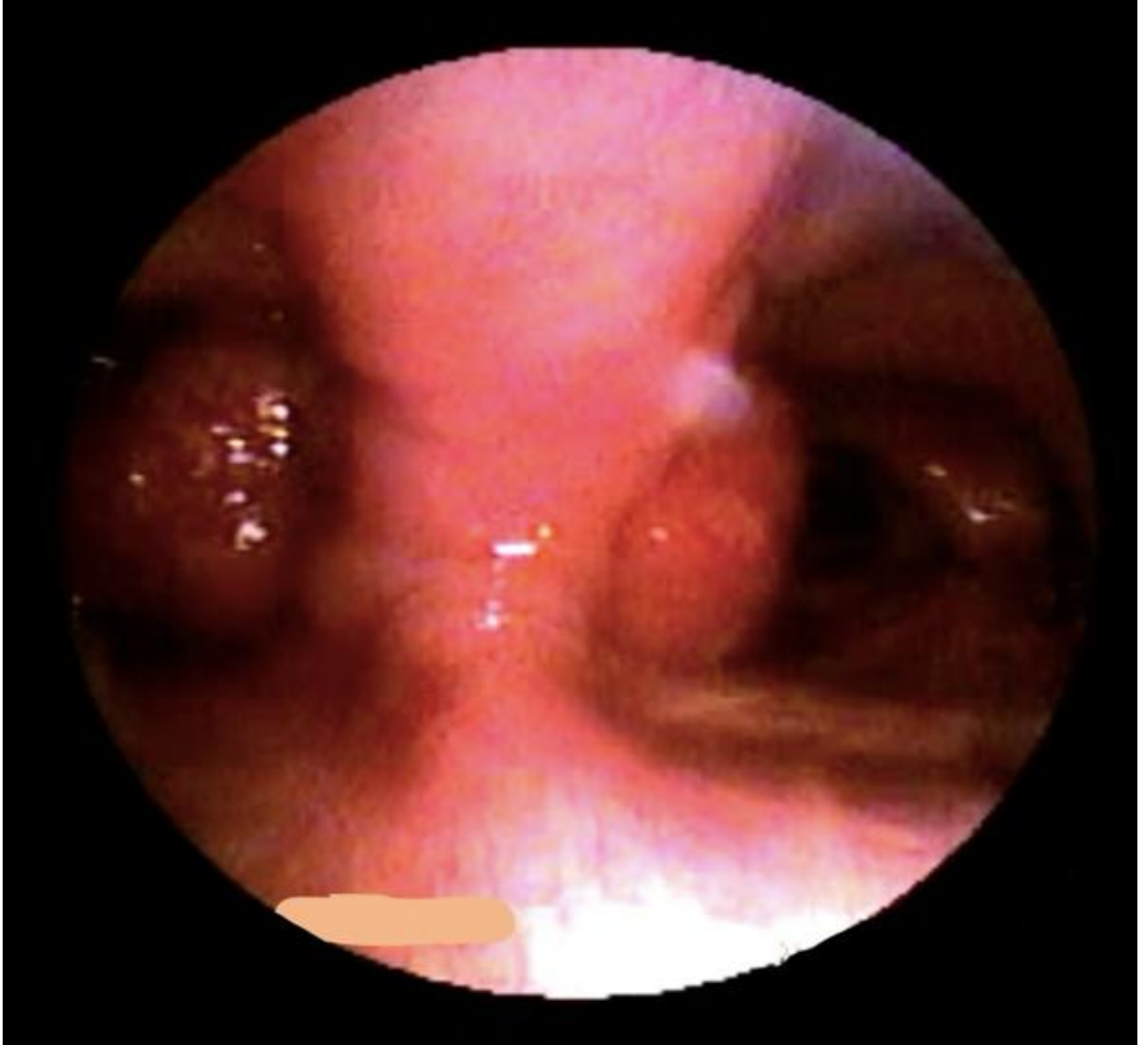
CARCINOMA EPIDERMOIDE DE PULMÓN



Masculino tabaquista, de 75 años de edad

Antecedente de neumonía postobstructiva y ocupación del bronquio principal izquierdo. A la broncoscopia se observa lesión blanquecina de aspecto tumoral que ocasiona oclusión completa del extremo distal del bronquio principal izquierdo y no permite la exploración lobar. Se realiza toma de biopsia con pinza fórceps, con diagnóstico de carcinoma pulmonar epidermoide.

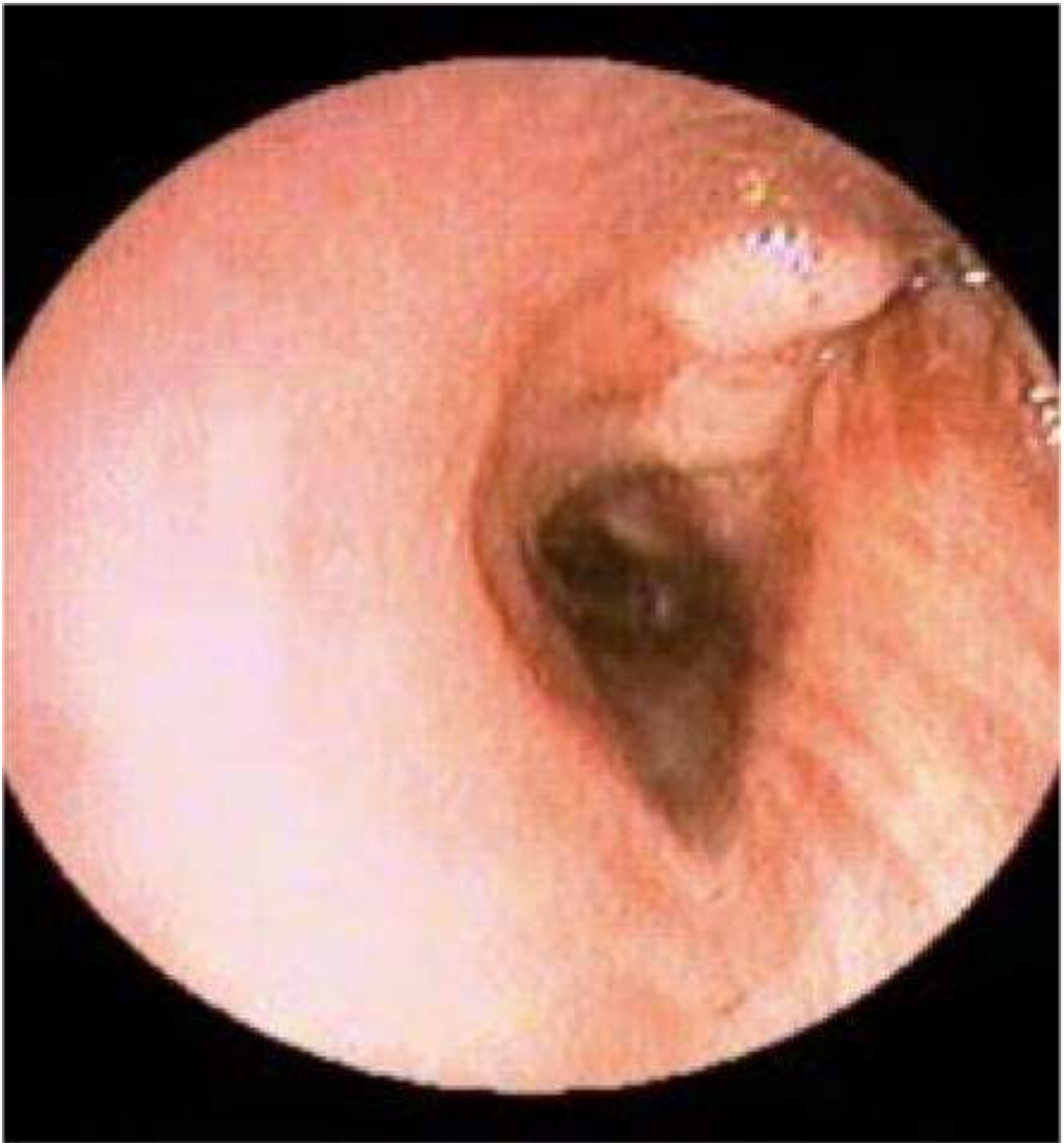
CARCINOMA ADENOESCAMOSO



Mujer tabaquista de 62 años

Imagen a nivel de carina principal, se evidencia engrosamiento de la carina y lesiones exofíticas en ambos bronquios principales

CARCINOMA EPIDERMÓIDE



Masculino tabaquista de 79 años

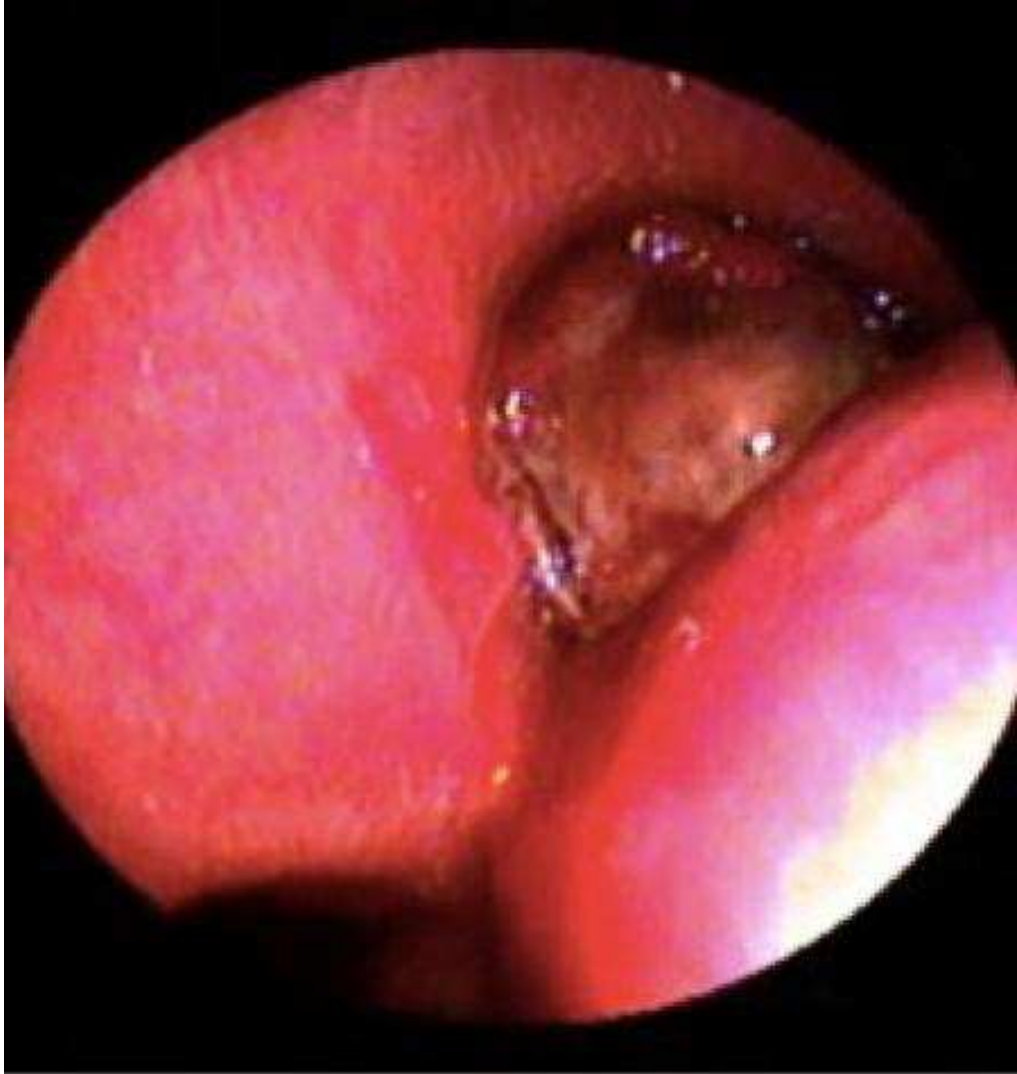
Lesión endoluminal, blanquecina y sésil, con obstrucción completa del bronquio lobar superior derecho.

CARCINOMA EPIDERMÓIDE



Lesión endoluminal, blanquecina y sesil, con compresión extrínseca y obstrucción completa del bronquio lobar superior derecho

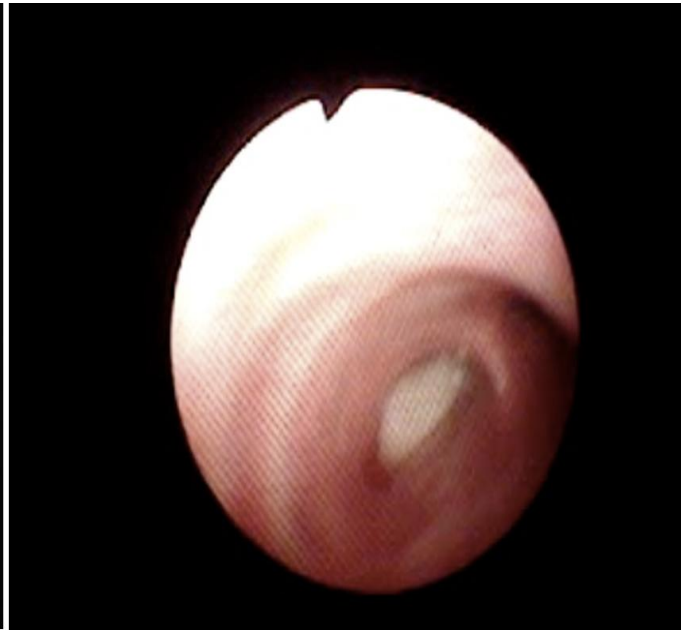
LIPOSARCOMA PULMONAR



Mujer de 61 años con liposarcoma

Carina principal engrosada y lesión endoluminal exofítica, de aspecto mamelonado que ocluye la totalidad del bronquio principal derecho.

TUMOR CARCINOIDE



Varón de 29 años con diagnóstico de tumor carcinoide

TAC de tórax: obstrucción de luz de bronquio fuente derecho

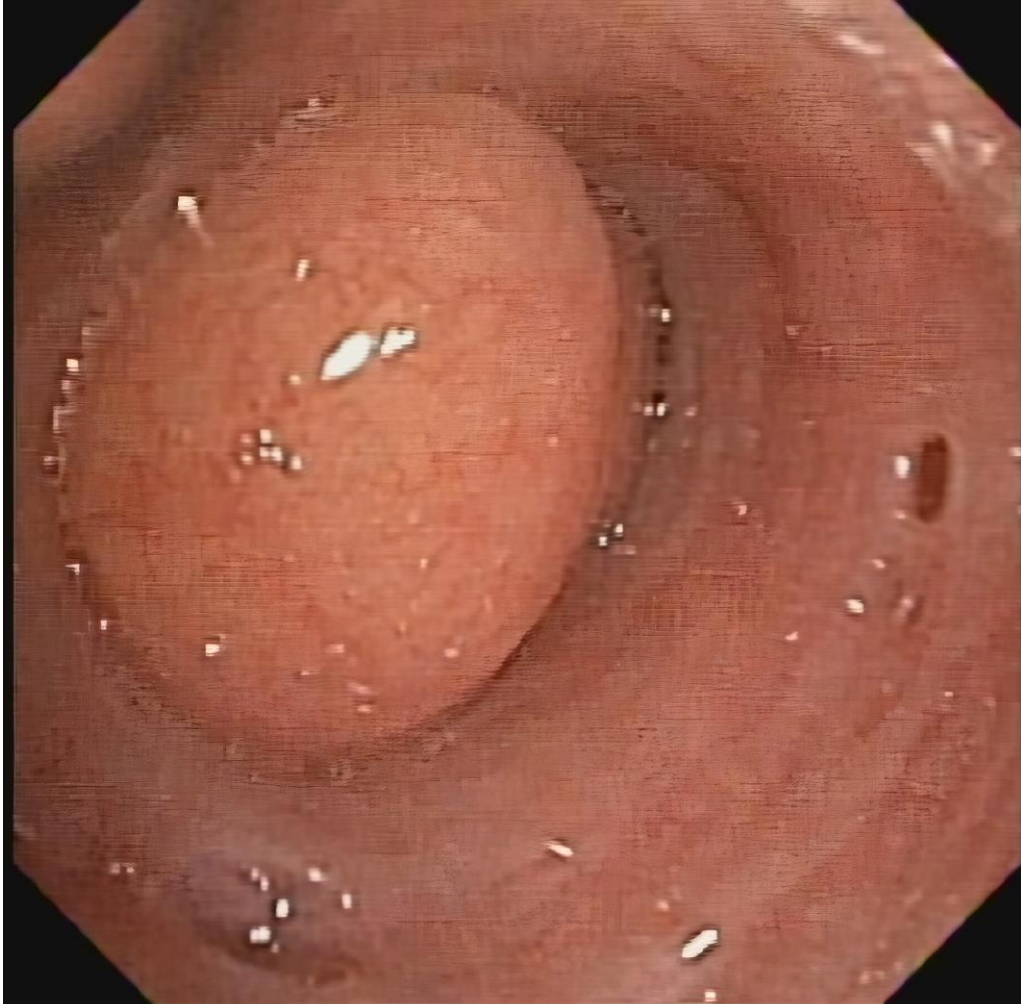
Imagen endoscópica: tumor que obstruye parcialmente la luz del bronquio lobar inferior derecho

TUMOR CARCINOIDE



Lesión tumoral de superficie lisa y coloración rosada, que ocupa la totalidad del bronquio intermedio, ocasionando neumonía post-obstructiva con evolución a cuadro de sepsis a punto de partida pulmonar.

CARCINOIDE TÍPICO



Tumor carcinoide típico endobronquial

Tumor neuroendocrino de crecimiento lento, caracterizado por su presentación endobronquial polipoidea, con aspecto liso, coloración rosácea brillante y vascularización asociada. Debido a su afectación endoluminal, suele ocasionar hemoptisis y neumonía postobstructiva.

TUMOR NECRÓTICO

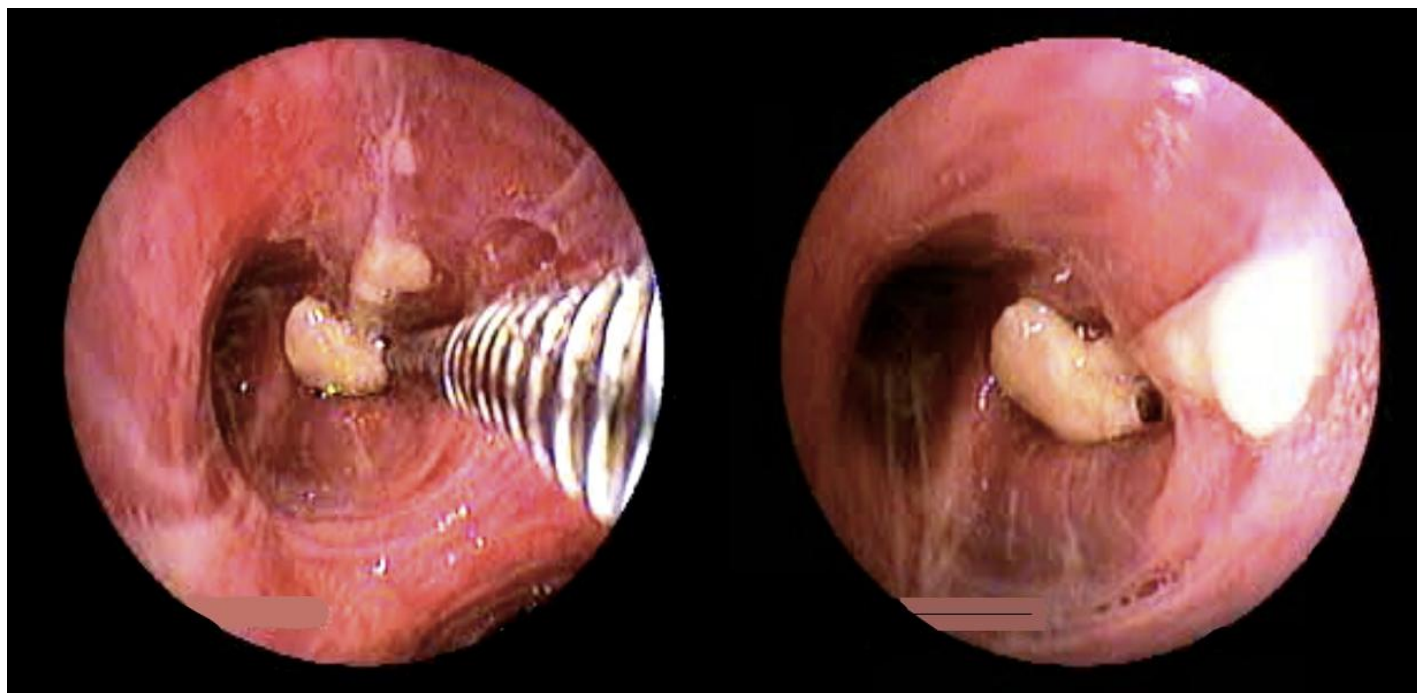
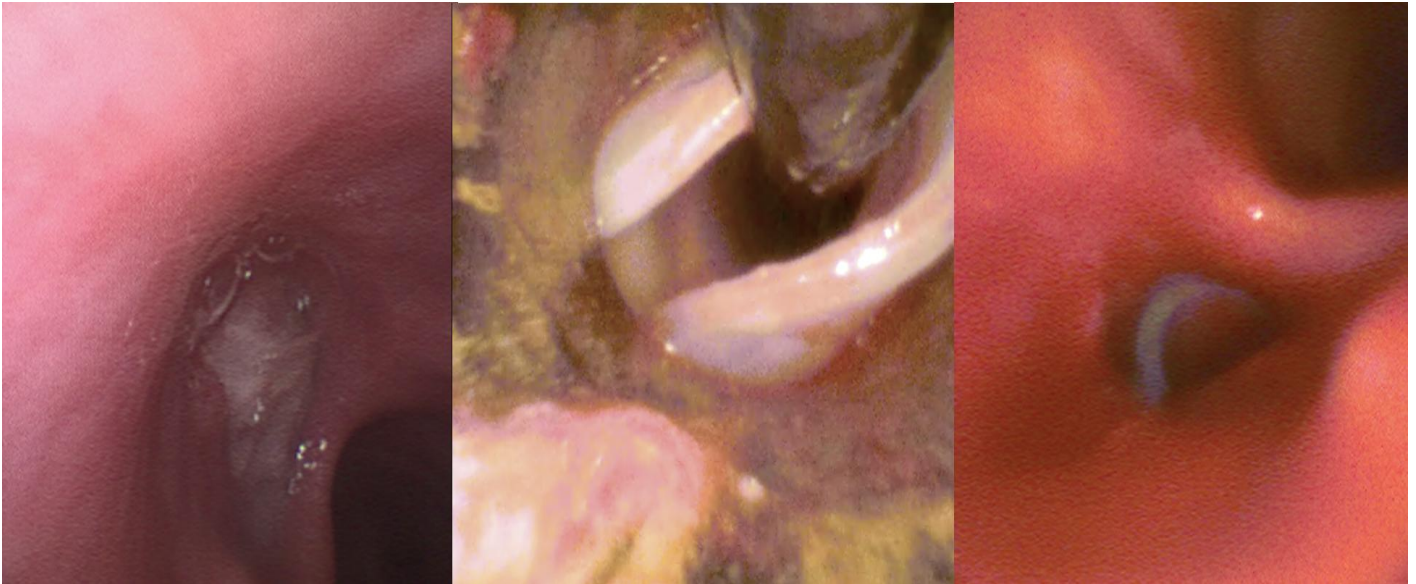


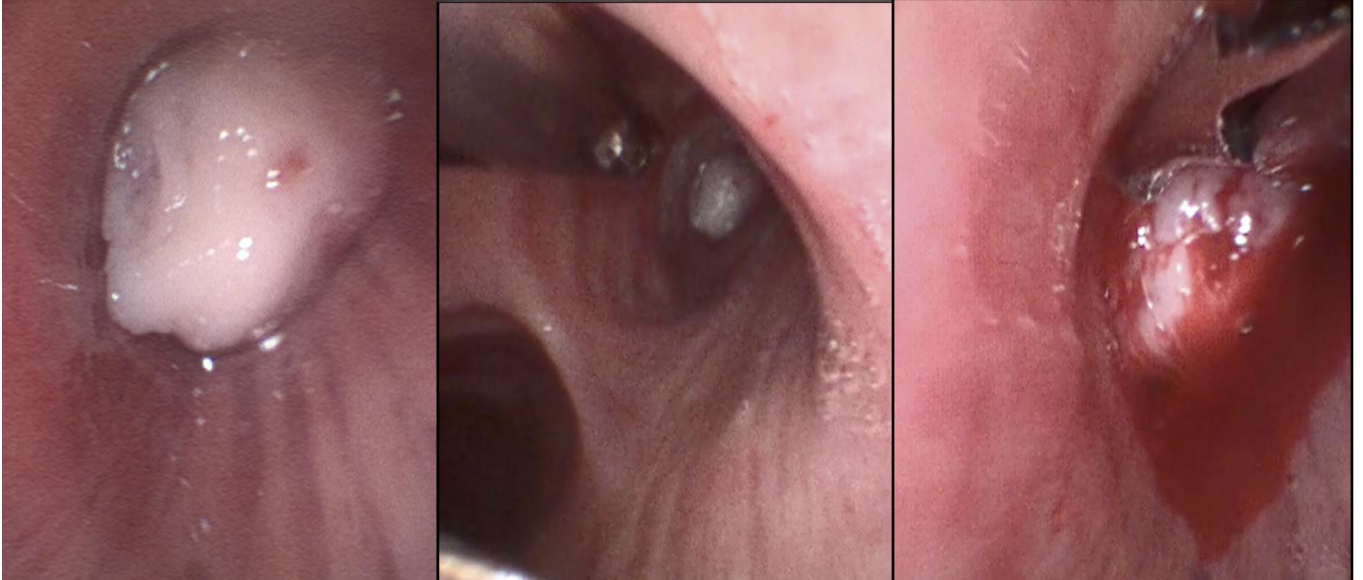
Imagen de lesion exofítica de aspecto necrótico, proveniente del segmento anterior de la división superior del lóbulo superior izquierdo. Se observa pinza de biopsia sobre lesión tumoral.

OBSTRUCCIÓN MARGINA DE LA VÍA AÉREA



Masculino con obstrucción completa del bronquio principal izquierdo. Luego de resección con broncoscopio rígido y pinza, se coloca prótesis de silicona. Imagen de bronquio principal izquierdo permeabilizado, donde se observa el extremo proximal de la prótesis a nivel de la carina principal.

OBSTRUCCIÓN MALGINA DE LA VÍA AÉREA



Mujer de 72 años con lesión exofítica blanquecina que ocluye la totalidad del bronquio lobar inferior derecho. Se realiza broncoscopía rígida para toma de biopsia con pinza rígida.

LINFOMA

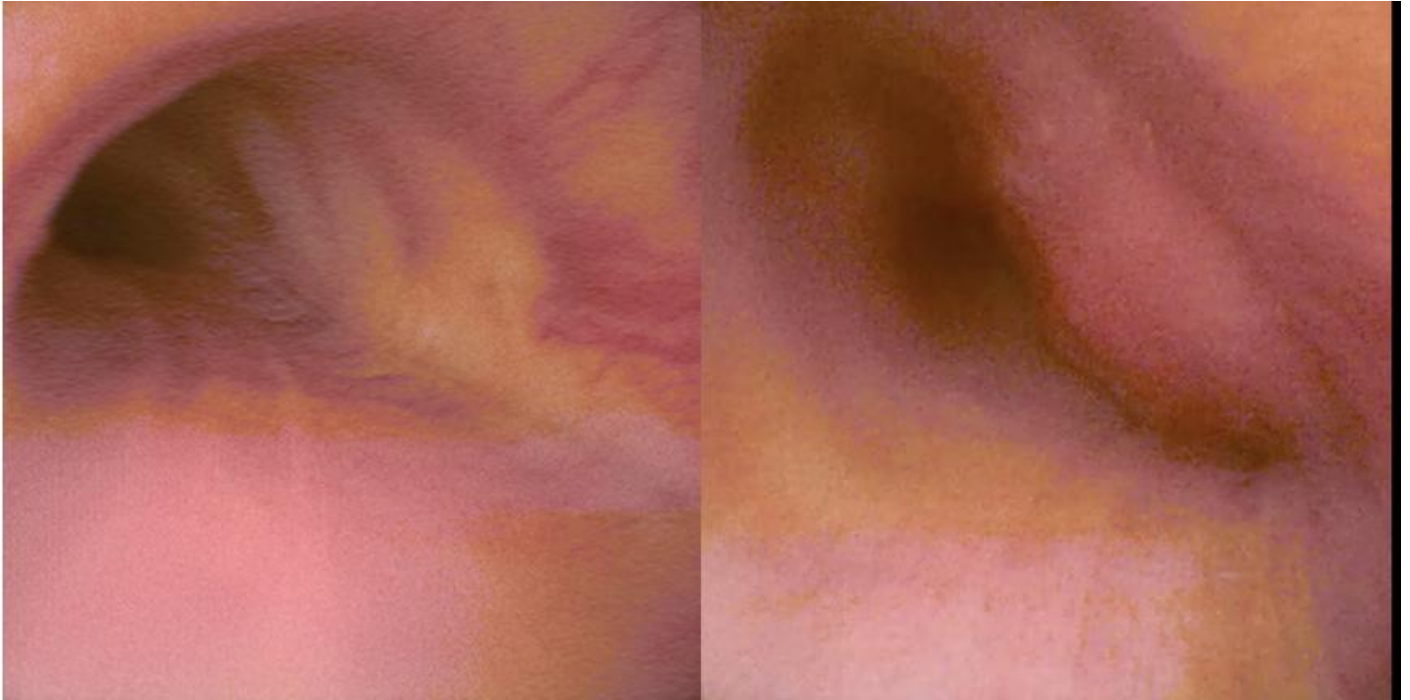


Masculino con masa mediastinal y adenomegalias hiliares

Carina principal engrosada, fija, pared anterior abomdada. Mucosa congestiva en cara anterior con lesiones de aspecto nodular sobreelevadas.

Carina secundaria derecha engrosada, pared anterior abombada, mucosa congestiva con pérdida de la estructura cartilaginosa

LINFOMA NO HODKING



Mujer de 46 años con Linfoma No Hodking de células grande tipo B

Tráquea con mucosa congestiva, edematizada, con áreas hipervascularizadas. Tercio traqueal medio con infiltración mucosa y compresión extrínseca a nivel de la pared lateral derecha y anterior

LINFOMA NO HODKING



Linfoma No Hodking extranodal

La afectación de la vía aérea por este tipo de linfoma se presenta como lesiones infiltrativas de aspecto mamelonado e irregular, con vascularización en y engrosamiento de la mucosa.

LINFOMA NO HODKING



Linfoma No Hodking extranodal

Femenina de 50 años con antecedente de dificultad respiratoria progresiva y pérdida de peso involuntaria, ante hallazgos tomográficos se realiza broncoscopia con toma de biopsia de mucosa bronquial. Se observa mucosa pálida, con signos de neovascularización, con aspecto mamelonado e irregular.

BOCIO ENDOTORÁCICO



Compresión extrínseca por bocio endotorácico

Tumor que comprime y desplaza la pared lateral izquierda de la tráquea. Imagen endoscópica de tráquea, en la que se observa alteración del eje en tercio superior por desplazamiento hacia la derecha y disminución del eje coronal por abomdamiento de la pared lateral izquierda.

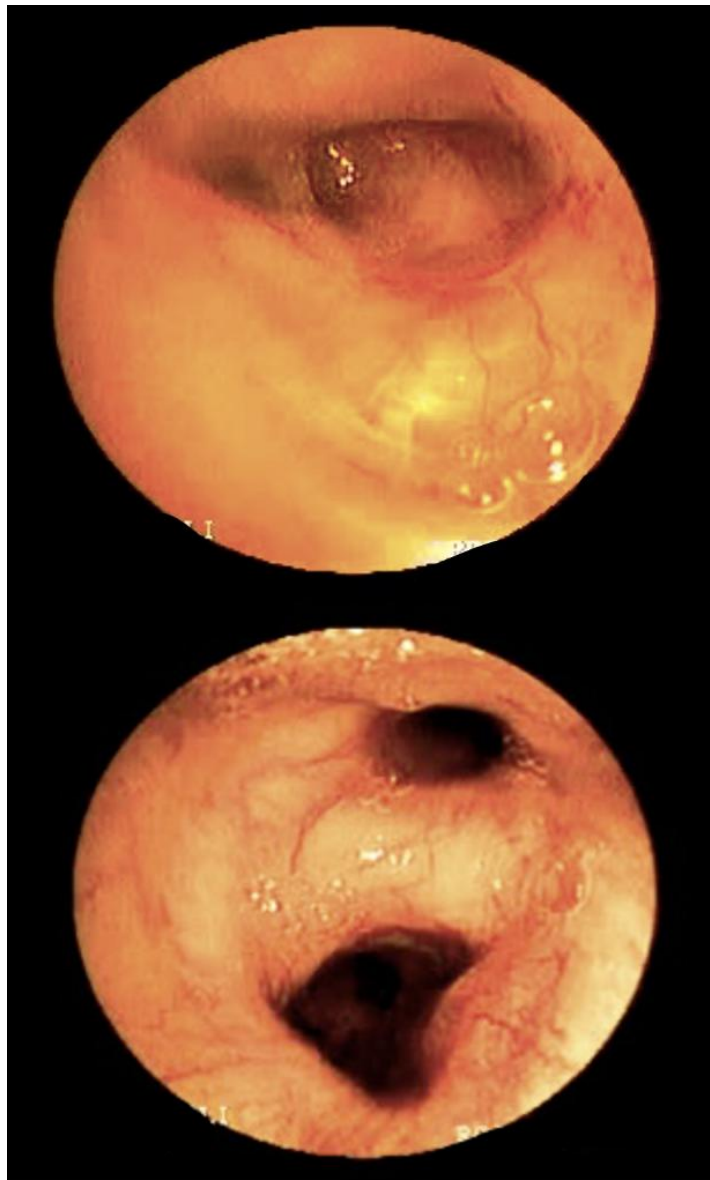
TUMORES METASTÁSICOS EN VÍA AÉREA



Metástasis endobronquial de carcinoma de células claras de riñón

Formación exofítica mamelonada blanquecina, sangrante, proveniente del bronquio lobar superior derecho, que obstruye de forma total la luz del bronquio principal derecho.

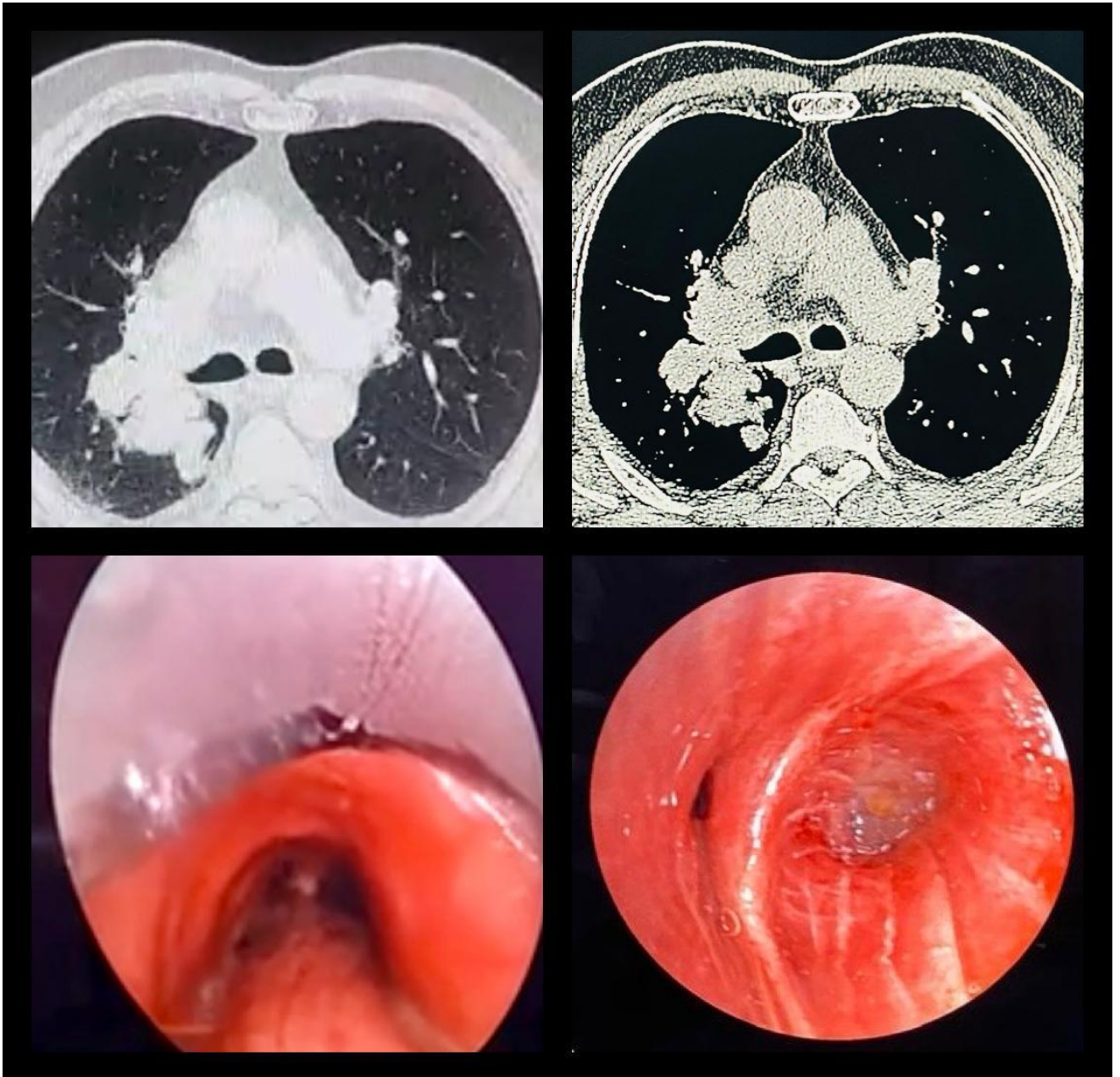
TUMORES METASTÁSICOS EN VÍA AÉREA



Metástasis endobronquial de carcinoma de células claras de riñón

Formación exofítica mamelonada blanquecina, proveniente del bronquio lobar superior derecho, que obstruye de forma total la luz del bronquio principal derecho.

INFILTRACIÓN MUCOSA



Paciente tabaquista con diagnóstico de Carcinoma escamoso

Intubación con broncoscopio rígido para toma de criobiopsia bronquial, en paciente con infiltración de mucosa bronquial a nivel del lóbulo superior derecho.

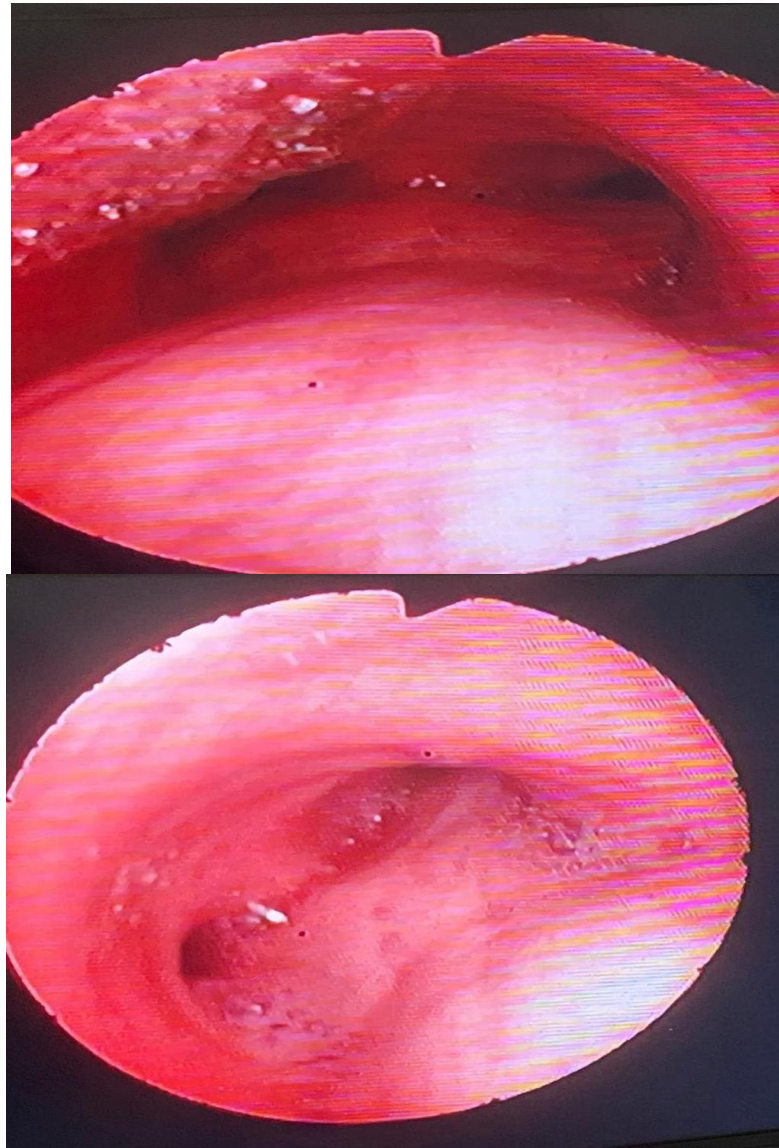
INFILTRACIÓN MUCOSA



Masculino con diagnóstico de Cáncer pulmonar de células pequeñas

A nivel de la glotis puede observarse obstrucción intrínseca por infiltración mucosa, la que se encuentra congestiva, friable y con aspecto irregular. También se evidencia compromiso de la mucosa tráqueal y trama bronquial distal bilateral.

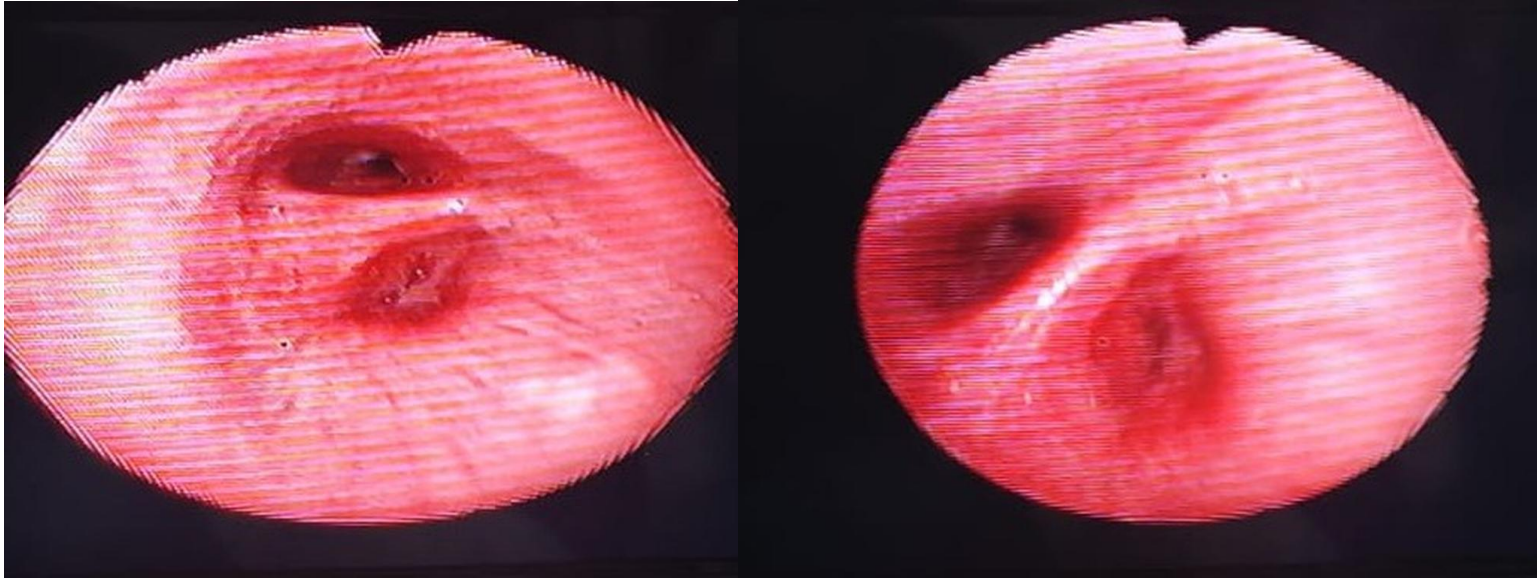
INFILTRACIÓN MUCOSA



Masculino de 19 años con tumoración mediastinal

Tumor mediastinal de estirpe germinal, que infiltra la mucosa de tráquea distal, carina y bronquios principales. Ocasionando un aspecto congestivo y engrosamiento mucoso, además de compresión extrínseca a nivel de la pared posterior.

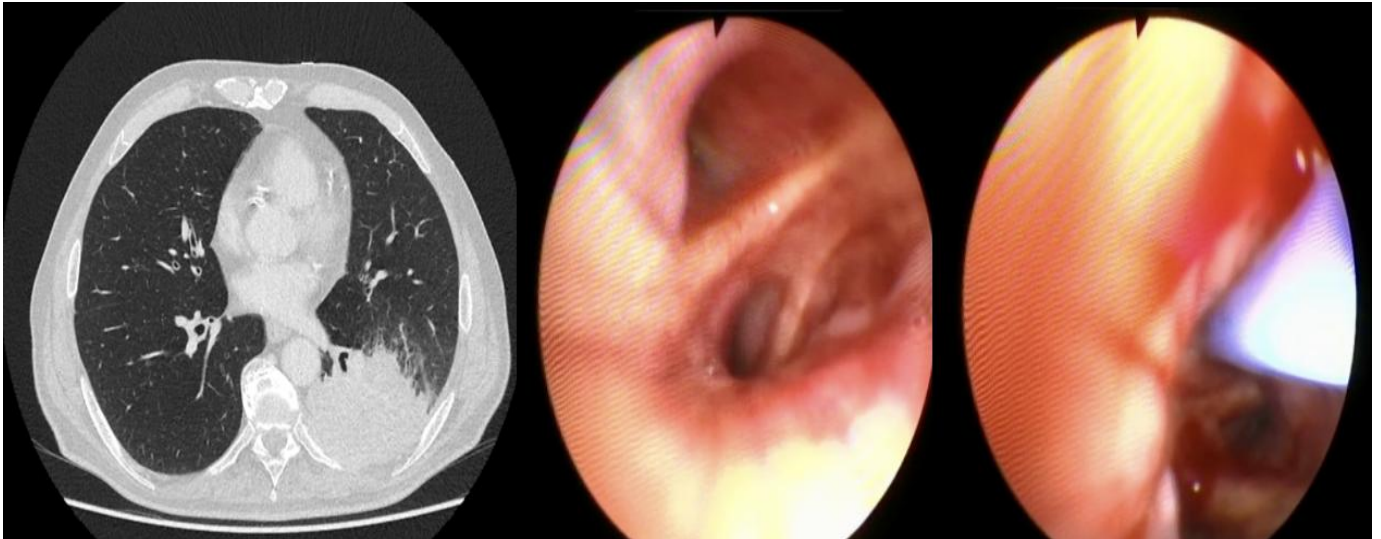
INFILTRACIÓN MUCOSA



Infiltración mucosa con obstrucción intrínseca

Masculino tabaquista de 72 años, presenta obstrucción intrínseca del hemisistema bronquial izquierdo, por infiltración mucosa por cáncer pulmonar de células pequeñas.

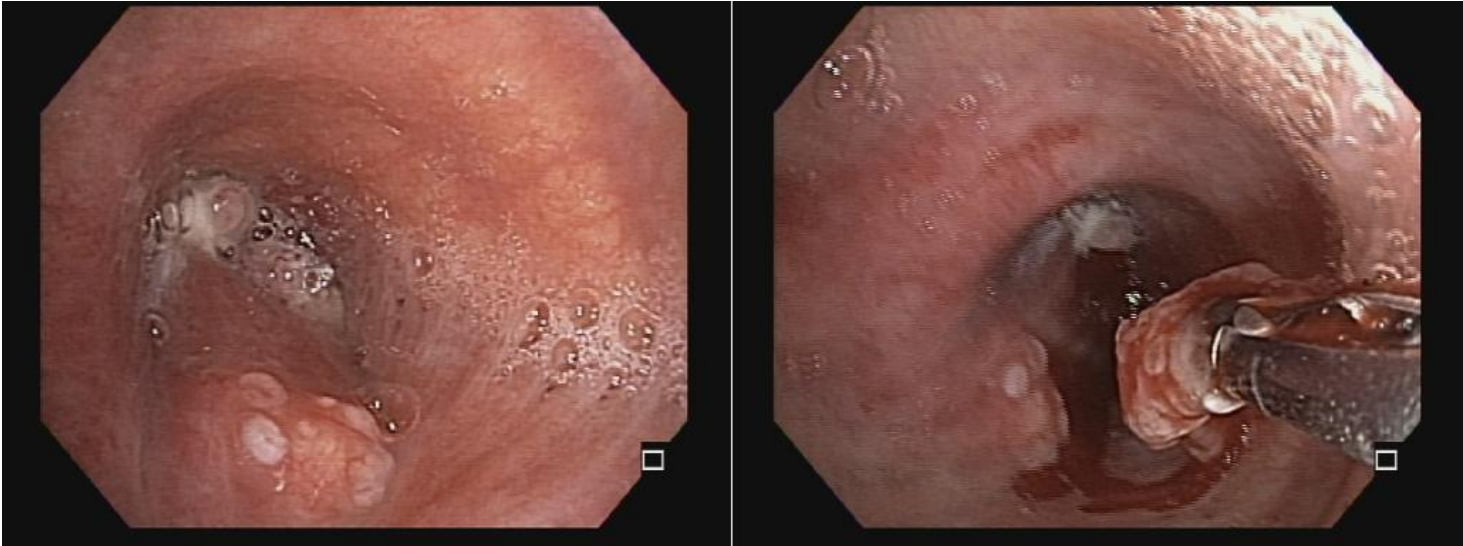
INFILTRACIÓN MUCOSA



Infiltración mucosa con obstrucción intrínseca

Masculino tabaquista de 74 años, con lesión patrón masa en lóbulo inferior izquierdo. Presenta obstrucción parcial mixta del bronquio lobar inferior izquierdo y sus segmentos, a expensas de engrosamiento mucoso y compresión extrínseca. Se realiza biopsia transbronquial y biopsia de mucosa bronquial con pinzas fórceps, además de lavado broncoalveolar para citología y cultivo. Retorna informe anatomopatológico positivo para Adenocarcinoma pulmonar.

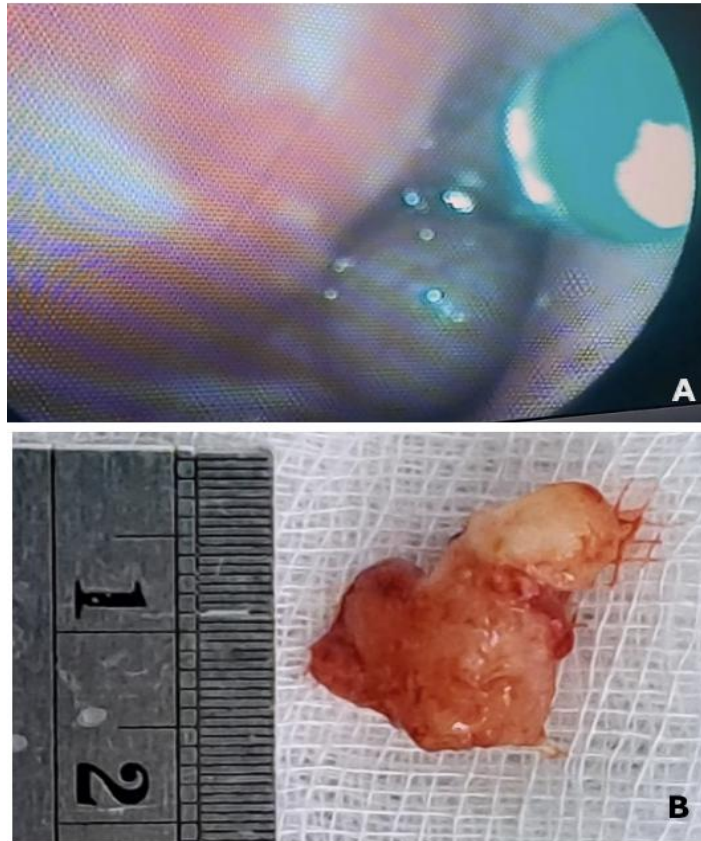
LESIÓN ENDOBRONQUIAL



Masculino tabaquista con diagnóstico de Cáncer escamoso

Lesión tumoral sésil en luz del bronquio principal izquierdo, de coloración rojiza con áreas blanquecinas. Consistencia friable y sangrante ante toma de biopsias con pinzas fórceps. Llama la atención la presencia de tejido de aspecto necrótico y secreción mucopurulenta en el extremo distal, sugere de probable neumonía postobstructiva.

LESIÓN ENDOBRONQUIAL

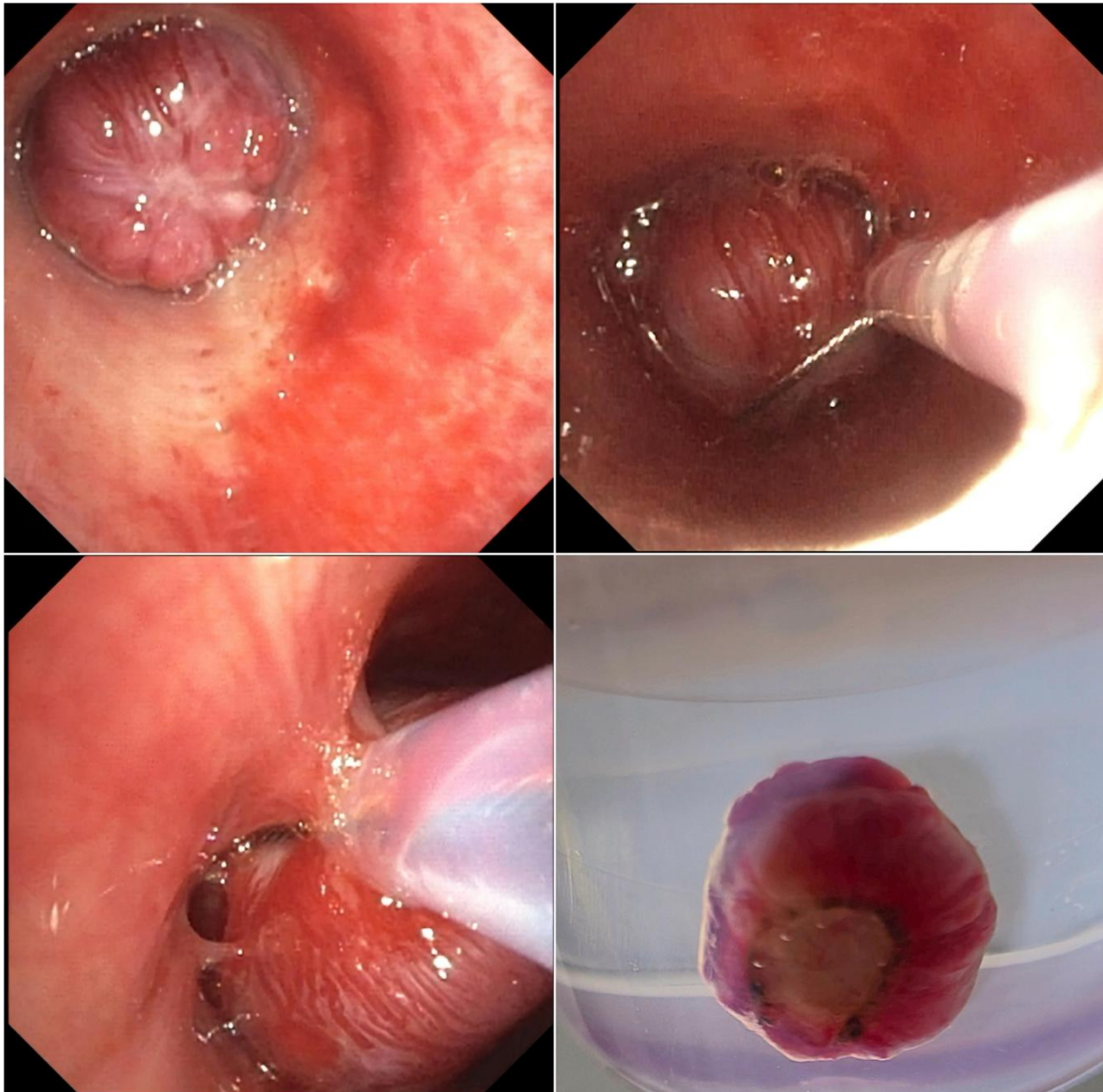


Masculino de 29 años con lesión endoluminal con obstrucción lobar

Lesión tumoral sésil en luz del bronquio lobar superior derecho, que ocluye la totalidad del calibre del mismo y no permite la exploración segmentaria. Se evidencia lesión tumoral redondeada, con mucosa de aspecto liso y coloración rojiza con signos de vascularización. Se realiza toma de biopsia con pinza fórceps y extracción parcial de la lesión, con retorno de informa anatomopatológico compatible de tumor carcinoide típico.

CAPÍTULO:
MÉTODOS DE ABLACIÓN Y DEBULKING
Alcaraz J., Morínigo E.

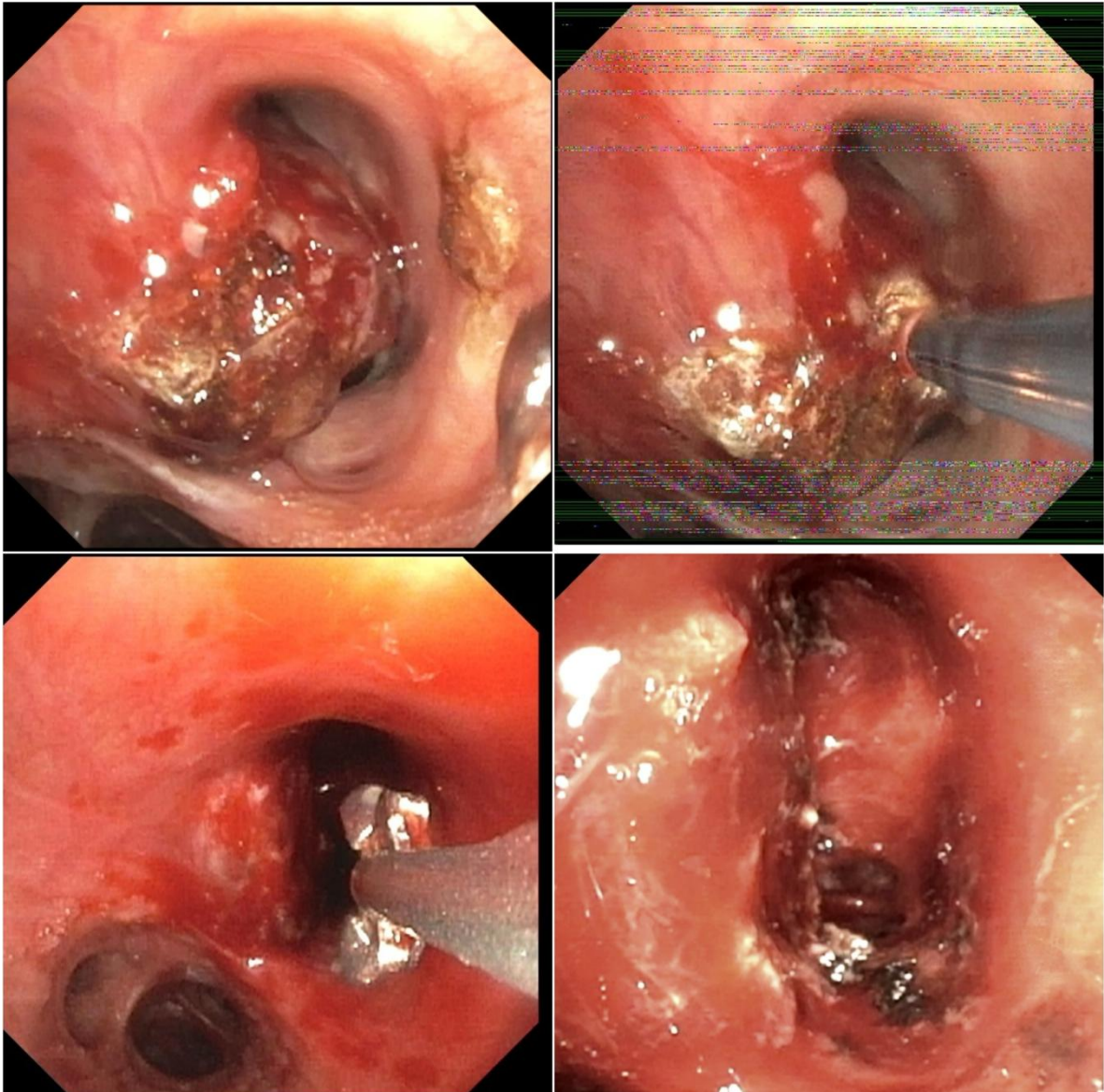
ELECTROCAUTERIO



Ablación de tumor carcinoide endobronquial con asa de electrocauterio

El electrocauterio es un método de ablación “de contacto” y de acción rápida. Tiene la ventaja de contar con una acción rápida y gran versatilidad de instrumentales como asas y pinzas, que permiten el abordaje de distintos tipos de lesiones. Su implementación requiere el uso de FIO₂ menor al 40% por su efecto inflamable y el riesgo de producir quemaduras en la vía aérea.

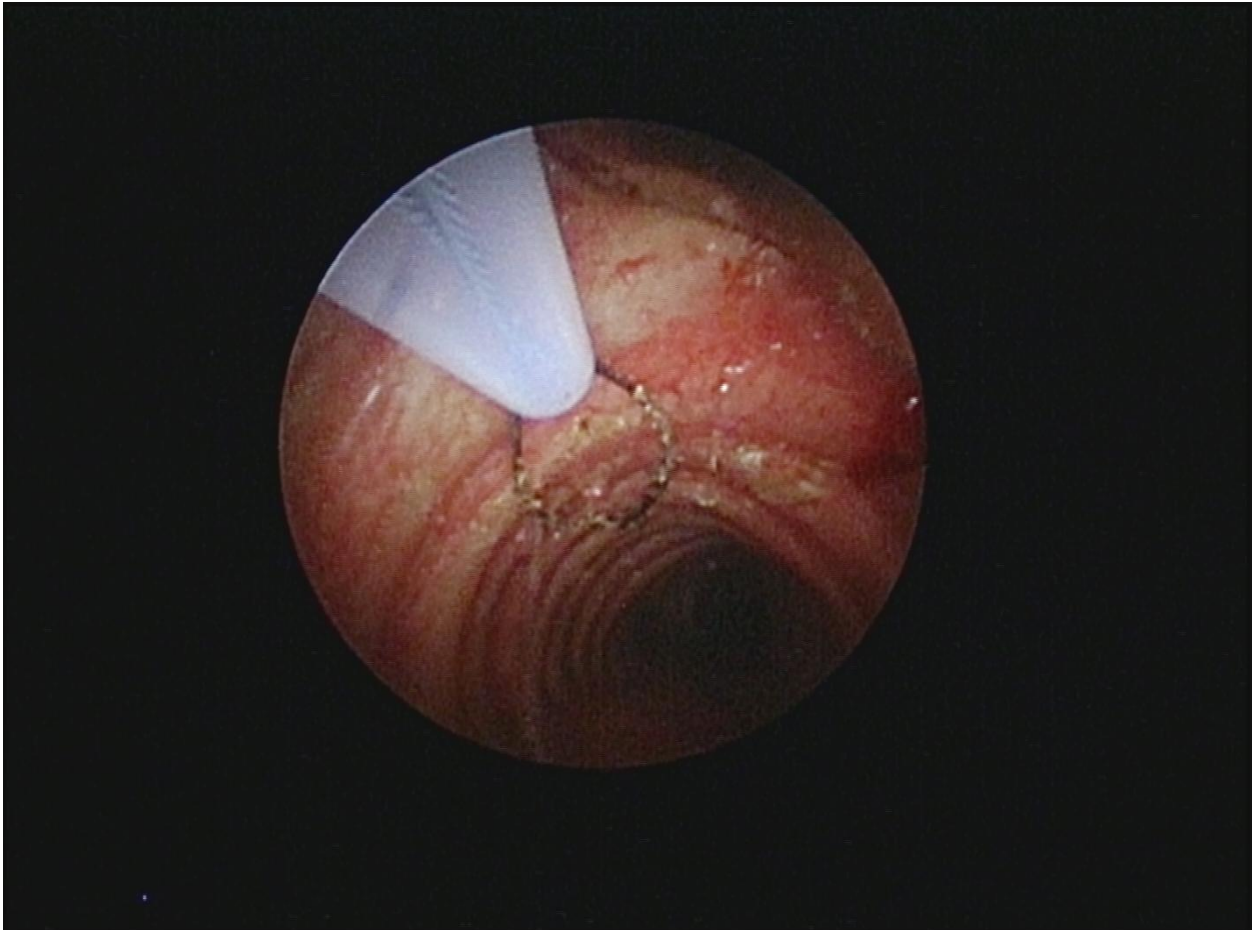
ELECTROCAUTERIO CON ARGÓN PLASMA



Ablación mixta: pinza de electrocauterio y coagulación con Argón

La combinación de métodos permite un mayor control en la coagulación y la ablación tisular, disminuyendo el riesgo de sangrado y aumentando la seguridad del procedimiento. En este caso se trata de un carcinoma escamoso endobronquial con neovascularización marcada y sangrado espontáneo.

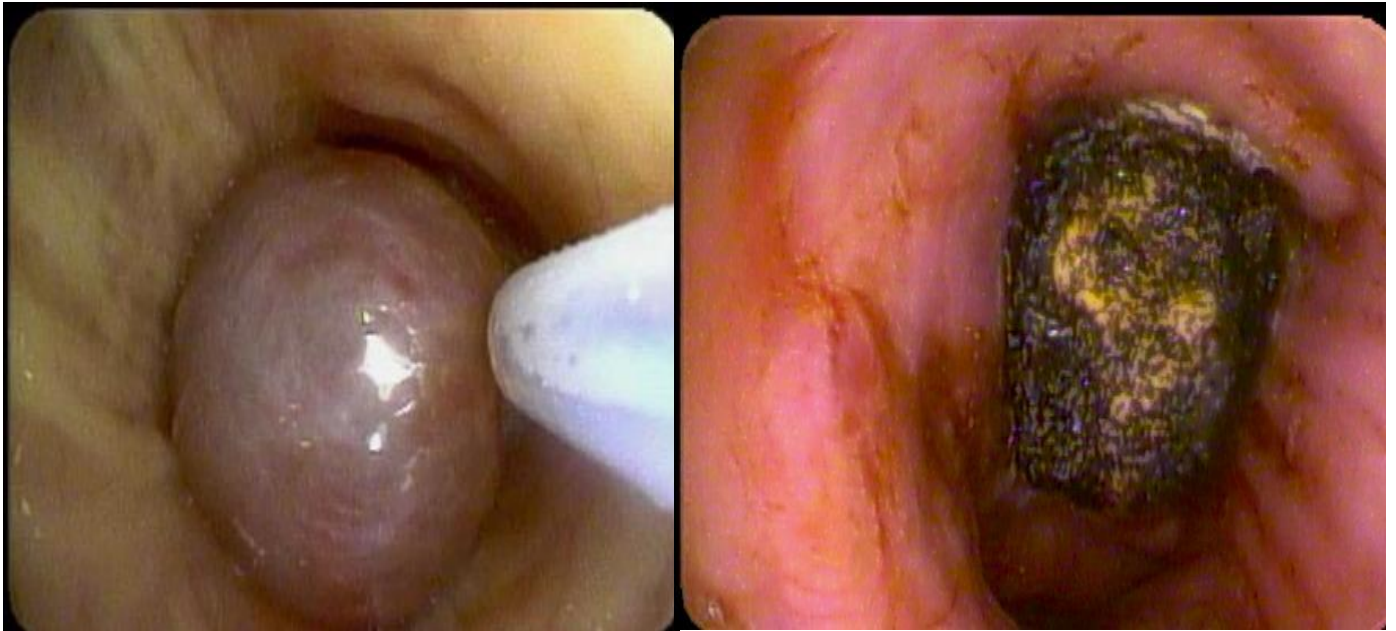
ELECTROCAUTERIO



Asa de electrocauterio

Empleo del asa para resección de lesión pediculada sobre la pared traqueal anterior y posterior aplicación sobre la base remanente. El asa es especialmente útil en lesiones pediculadas, ya que permite un mejor agarre de las mismas.

COAGULACIÓN CON ARGÓN PLASMA



Tumor endobronquial

La coagulación con argón plasma es un método “sin contacto” y de acción rápida, que al ser aplicado sobre lesiones endobronquiales permite la posterior resección con disminución del sangrado. Se observa una lesión maligna que ocluye la totalidad de la luz del bronquio lobar superior derecho, antes y después del argón.

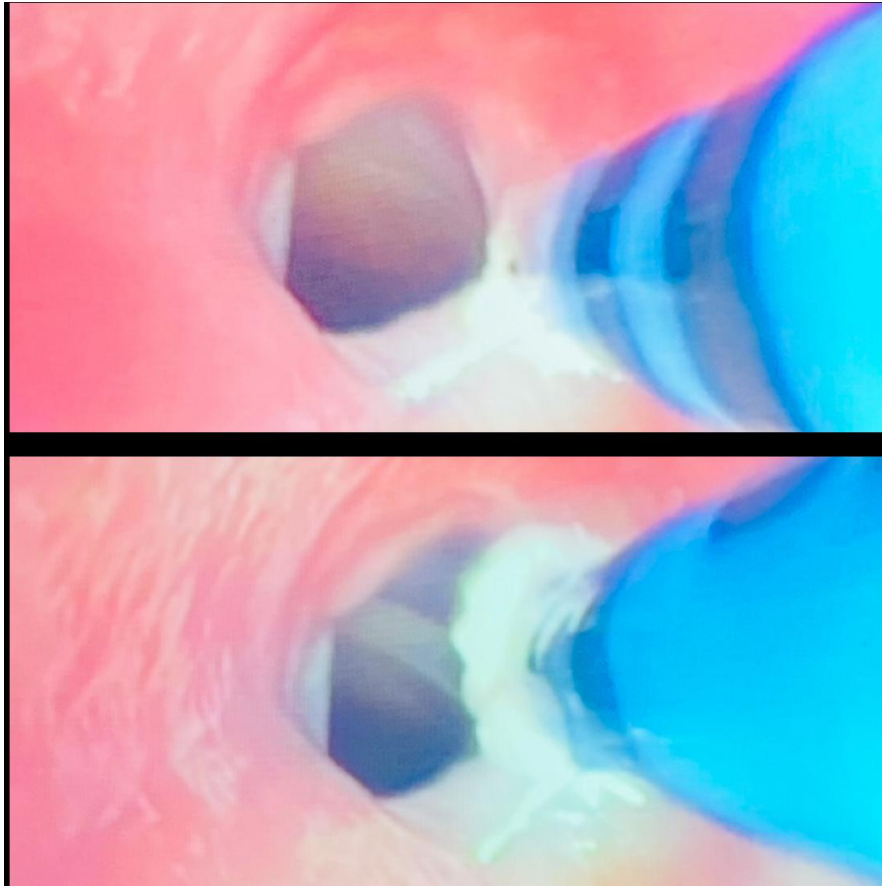
COAGULACIÓN CON ARGÓN PLASMA



Tumor endobronquial

Lesión endoluminal que compromete el bronquio lobar superior derecho y el bronquio intermedio. Se utiliza argón plasma y se procede a extracción con broncoscopio rígido, logrando la repermeabilización casi completa.

COAGULACIÓN CON ARGÓN PLASMA EN MANEJO DE ESTENOSIS



Estenosis traqueal post intubación

Estenosis traqueal benigna del tercio traqueal superior, en paciente con antecedente de intubación orotraqueal durante 15 días. Estenosis con luz de 7 mm, tratada con sonda de argón plasma.

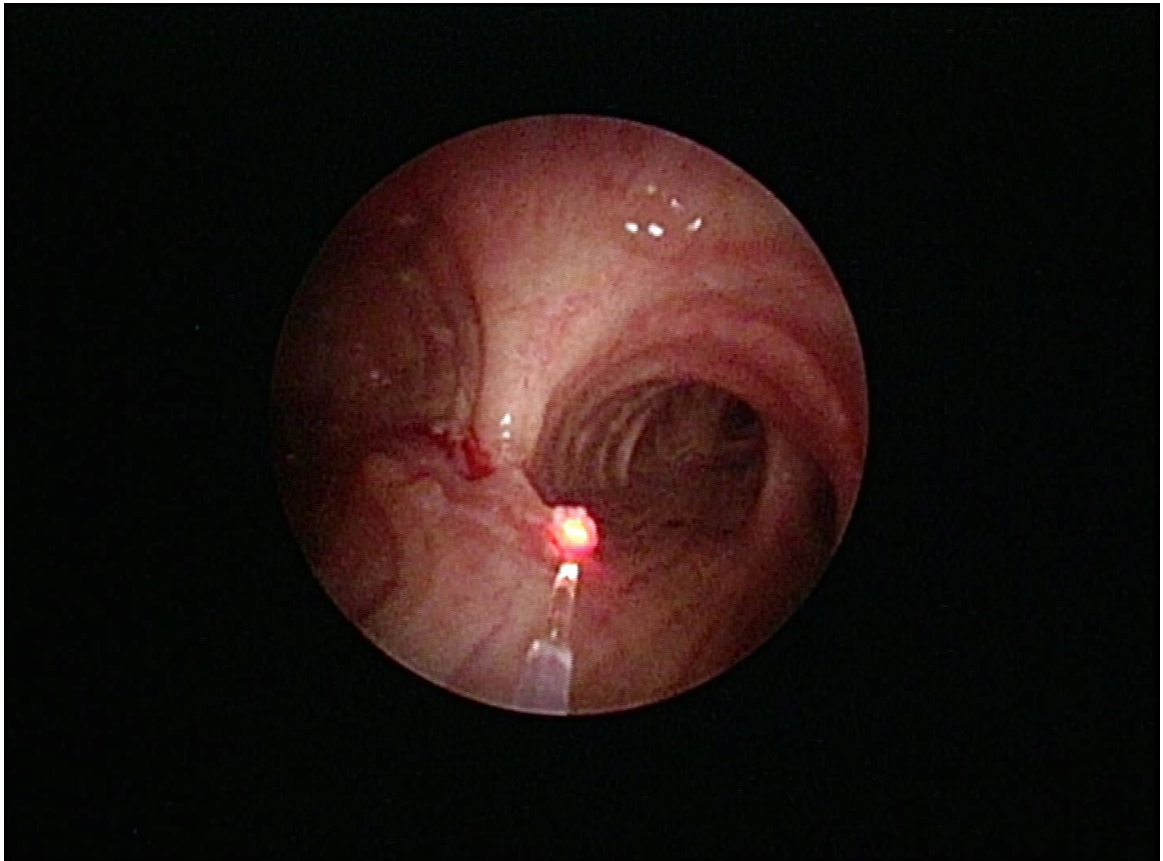
COAGULACIÓN CON ARGÓN PLASMA EN MANEJO DE ESTENOSIS



Estenosis bronquial

Cortes radiales con argón plasma en tratamiento de estenosis bronquial asociada a enfermedad benigna.

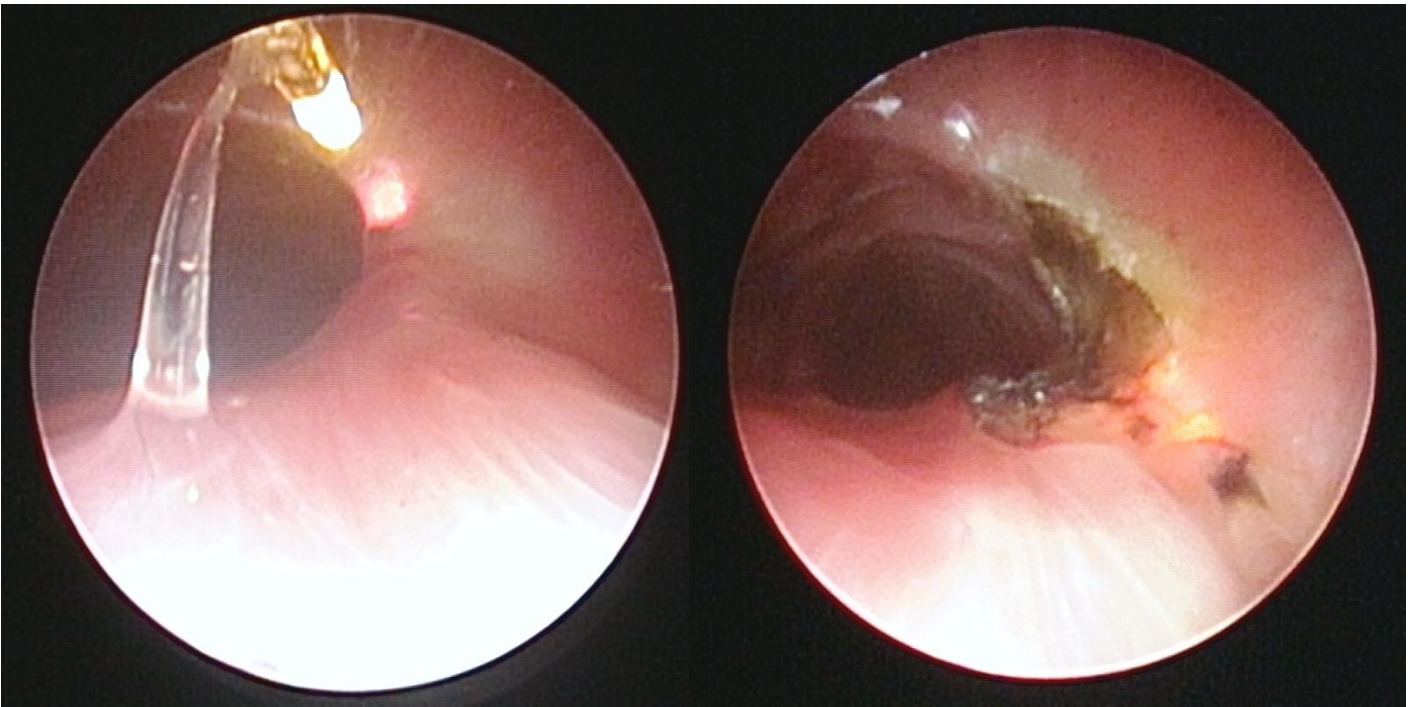
LÁSER EN LESIÓN ENDOLUMINAL



Aplicación de láser en lesiones malignas de la vía aérea

El láser es un método de ablación “sin contacto” y de acción rápida. Cuenta con amplia versatilidad, siendo útil en estenosis y lesiones endoluminales, con la desventaja de un mayor costo y necesidad de equipos de protección como las gafas. En este caso se emplea láser diodo sobre infiltración mucosa de la pared traqueal posterior a nivel del tercio distal y la carina principal.

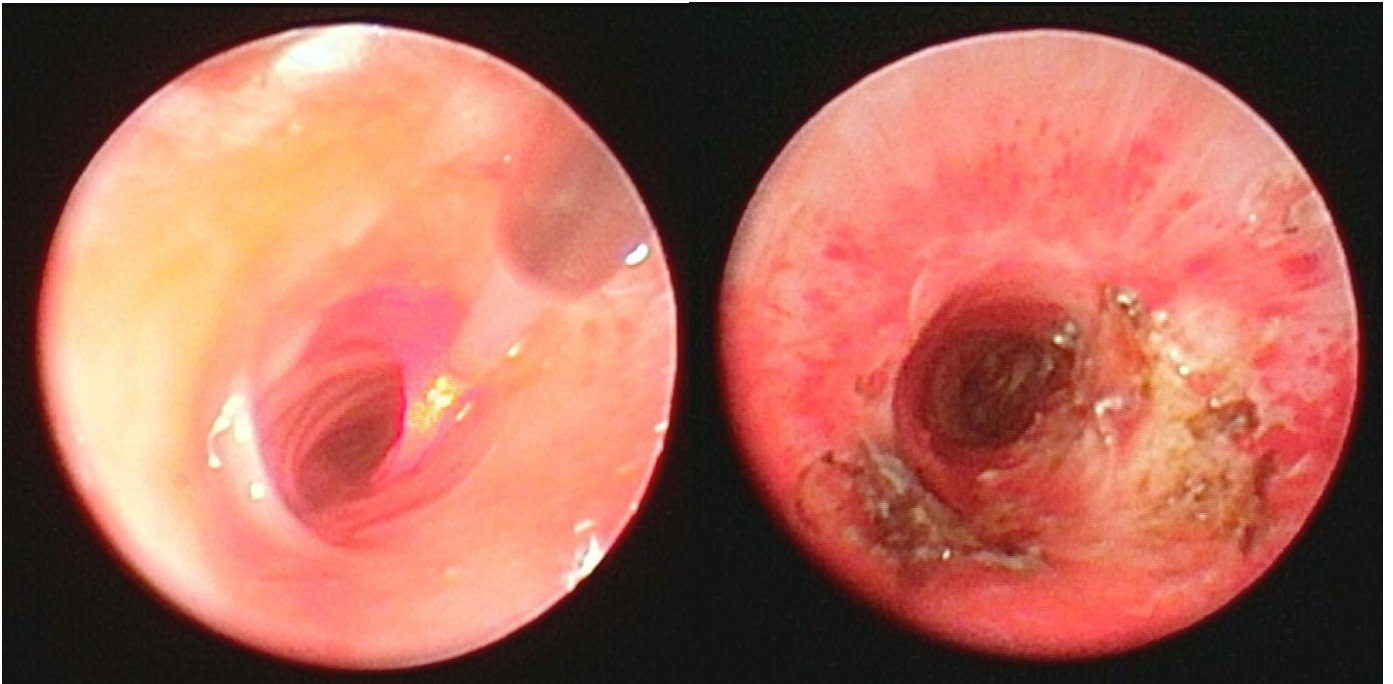
LÁSER EN ESTENOSIS



Estenosis traqueal compleja

Estenosis de tercio traqueal superior, compleja y de consistencia dura, sin respuesta óptima a dilatación con broncoscopio rígido. Se realizan cortes radiales con láser diodo y dilatación con balón. Puede observarse la lesión en su estado basal y posterior al láser.

LÁSER EN ESTENOSIS



Estenosis traqueal compleja

Estenosis compleja de tercio traqueal superior, en paciente secuelar de Tuberculosis. El diámetro estrecho del lumen traqueal y la consistencia dura del tejido no permite el correcto empleo del balón, por lo que se procede a realizar cortes radiales con láser y dilatación con balón.

CRIOTERAPIA



Lesión endoluminal benigna

La crioterapia es un método de ablación “de contacto” y de acción lenta, que congela los tejidos mediante el efecto “Joule-Thomson”. Puede utilizarse en lesiones benignas y malignas que afectan la vía aérea. En este caso se aplica sobre granuloma localizado en la pared anterior del tercio traqueal superior.

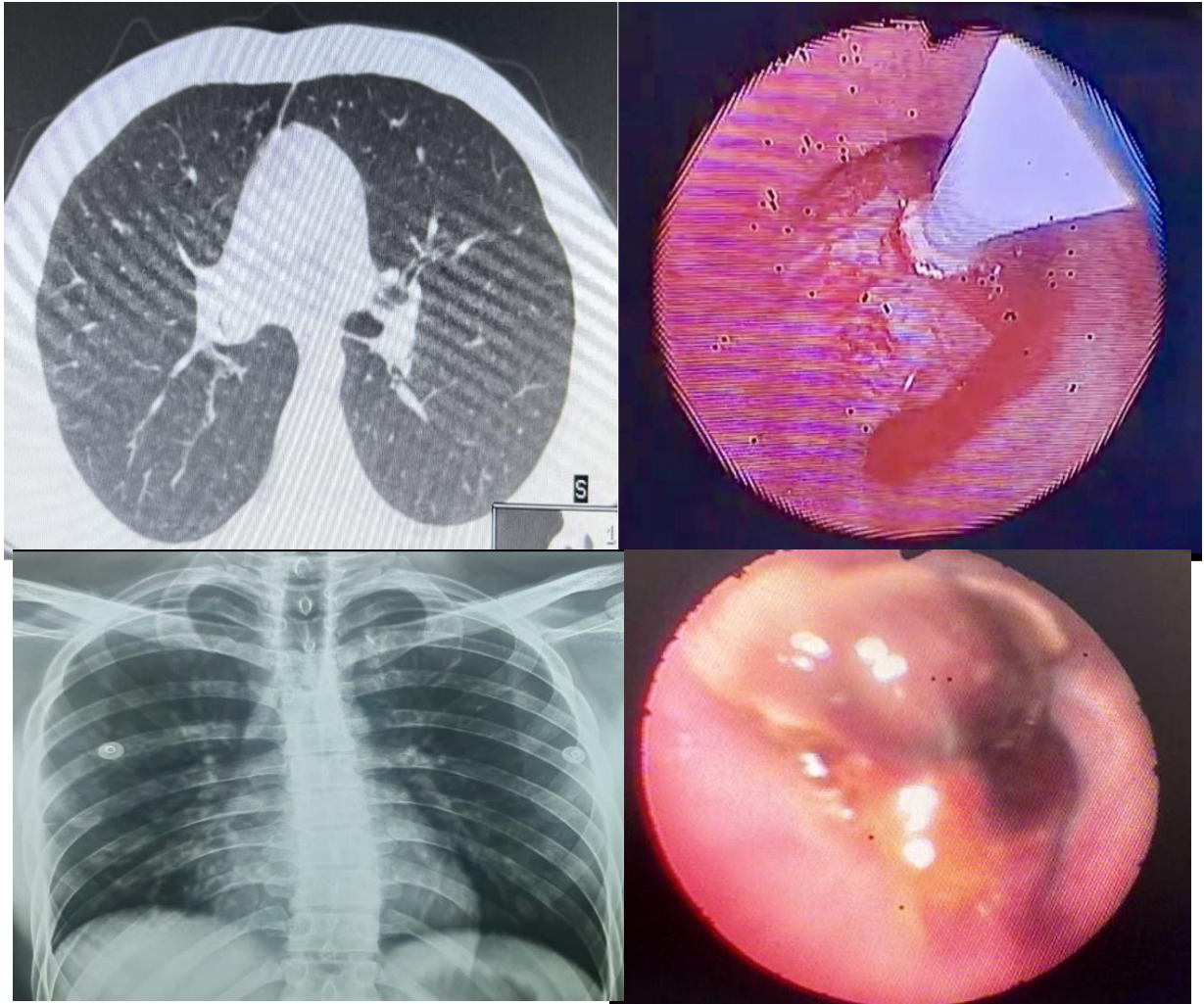
CRIOEXTRACCIÓN



Lesión endoluminal maligna

Se observa lesión que ocluye casi la totalidad de la luz del segmento lateral del lóbulo medio. Ante riesgo de sangrado y para mayor seguridad en el manejo de la vía aérea, se realiza broncoscopía rígida para crioextracción con crioonda Erbe de 1.7 mm.

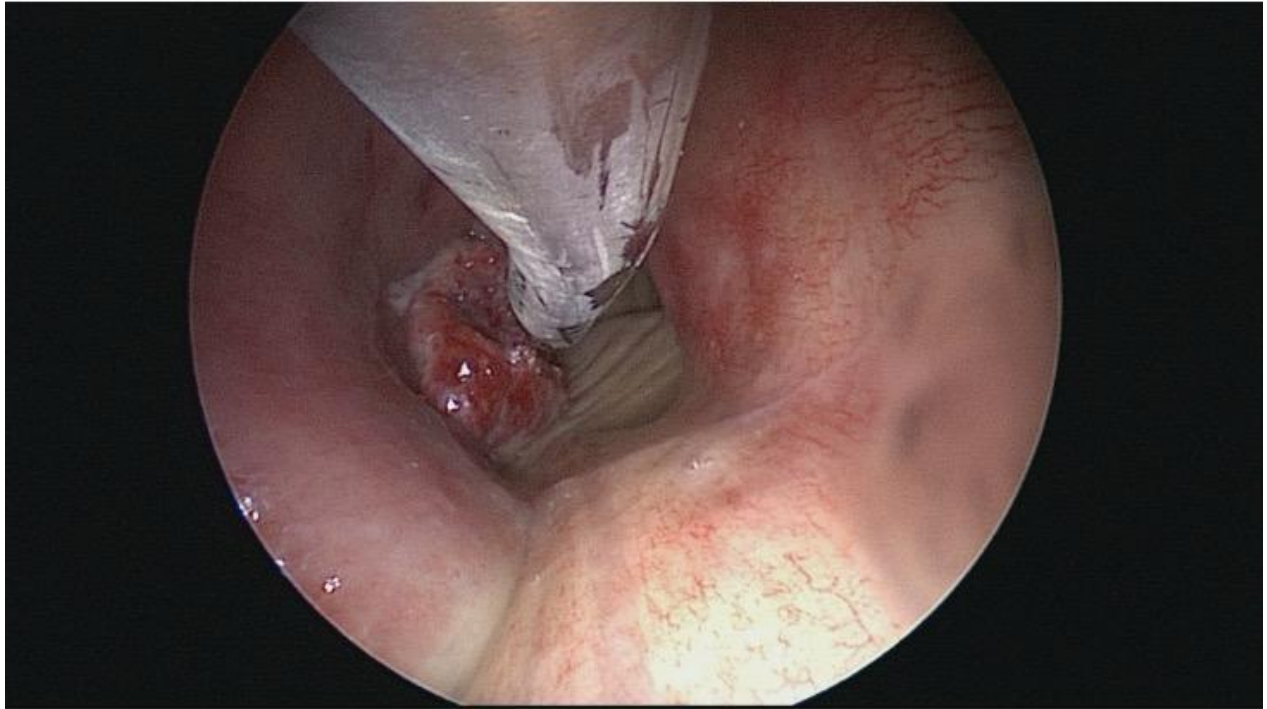
CRIOBIOPSIA-EXTRACCIÓN



Tumor neuroendócrino endobronquial

Masculino de 29 años con tumor que ocluye la totalidad del lumen del bronquio intermedio. Se realiza broncoscopía rígida y criobiopsia más crioextracción, logrando repermeabilizar parcialmente la luz bronquial. Retorna informe histopatológico compatible con tumor carcinoide. **Arriba:** TAC de tórax e imagen endoscópica previa. **Abajo:** Rx de tórax e imagen endoscópica post procedimiento.

CRIOBIOPSIA-EXTRACCIÓN



Lesión endobronquial no pediculada

Lesión tumoral que ocluye completamente la luz del bronquio principal izquierdo, con compromiso de la carina principal. Se realiza criobiopsia y crioextracción con criosonda, con retorno histopatológico que informa Carcinoma escamoso.

DEBULKING



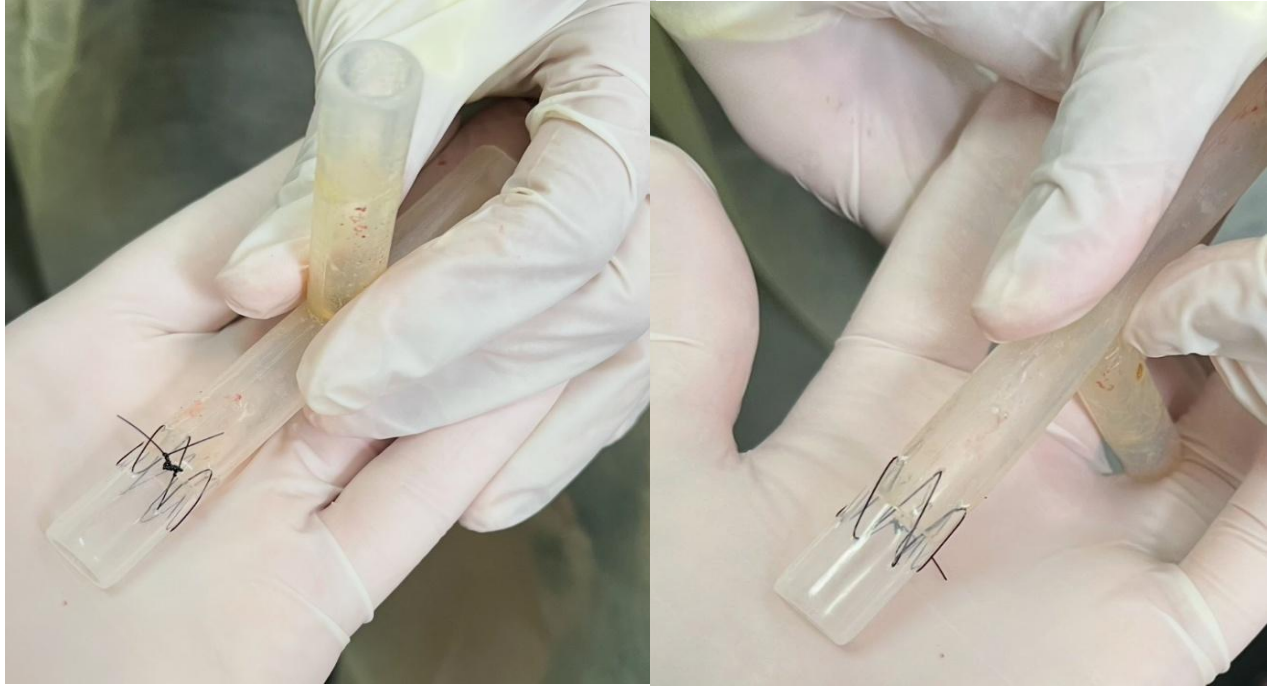
Debulking con broncoscopía rígida y colocación de prótesis

Lesión maligna endoluminal que ocluye la totalidad del bronquio principal derecho, se realiza debulking con broncoscopio rígido y pinza, logrando una repermeabilización óptima. Por último se coloca una prótesis bronquial de silicona y se programa un esquema de vigilancia.

CAPÍTULO: PRÓTESIS

Alcaraz J., Morínigo E.

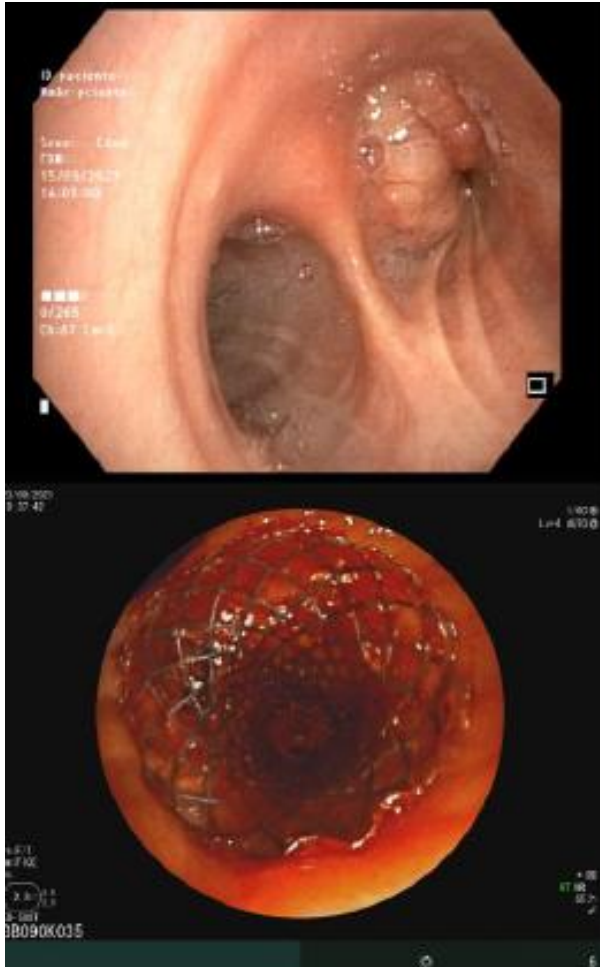
CÁNULA DE MONTGOMERY MODIFICADA



Puntos de sutura

La cánula de Montgomery es una prótesis siliconada, utilizada en casos de estenosis subglótica y en periodos inmediatos luego de una cirugía traqueal. También llamada “tubo en T” por su forma característica en base a sus ramas vertical y horizontal. No dispone de balón de neumotaponamiento, por lo cual su uso no es factible en casos con requerimiento de ventilación mecánica.

PRÓTESIS METÁLICA



Stent metálico autoexpandible (SEMS: self-expandable metallic stent)

Las prótesis metálicas están hechas de materiales biocompatibles como el nitinol, existen ciertas variedades de este tipo de prótesis. Las totalmente cubiertas por silicona; son las más utilizadas en la actualidad. Las parcialmente cubiertas por silicona, se utilizan mayormente en pacientes con trasplante pulmonar y dehiscencia de sutura, ya que sus extremos descubiertos promueven la formación de tejido de granulación. Y por último las descubiertas, que no cuentan con recubrimiento de silicona, que se relacionan a una mayor tasa de complicaciones como el crecimiento intratumoral y de tejido de granulación.

PRÓTESIS METÁLICA



Stent metálico autoexpandible (SEMS: self-expandable metallic stent)

Continuación del caso anterior, con fluoroscopia se constata prótesis normoposicionada. Se trata de un caso de lesión tumoral endoluminal a nivel del bronquio principal derecho, tipo carcinoma escamoso. Se realizó ablación con argón plasma y crioextracción del tejido, con repermeabilización luminal total, por último se colocó el stent metálico. Este tipo de prótesis tiene la ventaja de poder ser instalados con broncoscopio flexible, a diferencia de los siliconados que requieren broncoscopia rígida de forma mandatoria.

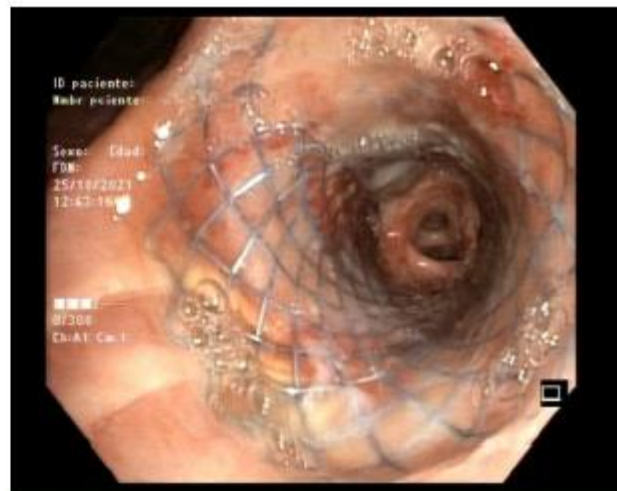
PRÓTESIS METÁLICA



Foto 1.



Foto2.



Stent metálico autoexpandible (SEMS: self-expandable metallic stent)

Broncoscopía de seguimiento del caso anterior, un mes luego de la colocación del stent. Se evidencia prótesis con lumen permeable, no tapizada y con tejido de granulación a nivel de sus dos extremos con predominio en el extremo distal.

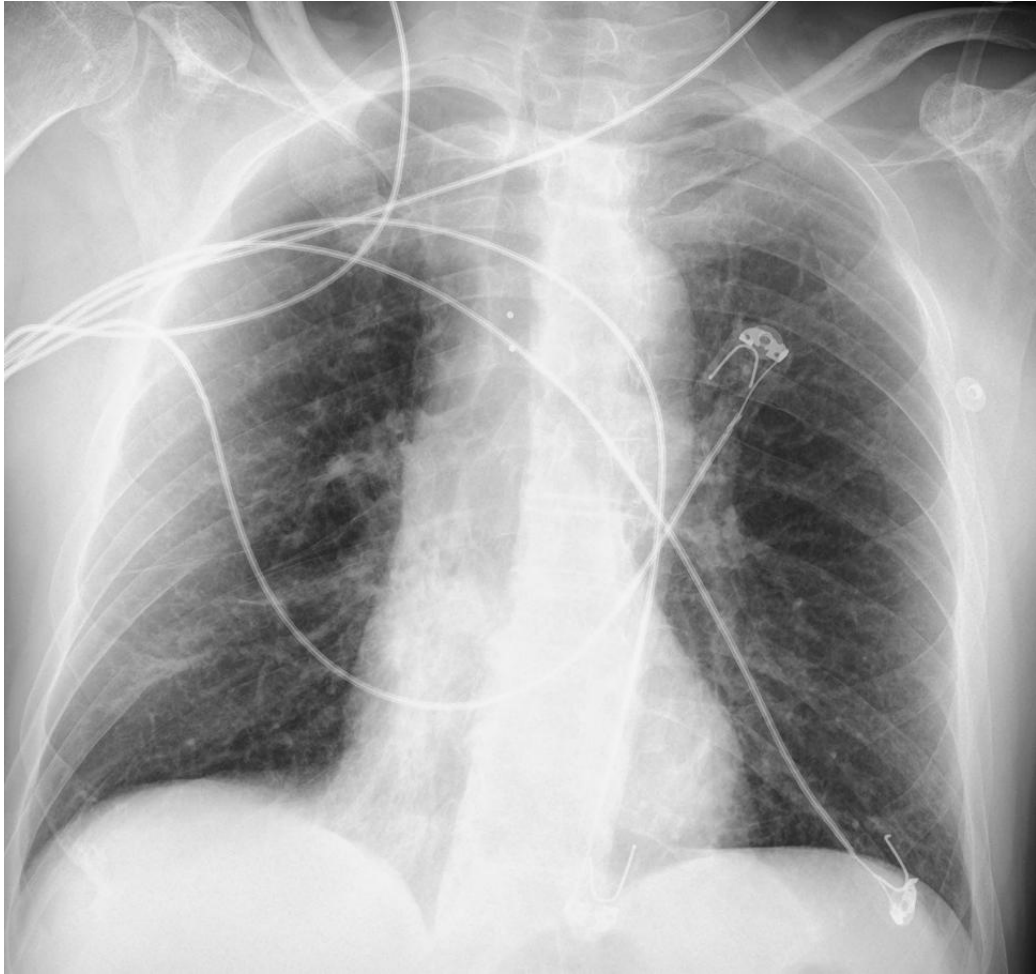
PRÓTESIS EN “Y”



Stent en “Y” siliconado

La prótesis en “Y” fue diseñada para adaptarse al molde de la tráquea y ambos bronquios principales, por lo cual resulta de vital importancia en casos con afectación de tráquea distal, carina principal y/o bronquios principales. Por su forma y tamaño, su colocación tiende a ser más compleja en comparación a otros stents. Su migración es menos frecuente debido a su molde y tiene mayor predisposición a la impactación de secreciones. Este caso se trata de un masculino de 65 años con adenocarcinoma pulmonar y afectación endoluminal en el que se realizó ablación con electrocauterio y colocación de stent.

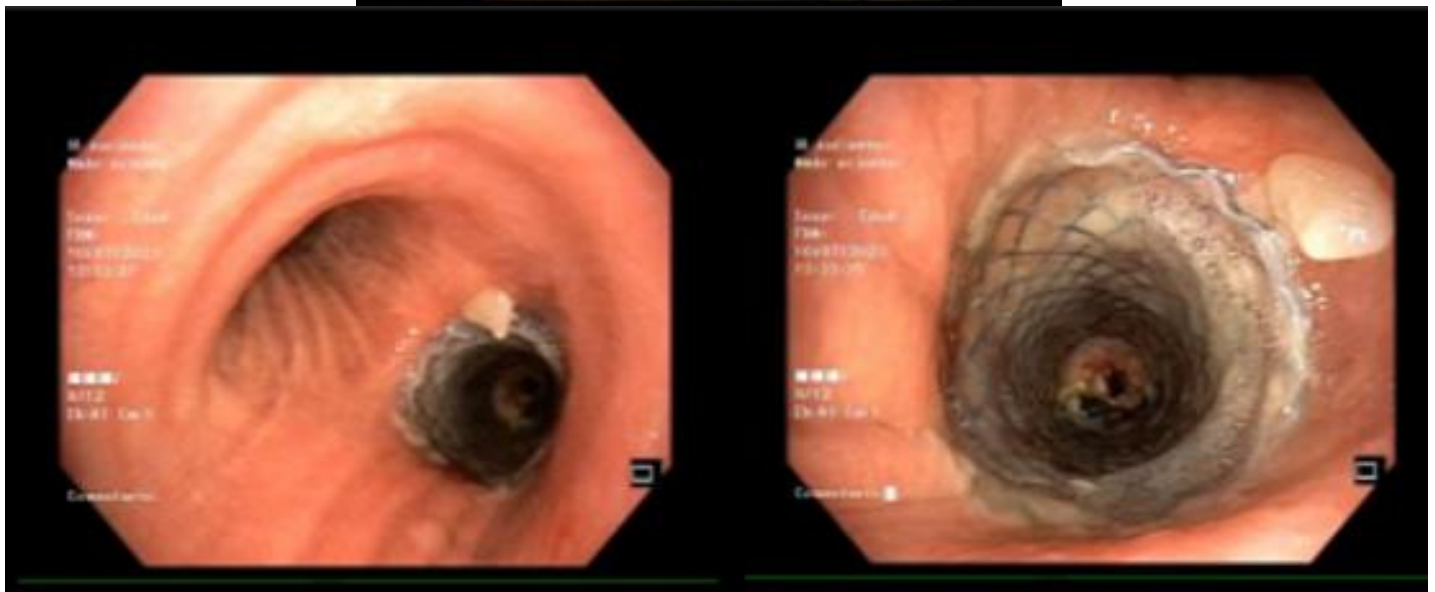
PRÓTESIS EN “Y”



Stent en “Y” siliconado

Control radiológico posterior a colocación de stent, en el cual se observa prótesis normoinserita y ausencia de complicaciones asociadas. La vía aérea se encuentra repermeabilizada y el paciente evoluciona de forma favorable, con alta médica y seguimiento ambulatorio.

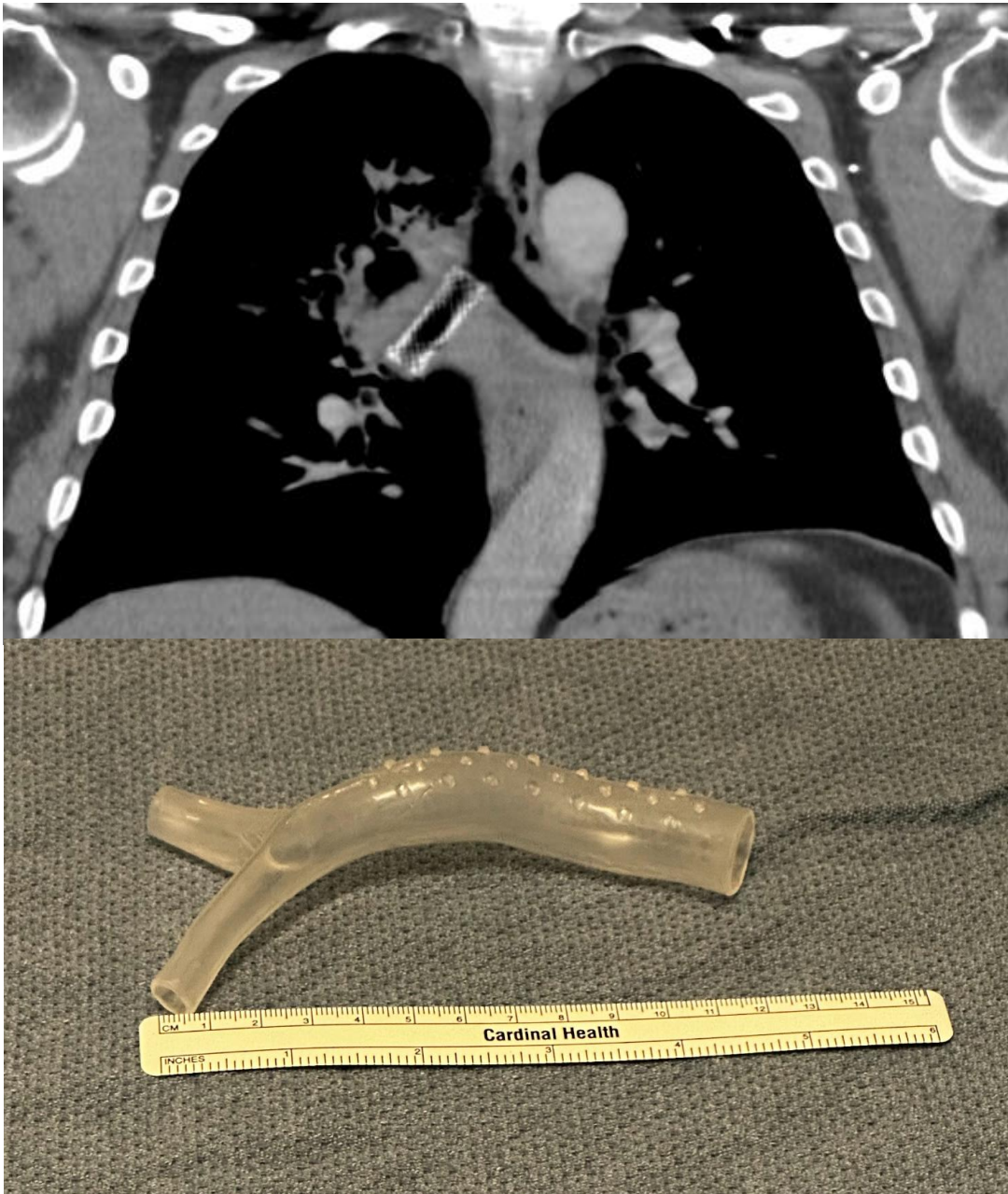
PRÓTESIS METÁLICA EN BRONQUIO PRINCIPAL



Stent metálico autoexpandible de 14x 40 mm

Masculino tabaquista de 72 años, con carcinoma escamoso endoluminal a nivel del bronquio principal derecho. Se realiza ablación con argón plasma y crioextracción, con repermeabilización completa y colocación de prótesis metálica.

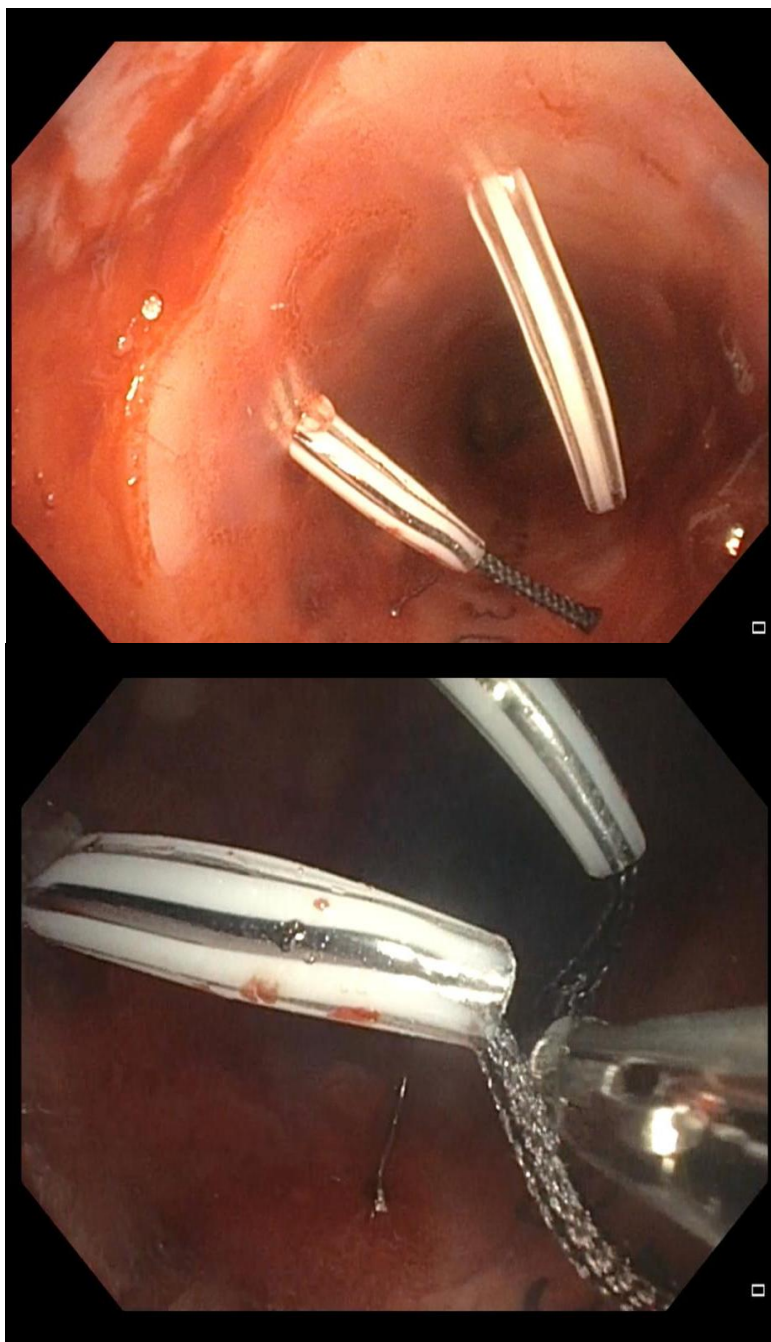
PRÓTESIS PERSONALIZADA



Stent en “Y” siliconado personalizado en impresión 3D

Este tipo de prótesis se adapta de forma específica a la anatomía del paciente, mediante un software que analiza los hallazgos tomográficos con alta precisión. Útil en casos de obstrucción intrínseca, extrínseca o mixta, con morfología compleja que no puede ser manejada con prótesis convencionales, debido a la gran distorsión anatómica.

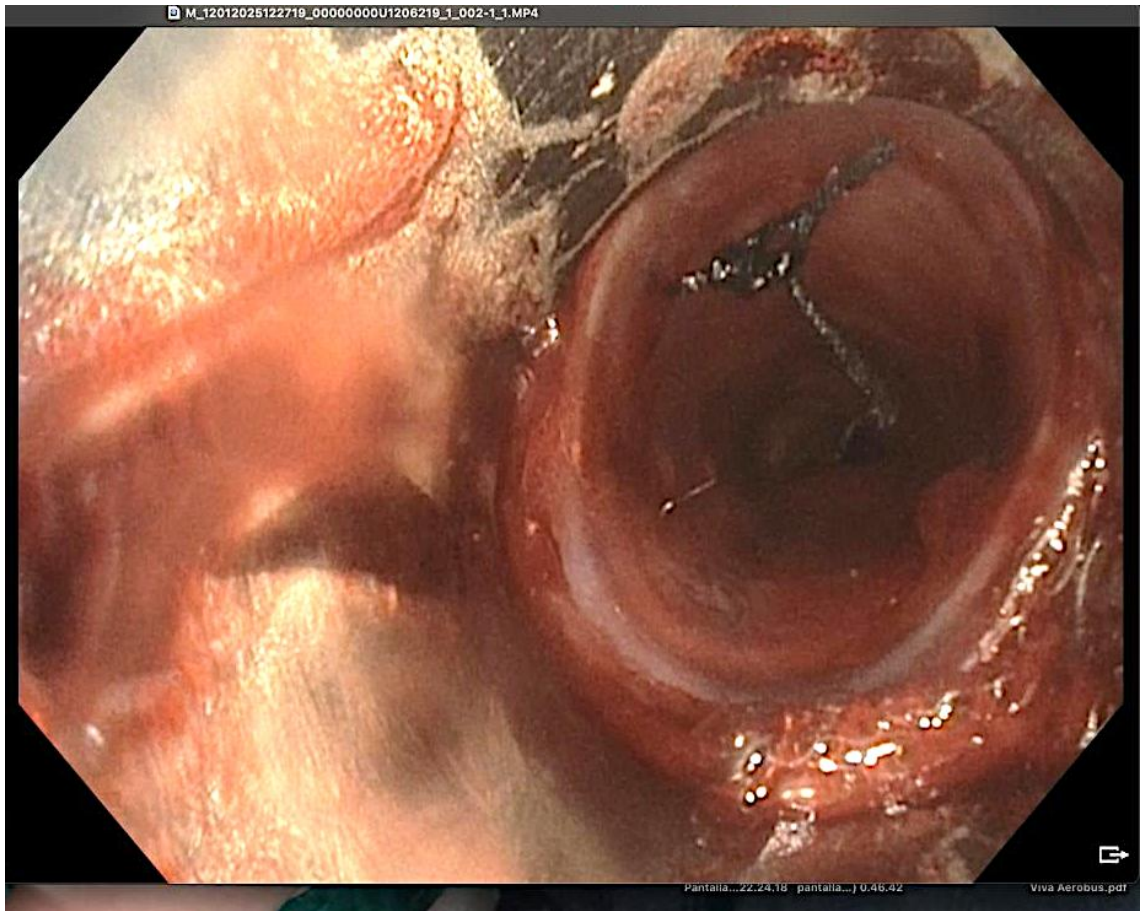
PRÓTESIS SUBGLÓTICA CON FIJACIÓN EXTERNA



Técnica de fijación externa “Hitch-stich”

Las prótesis subglóticas tienen un alto grado de migración, por lo cual los métodos de sujeción resultan sumamente prácticos. El sistema de fijación externo, tiene la función de mantener a la prótesis en su lugar y evitar su migración, mediante la punción con aguja de 18 G e introducción de un hilo de sutura y un catéter angiocath de 14 G bajo visión endoscópica y el uso de pinzas fórceps.

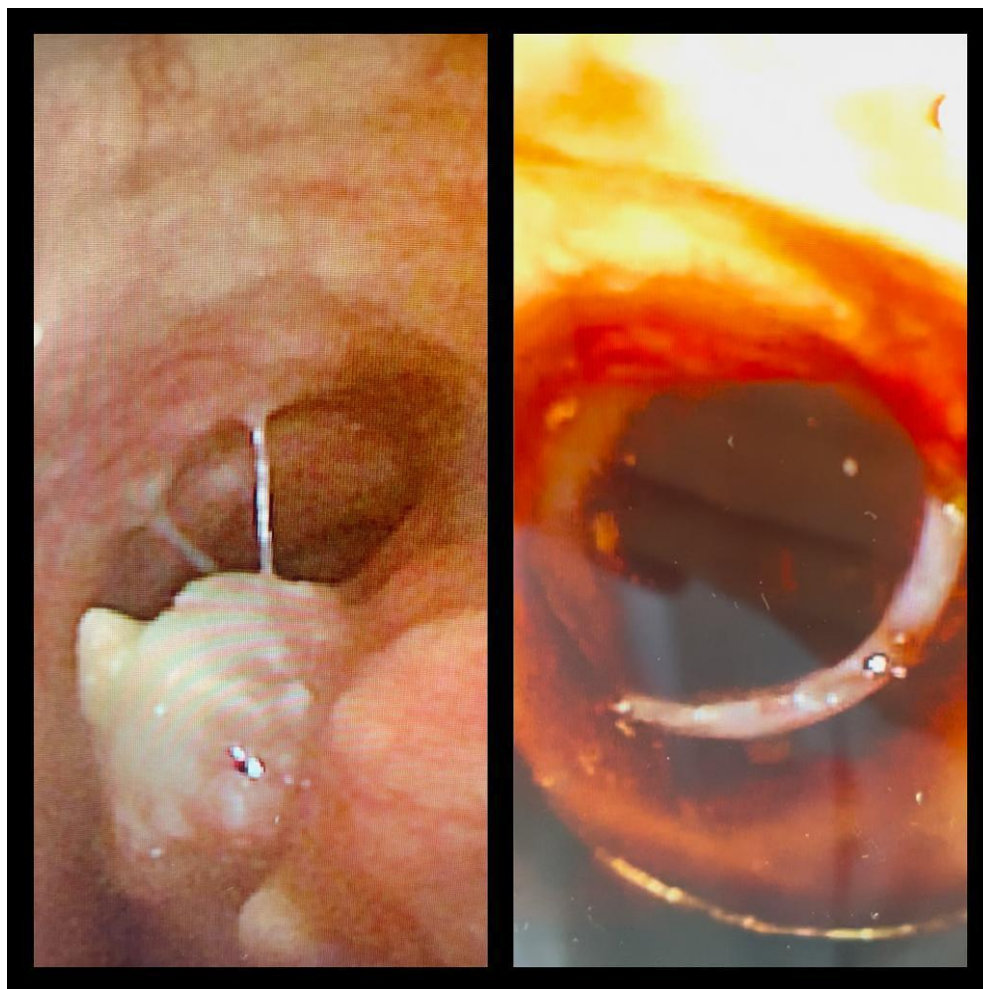
PRÓTESIS SUBGLÓTICA CON FIJACIÓN EXTERNA



Técnica de fijación externa “Hitch-stich”

La técnica descrita se denomina “Hitch-stich” o “puntada-enganche”, y ha sido implementada desde hace unos años atrás, ante la problemática frecuente de la migración de los stents subglóticos. Este caso se trata de una femenina de 21 años con estenosis subglótica de causa autoinmune por Granulomatosis con Poliangeítis, no candidata a resolución quirúrgica, por lo que se decidió la colocación de prótesis. En el seguimiento presentó evolución clínica favorable y no se constató complicaciones asociadas al stent.

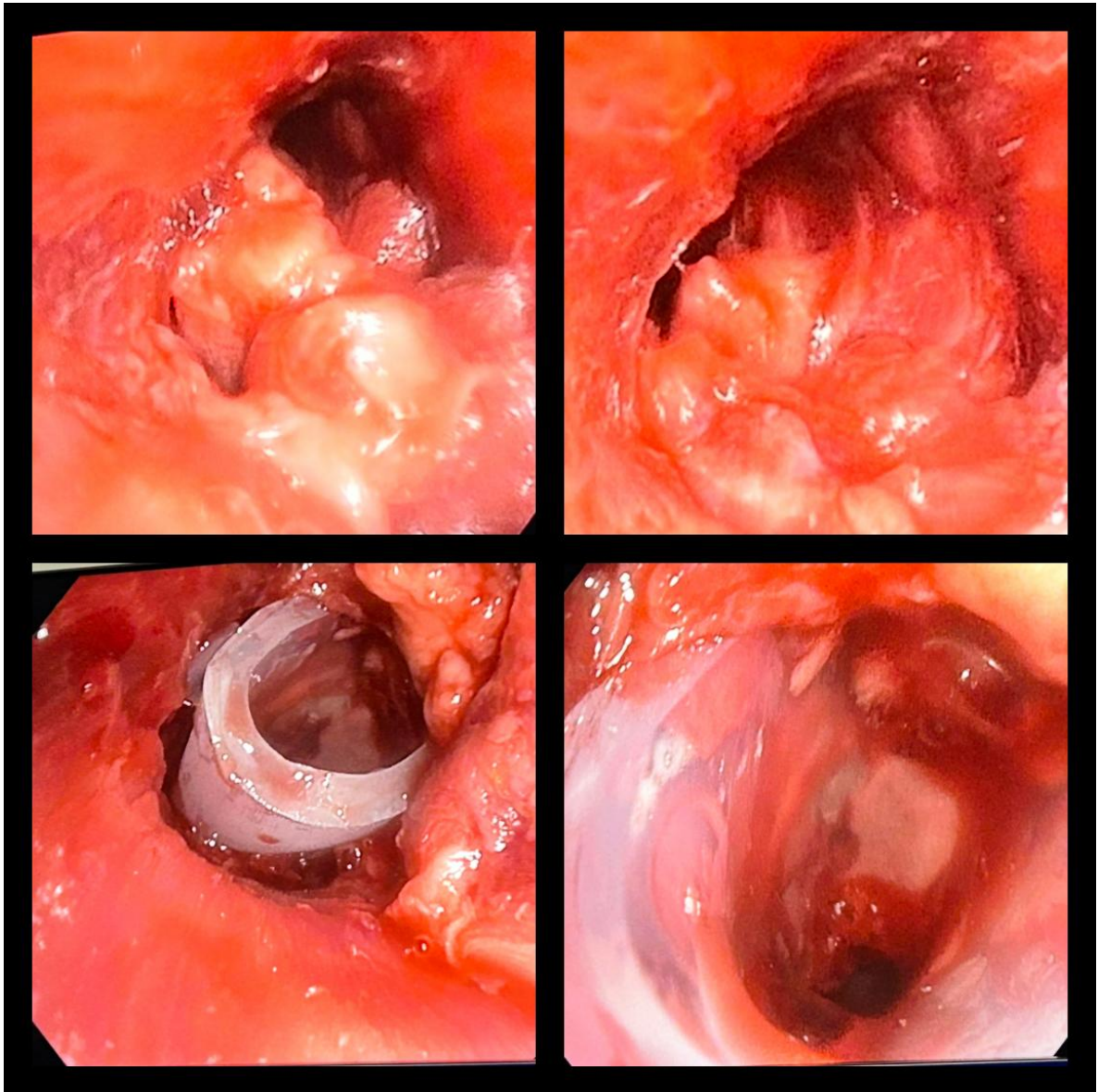
DEBULKING Y COLOCACIÓN DE STENT



Debulking en bronquio principal izquierdo y colocación de prótesis

Femenino de 68 años con lesión exofítica blanquecina en bronquio principal izquierdo, correspondiente a carcinoma escamoso de pulmón. Se realiza debulking con broncoscopio rígido y pinza, con buena repermeabilización endoluminal. Se finaliza el procedimiento con la colocación de una prótesis siliconada. Posteriormente presenta buena evolución y es dada de alta, con seguimiento estrecho por Neumología Intervencionista y Oncología.

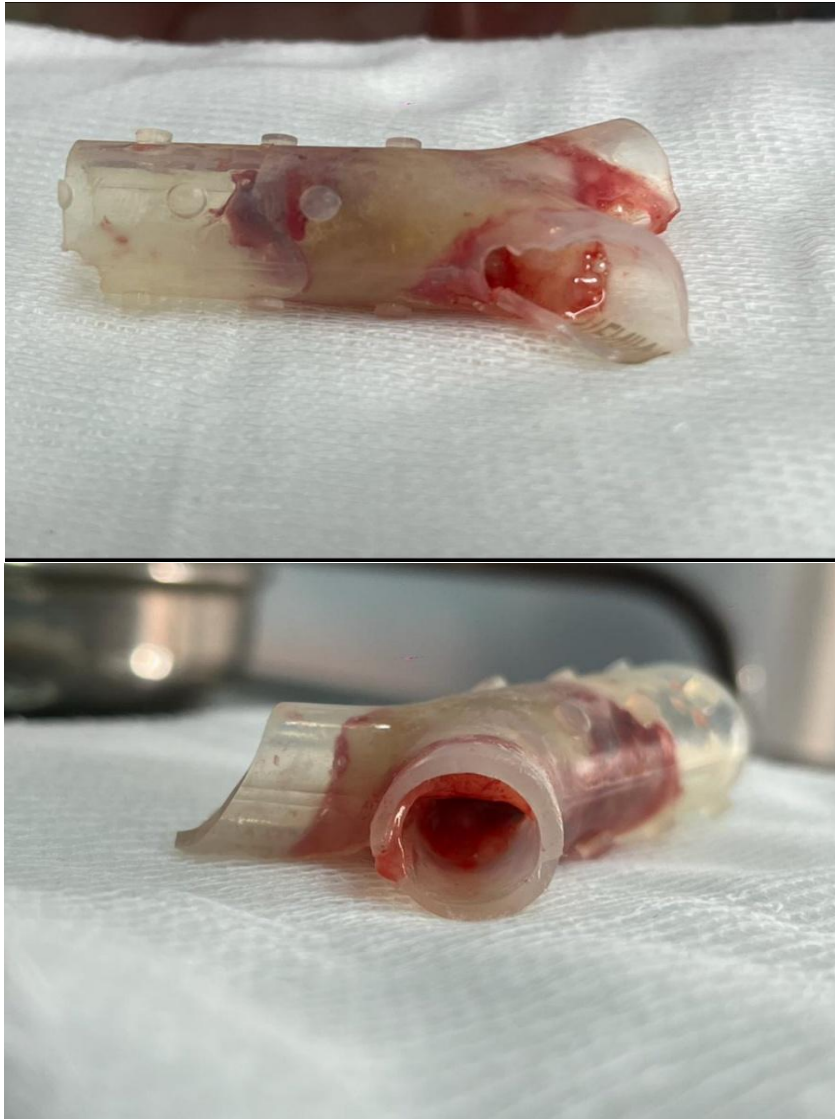
CRIOEXTRACCIÓN Y COLOCACIÓN DE STENT



Criorextracción en bronquio principal izquierdo y colocación de prótesis

Masculino de 72 años con obstrucción íntinseca del bronquio principal izquierdo por infiltración mucosa y lesión exofítica blanquecina vascularizada, correspondiente a adenocarcinoma pulmonar. Se realiza ciroextracción con criosonda de 1.7 mm, con repermeabilización endoluminal y colocación de stent siliconado, sin complicaciones.

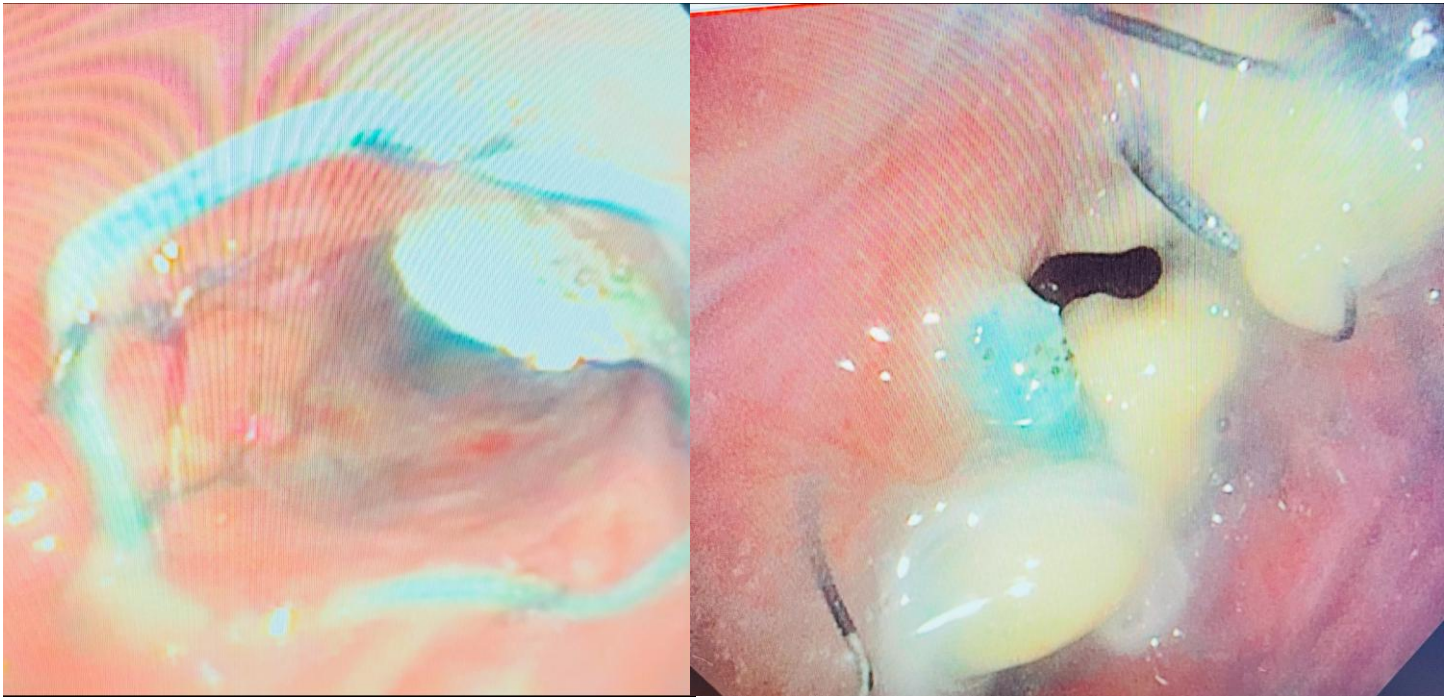
COMPLICACIONES ASOCIADAS A LAS PRÓTESIS



Fractura y obstrucción de stent en “Y” siliconado

Las complicaciones asociadas a los stent de vía aérea son la migración, fractura, obstrucción por secreciones y la formación de tejido de granulación. Se trata de una femenina de 68 años con carcinoma escamoso con afectación de carina y ambos bronquios principales, portadora de stent tipo “Y” siliconado. Puede observarse fractura del extremo distal de las ramas bronquiales, además de la obstrucción luminal completa por tapones de secreción hematopurulenta.

COMPLICACIONES ASOCIADAS A LAS PRÓTESIS



Fractura y obstrucción de stent metálico no recubierto por silicona

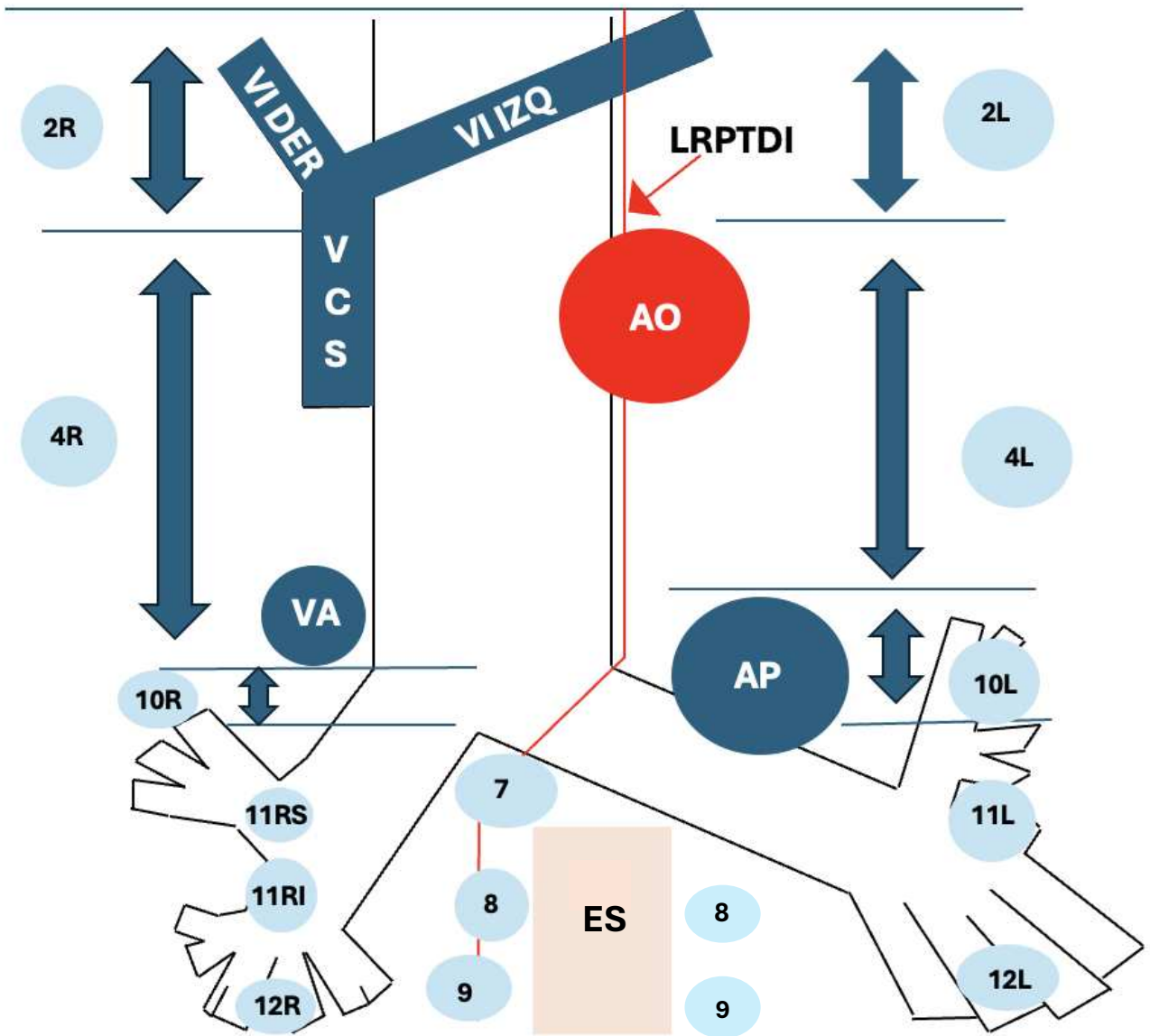
Stent metálico autoexpandible no recubierto, instalado en masculino de 50 años con trasplante pulmonar y dehiscencia de sutura con pérdida de seguimiento. Presentó asociación de complicaciones; fractura, formación de tejido de granulación y obstrucción por tapones mucosos. Se procedió al retiro de la prótesis con broncoscopía rígida, la cual fue dificultosa pero sin complicaciones.

CAPÍTULO: ULTRASONIDO ENDOBRONQUIAL

Morínigo E.

- **Ultrasonido endobronquial Lineal: EBUS-L**
- **Ultrasonido endobronquial Radial: EBUS-R**
- **Ultrasonido endoscópico: EUS**
- **Ultrasonido endoscópico con ecobroncoscopio: EUS-B**

Estaciones ganglionares del mediastino



Referencias anatómicas

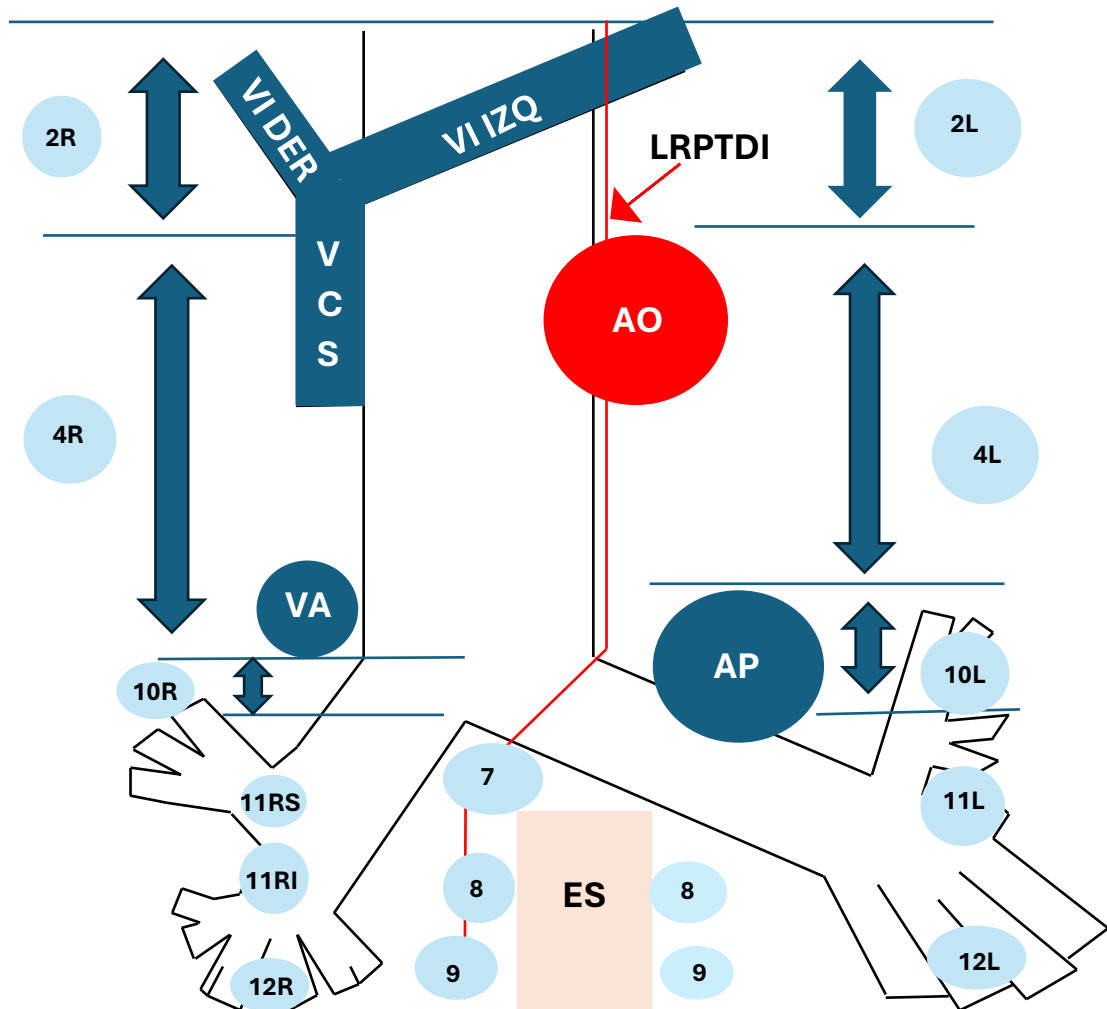
AO: Aorta. **AP:** Arteria Pulmonar. **ES:** Esófago

LRPTDI: Límite de región paratraqueal derecha e izquierda

VA: Vena Ácigos. **VCS:** Vena Cava Superior

VI DER: Vena Innominada derecha. **VI IZQ:** Vena Innominada izquierda

Estaciones ganglionares del mediastino



Abordaje diagnóstico estándar

EBUS: 2R/2L, 4R/4L, 7, 10R/10L, 11R/11L, 12R/12L, lesiones pulmonares centrales

EUS: 2R/2L, 4R/4L, 7, 8, 9, glándula suprarrenal izquierda

Mediastinoscopía: 1R/1L, 2R/2L, 3A/3P, 4R/4L, 7

Estaciones ganglionares del mediastino

Zona Supraclavicular

- **Estación 1:** cervical bajo, supraclavicular, esternal (1R/1L)

Mediastino Superior

- **Estación 2:** paratraqueal superior (2R/2L)
- **Estación 3A:** prevascular
- **Estación 3P:** retrotraqueal
- **Estación 4:** paratraqueal inferior (4R/4L)

Ventana Aortopulmonar

- **Estación 5:** subaórtico
- **Estación 6:** para-aórtico

Zona Subcarinal

- **Estación 7:** subcarinal

Zona Baja

- **Estación 8:** paraesofágico
- **Estación 9:** del ligamento pulmonar

Zona hilar e interlobar

- **Estación 10:** hilar (10R/10L)
- **Estación 11:** interlobar (11Rs/11Ri/11L)

Zona periférica intrapulmonar

- **Estación 12:** lobar (12R/12L)
- **Estación 13:** segmentarios (13R/13L)
- **Estación 14:** subsegmentarios (14R/14L)

Estaciones ganglionares del mediastino - Márgenes

1R y 1L

Superior: borde inferior del cartílago cricoides

Inferior: clavícula y borde superior del manubrio esternal

La tráquea delimita entre 1R y 1L

2R

Superior: ápex del pulmón derecho, espacio pleural, borde superior del manubrio esternal

Inferior: intersección de la Vena Innominada con la tráquea

Medial: pared traqueal izquierda

2L

Superior: ápex del pulmón izquierdo, espacio pleural, borde superior del manubrio esternal

Inferior: borde superior del arco aórtico

Medial: pared traqueal izquierda

3A

Superior: ápex de la pared torácica

Inferior: carina principal

Anterior: esternón

Posterior: borde externo de la VCS a la derecha y Arteria Carótida a la izquierda

3P

Superior: ápex de la pared torácica

Inferior: carina principal

4L

Superior: arco aórtico

Inferior: borde superior de la Arteria Pulmonar principal izquierda

Medial: pared traqueal izquierda

4R

Superior: margen caudal de la intersección de la Vena Innominada con la tráquea

Inferior: borde inferior de la Vena Ácigos

Medial: pared traqueal izquierda

Estaciones ganglionares del mediastino - Márgenes

5

Superior: borde inferior del arco aórtico

Inferior: borde superior de la Arteria Pulmonar principal izquierda

6

Localización: anterior y lateral a la Aorta ascendente y el Arco aórtico

Superior: línea adyacente al borde superior del arco aórtico

Inferior: borde inferior del arco aórtico

7

Superior: carina principal

Inferior: borde superior del bronquio lobar inferior izquierdo y borde inferior del bronquio intermedio

8

Superior: borde superior del bronquio lobar inferior izquierdo y borde inferior del bronquio intermedio

Inferior: diafragma

9

Superior: borde superior de la Vena Pulmonar inferior

Inferior: diafragma

10R y 10 L

Localización: adyacente a los bronquios principales y vasos hiliares

Superior derecho: borde inferior de la Vena Ácigos

Superior izquierdo: borde superior de la Arteria Pulmonar izquierda

Inferior: región interlobar

Estaciones ganglionares del mediastino - Márgenes

11

A la derecha: 11Rs y 11Ri

11Rs: entre el bronquio lobar superior y el bronquio intermedio

11Ri: entre el bronquio del lóbulo medio y el bronquio lobar inferior

A la izquierda: 11L: entre el bronquio lobar superior y bronquio lobar inferior

12R y 12L

Localización: adyacente a los bronquios lobares

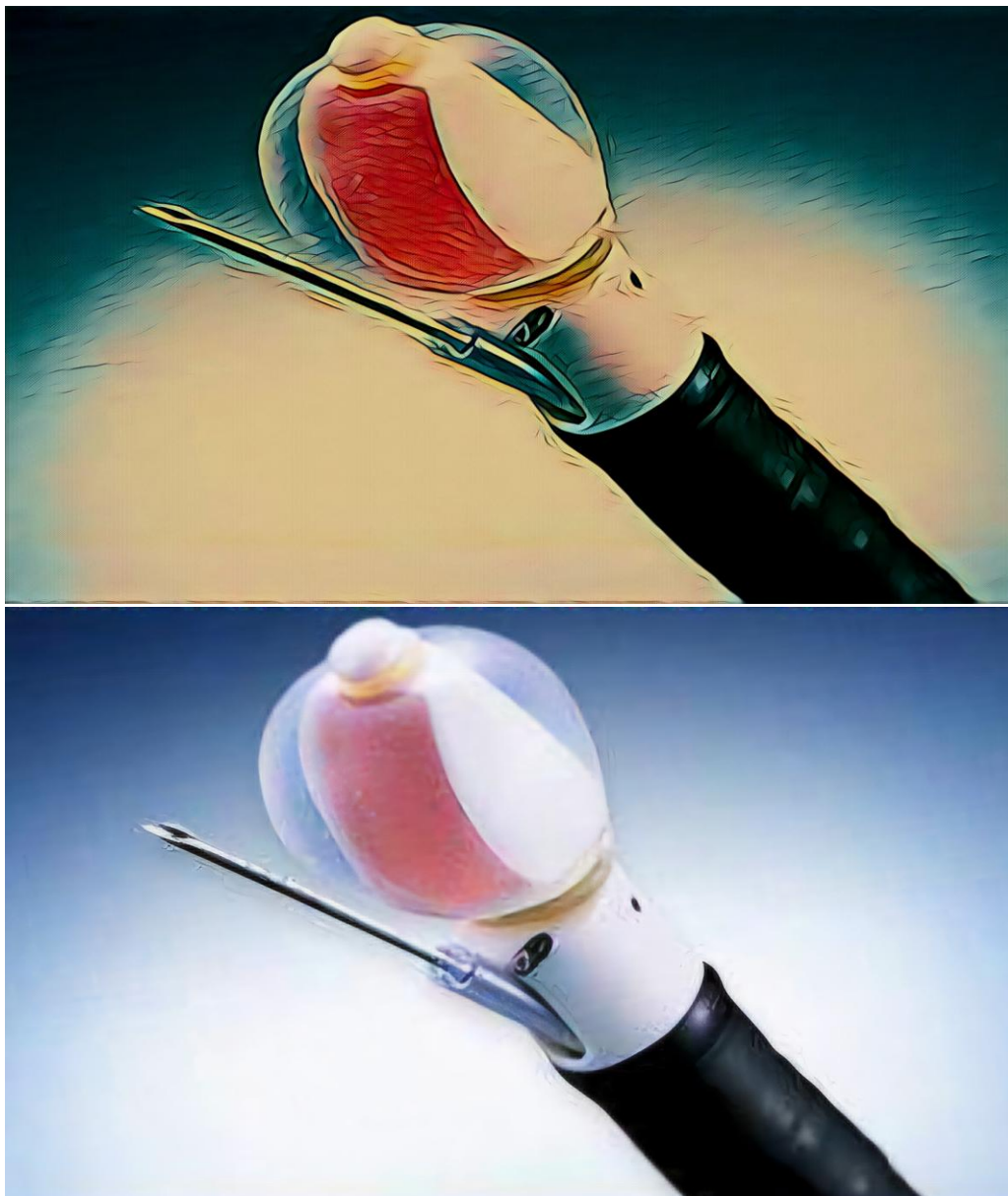
13R y 13L

Localización: adyacente a los bronquios segmentarios

14R y 14L

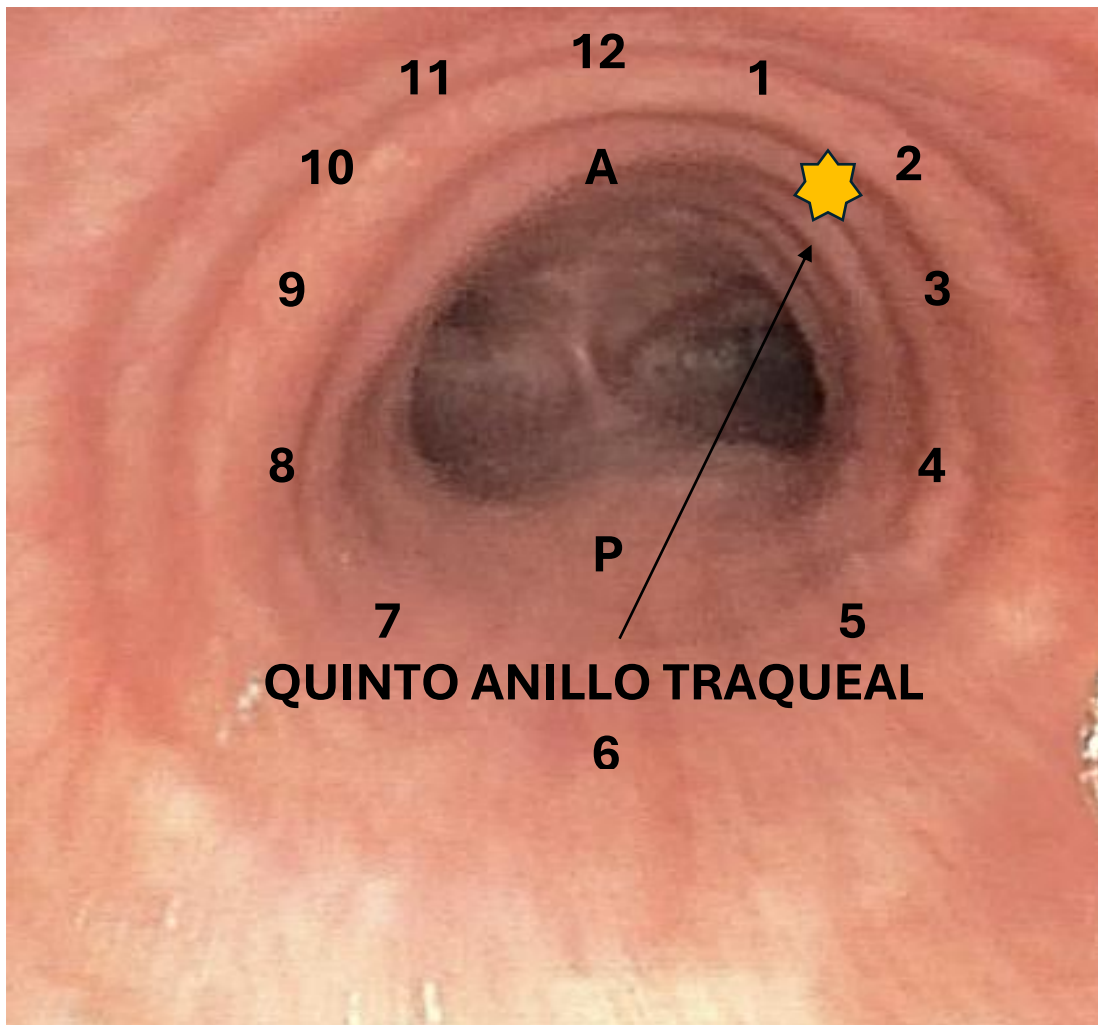
Localización: adyacente a los bronquios subsegmentarios

Ecobroncoscopio Lineal



Extremo distal con el balón inflado y aguja fina de punción aspiración

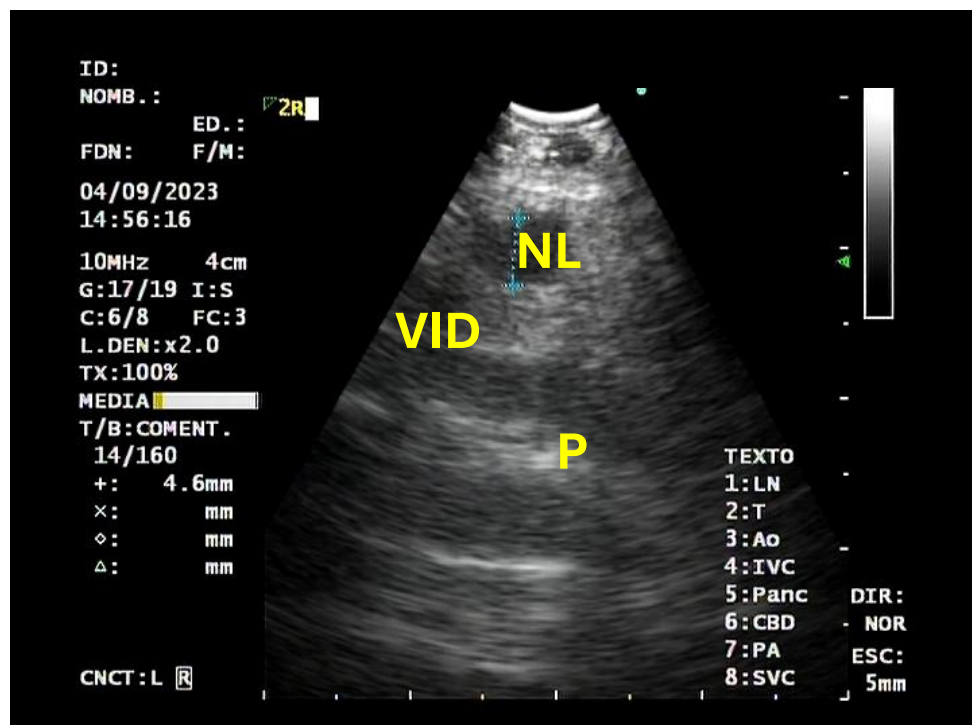
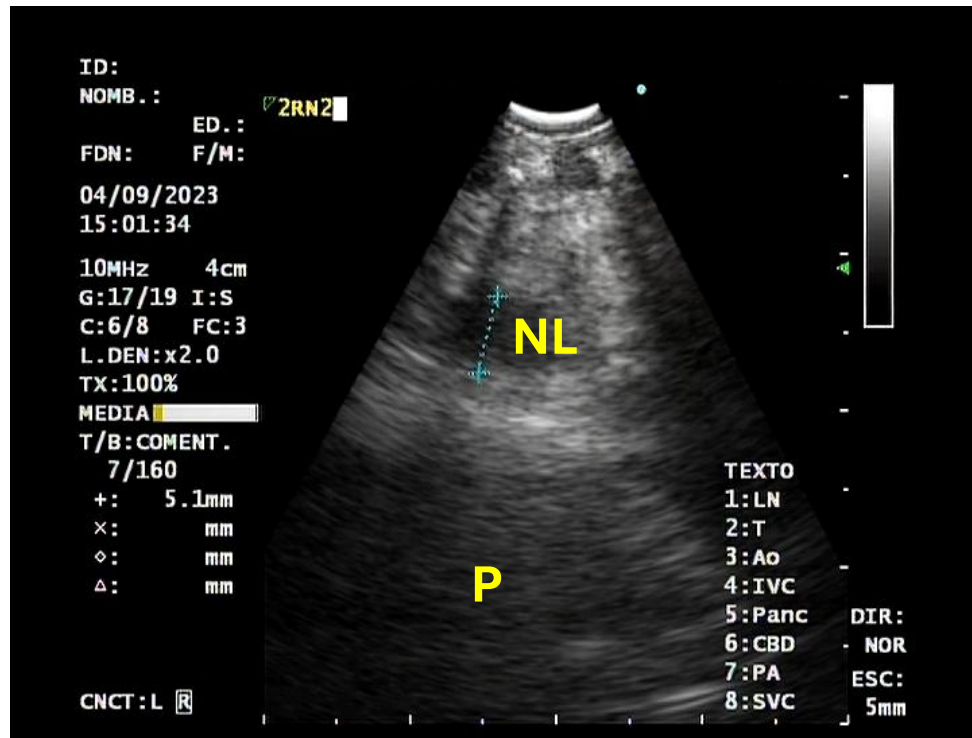
EBUS-Lineal: Estación 2R



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de 2R: posicionar el transductor a nivel del quinto anillo traqueal (**flecha**), en dirección anterior y lateral derecha, en “hora 2” (**marca amarilla**).

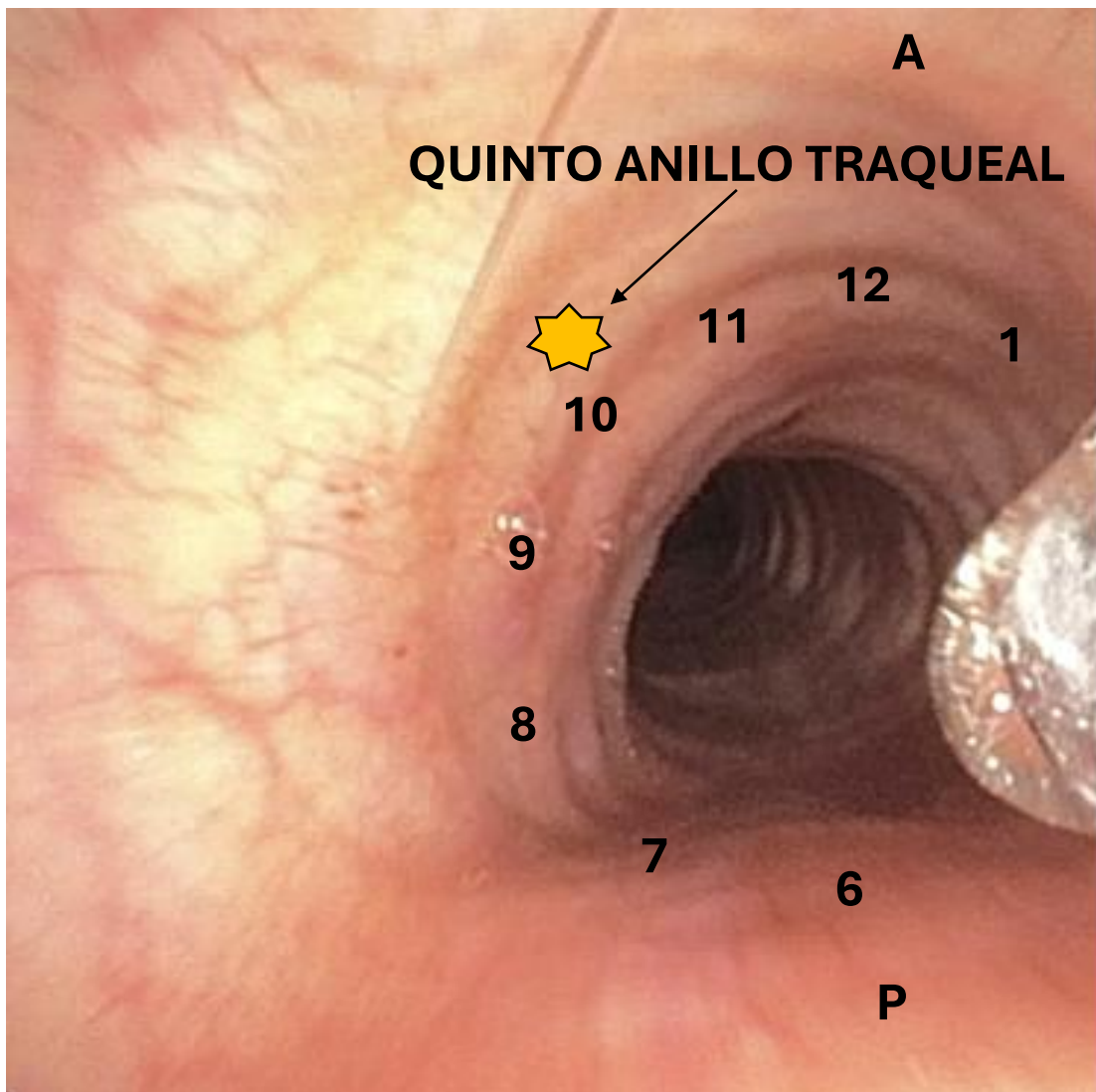
EBUS-Lineal: Estación 2R



NL: Nódulo linfático. **VID:** Vena Innominada derecha. **P:** pulmón

Ultrasonido: podemos visualizar el ápex pulmonar derecho y la VID. En la segunda foto, a modo ilustrativo, se señala la ubicación de la VID, pese a no lograr distinguirla en esta imagen en particular

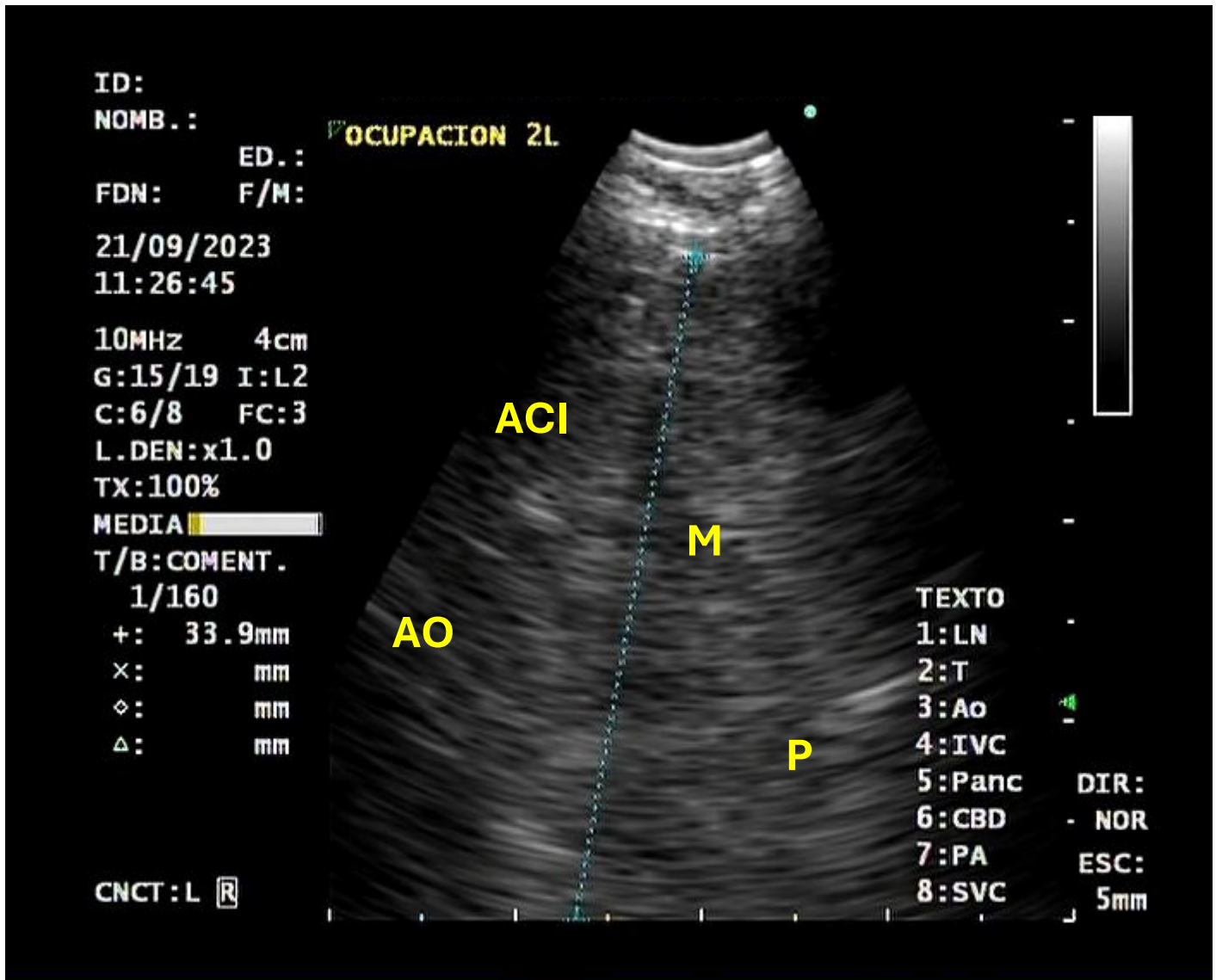
EBUS-Lineal: Estación 2L



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de 2L: posicionar el transductor a nivel del quinto anillo traqueal (**flecha**), en dirección anterior y lateral izquierda, en “hora 10” (**marca amarilla**).

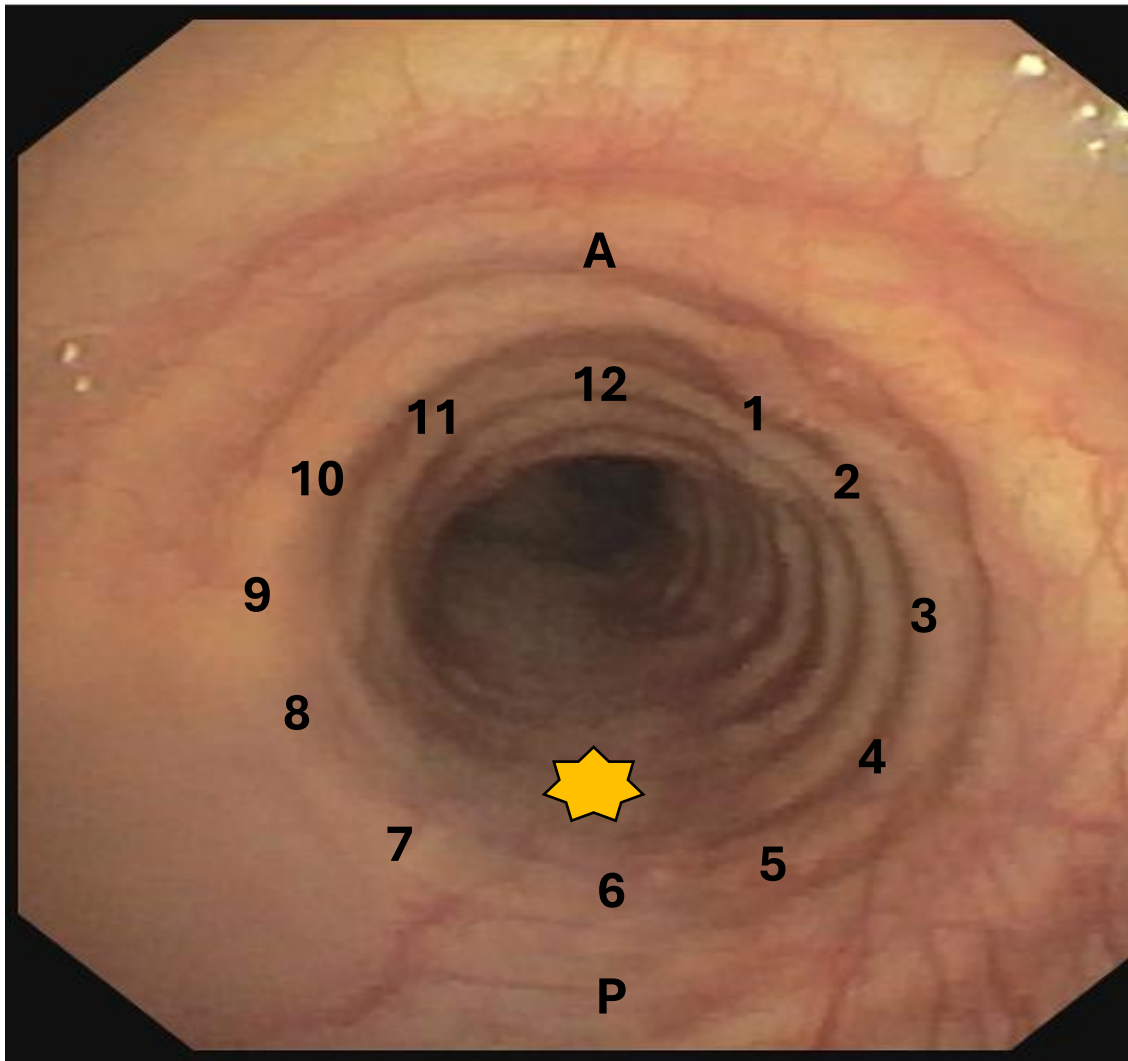
EBUS-Lineal: Estación 2L



M: masa. **ACI:** Arteria Carótida izquierda. **AO:** Aorta. **P:** pulmón

Ultrasonido: podemos visualizar el ápex pulmonar izquierdo, la ACI y la AO. En la foto, se observa el territorio de 2L invadido por una lesión sólida tipo masa. A modo ilustrativo, se señala la ubicación de la ACI, AO y pulmón, pese a no lograr distinguirlos en esta imagen, por la presencia de una lesión ocupante

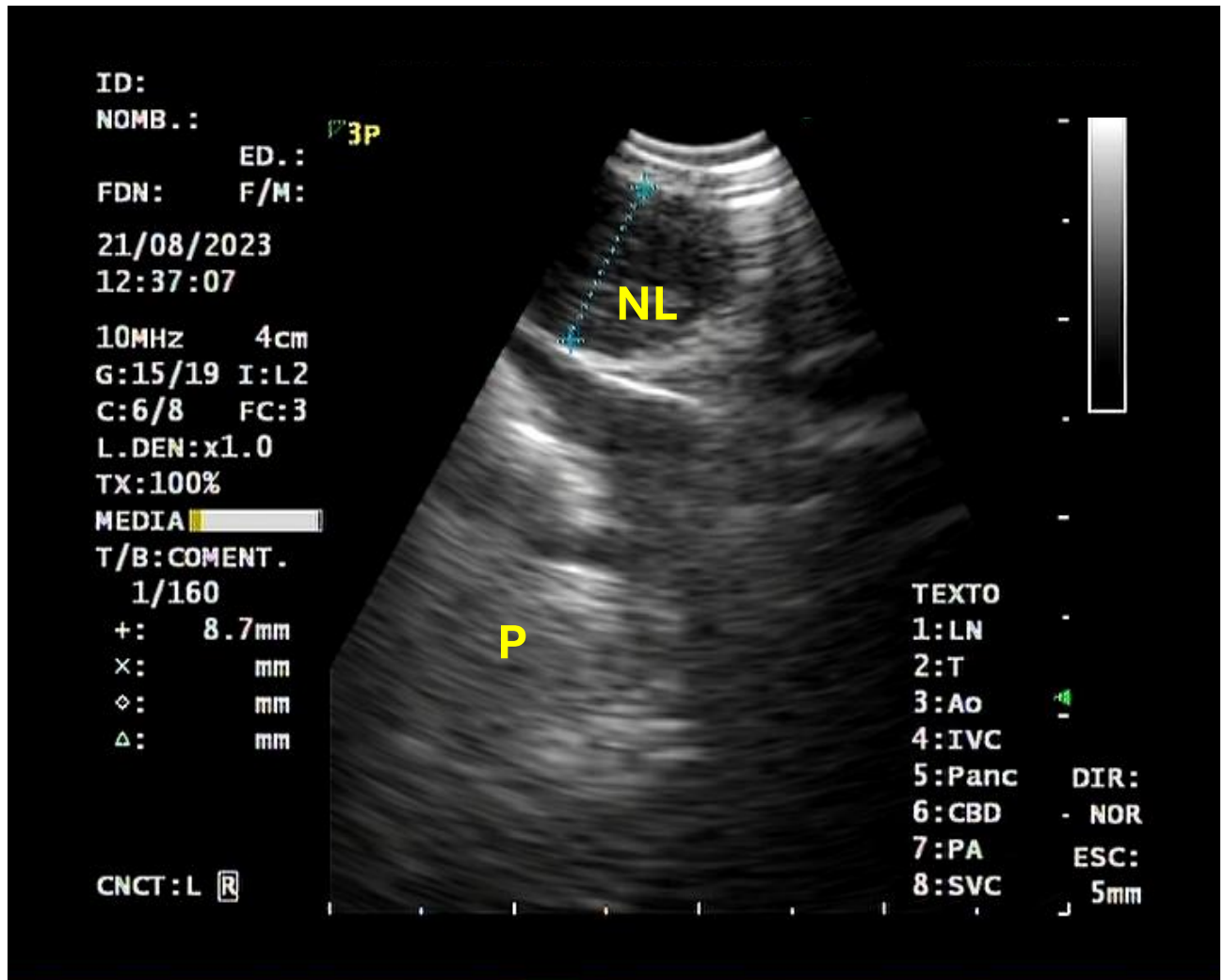
EBUS-Lineal: Estación 3P



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de 3P: apoyar el transductor contra la pared traqueal anterior y girarlo de forma lateral, hacia la derecha o izquierda (180°), hasta lograr posicionarlo contra la pared traqueal posterior (en “hora 6”)

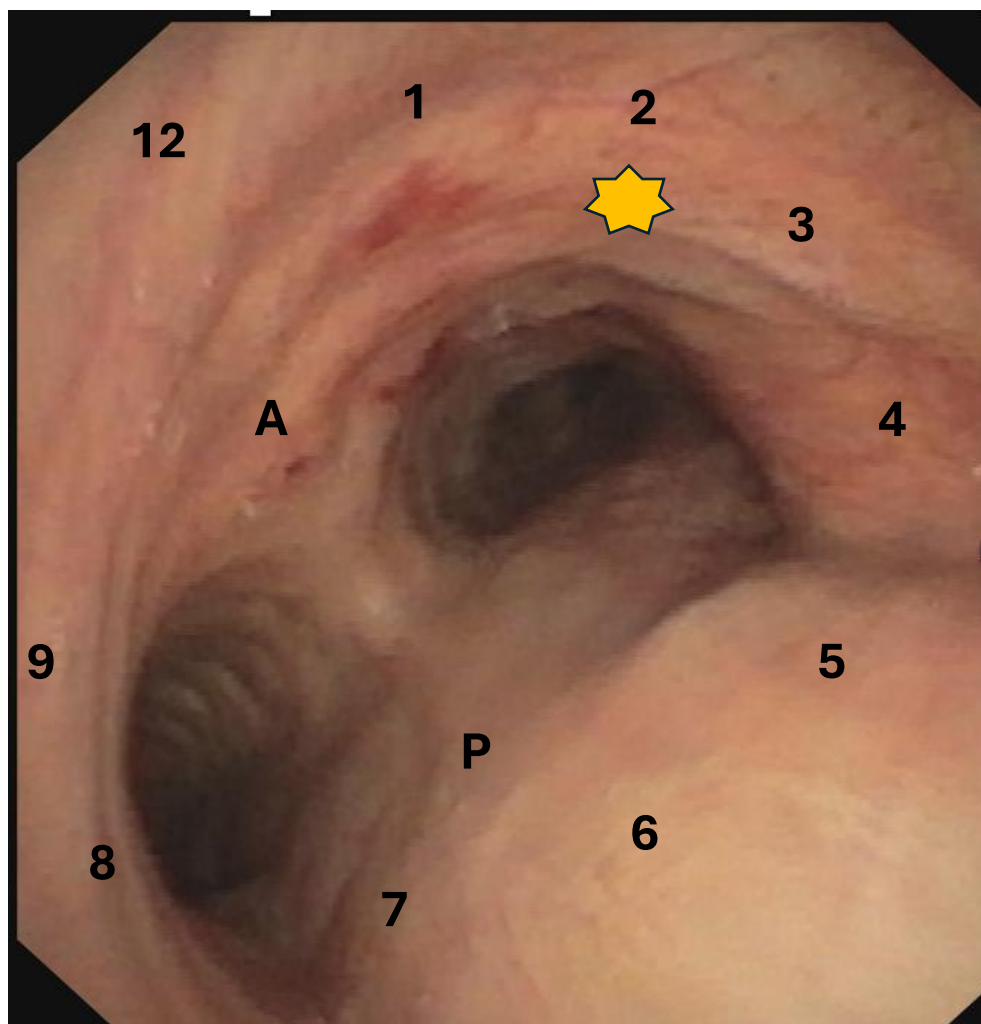
EBUS-Lineal: Estación 3P



NL: nódulo linfático. **P:** pulmón

Ultrasonido: teniendo en cuenta los márgenes anatómicos de esta estación ganglionar; ápex de la pared torácica y la carina principal, podremos visualizar tejido pulmonar circundante

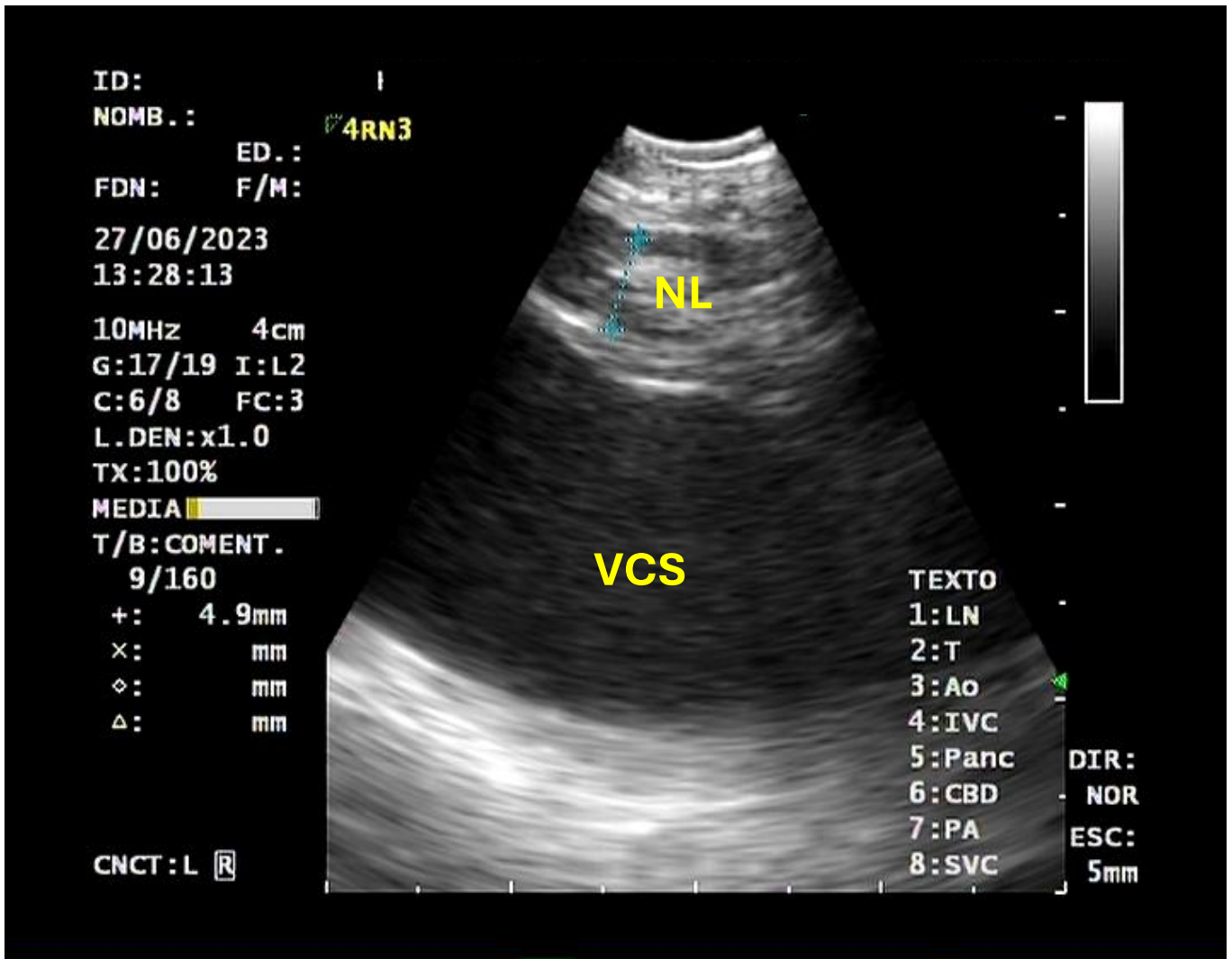
EBUS-Lineal: Estación 4R



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de 4R: a 2-4 anillos de distancia de la carina principal, apoyar el transductor contra la pared traqueal anterior y girarlo de forma lateral hacia la derecha, en “hora 2”

EBUS-Lineal: Estación 4R

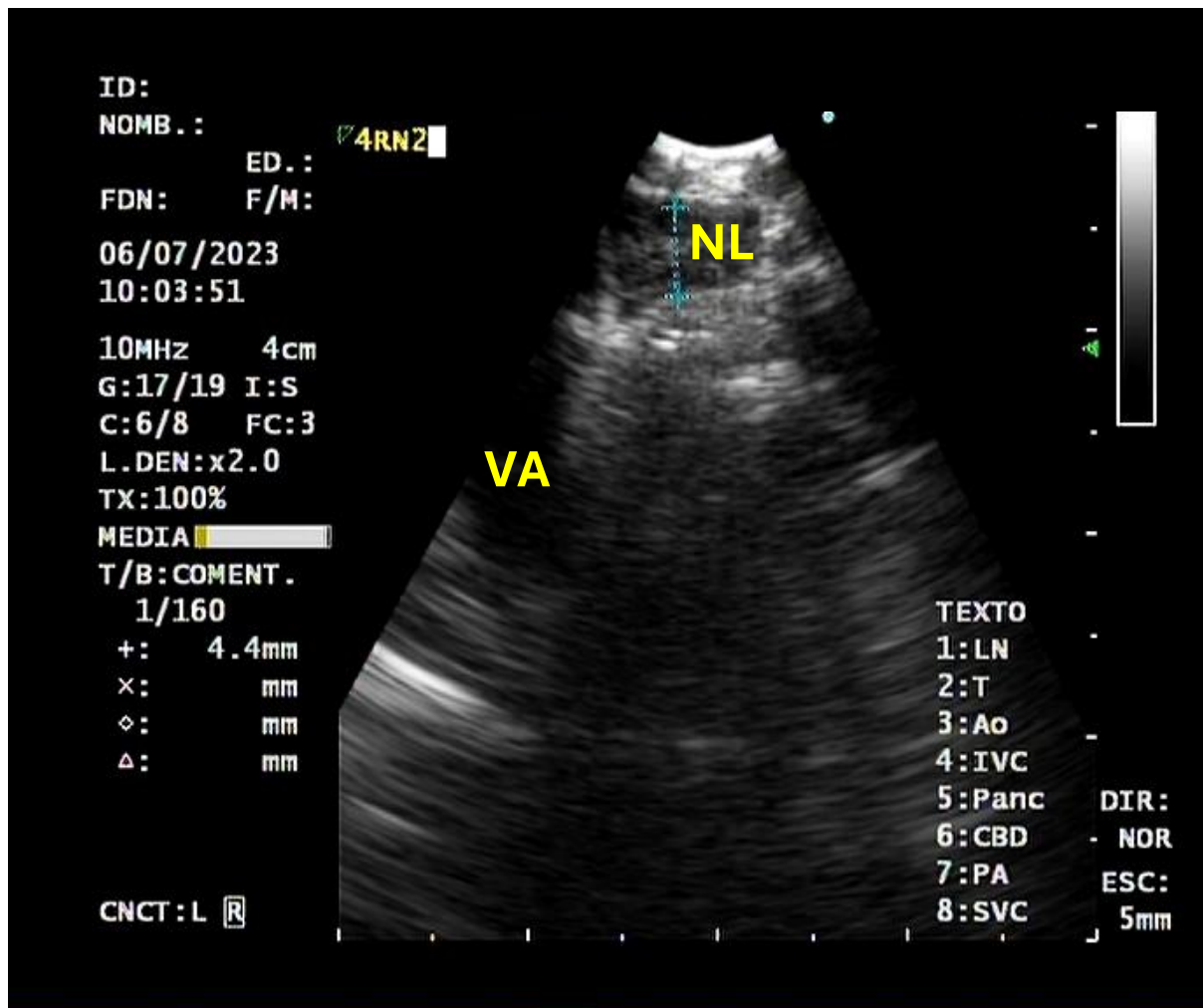


NL: nódulo linfático. **VCS:** Vena Cava Superior. **VA:** Vena Ácigos

Ultrasonido: al localizar 4R, podremos observar la VCS por debajo del NL.

Distal al NL se encuentra la VA, al sobrepasar esta estructura vascular, inicia el territorio de 10R.

EBUS-Lineal: Estación 4R



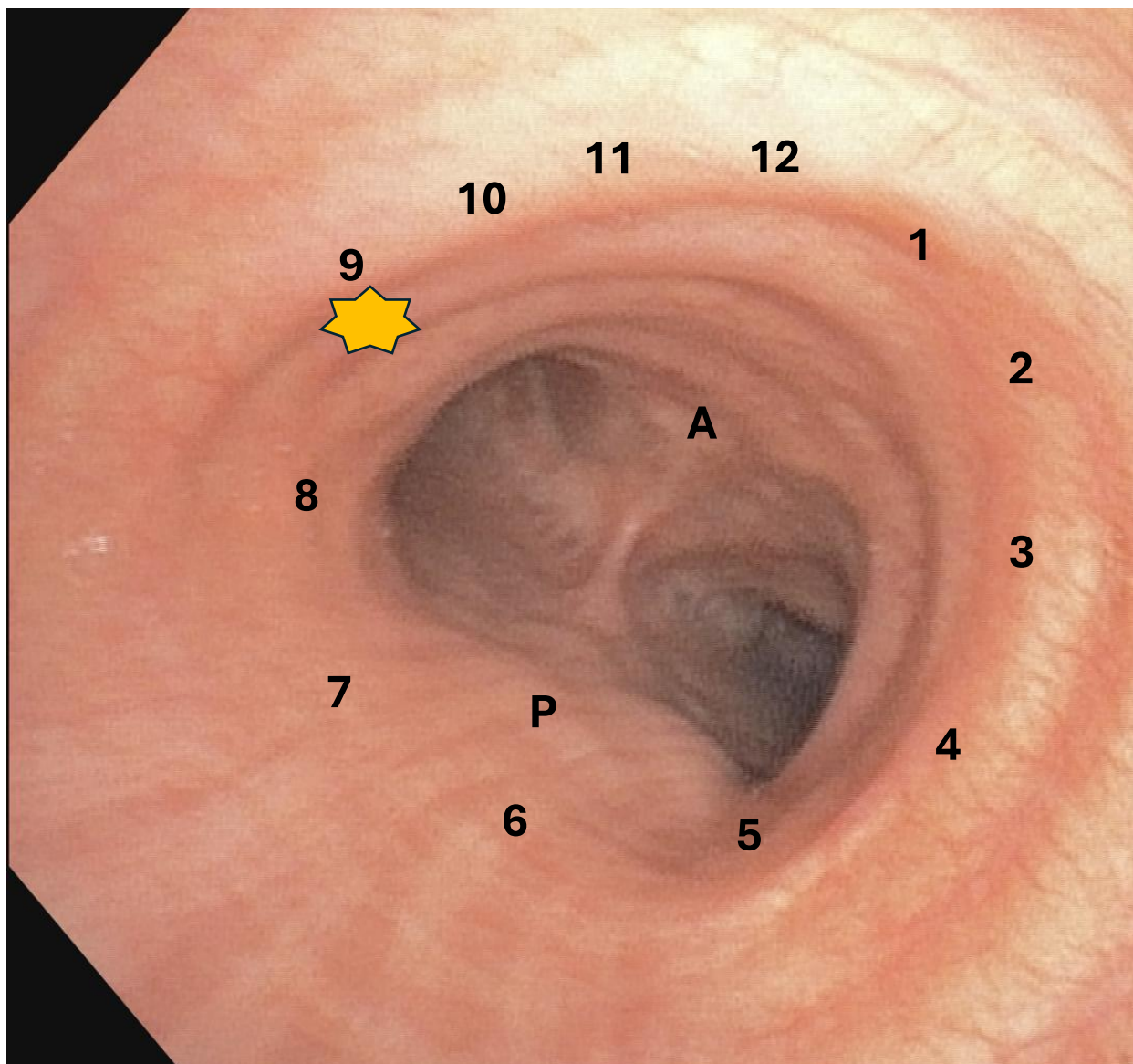
NL: nódulo linfático. **VA:** Vena Ácigos

Ultrasonido: cabe la importancia de recordar que al sobrepasar la VA, inicia el territorio de 10R.

NL ubicado por encima de la VA (sentido cefálico o proximal): 4R

NL ubicado por debajo de la VA (sentido caudal o distal): 10R

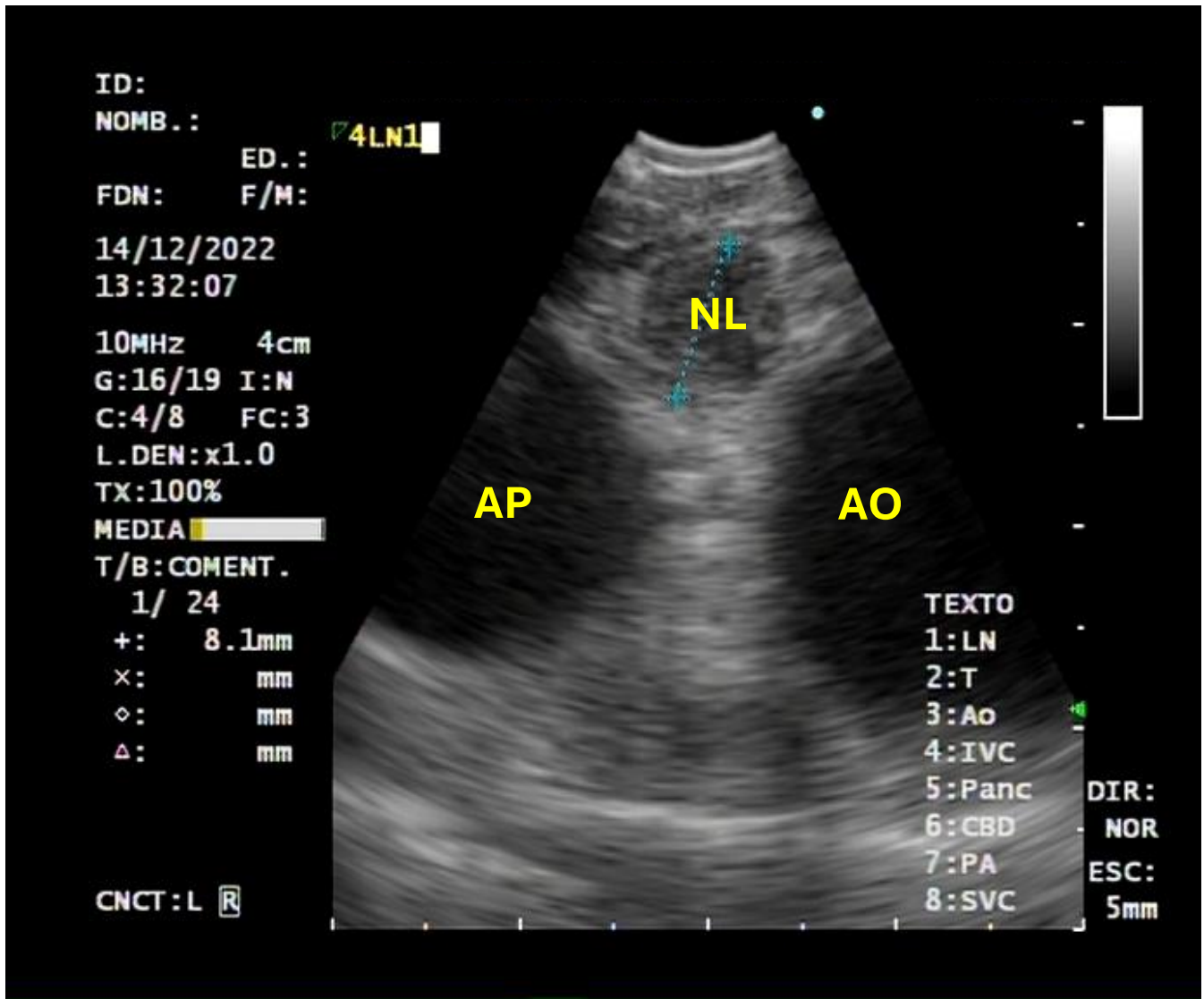
EBUS-Lineal: Estación 4L



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de 4L: a nivel de la carina principal o a 1-2 anillos de distancia de esta, apoyar el transductor contra la pared traqueal anterior y girarlo de forma lateral hacia la izquierda, en “hora 9” (**marca amarilla**)

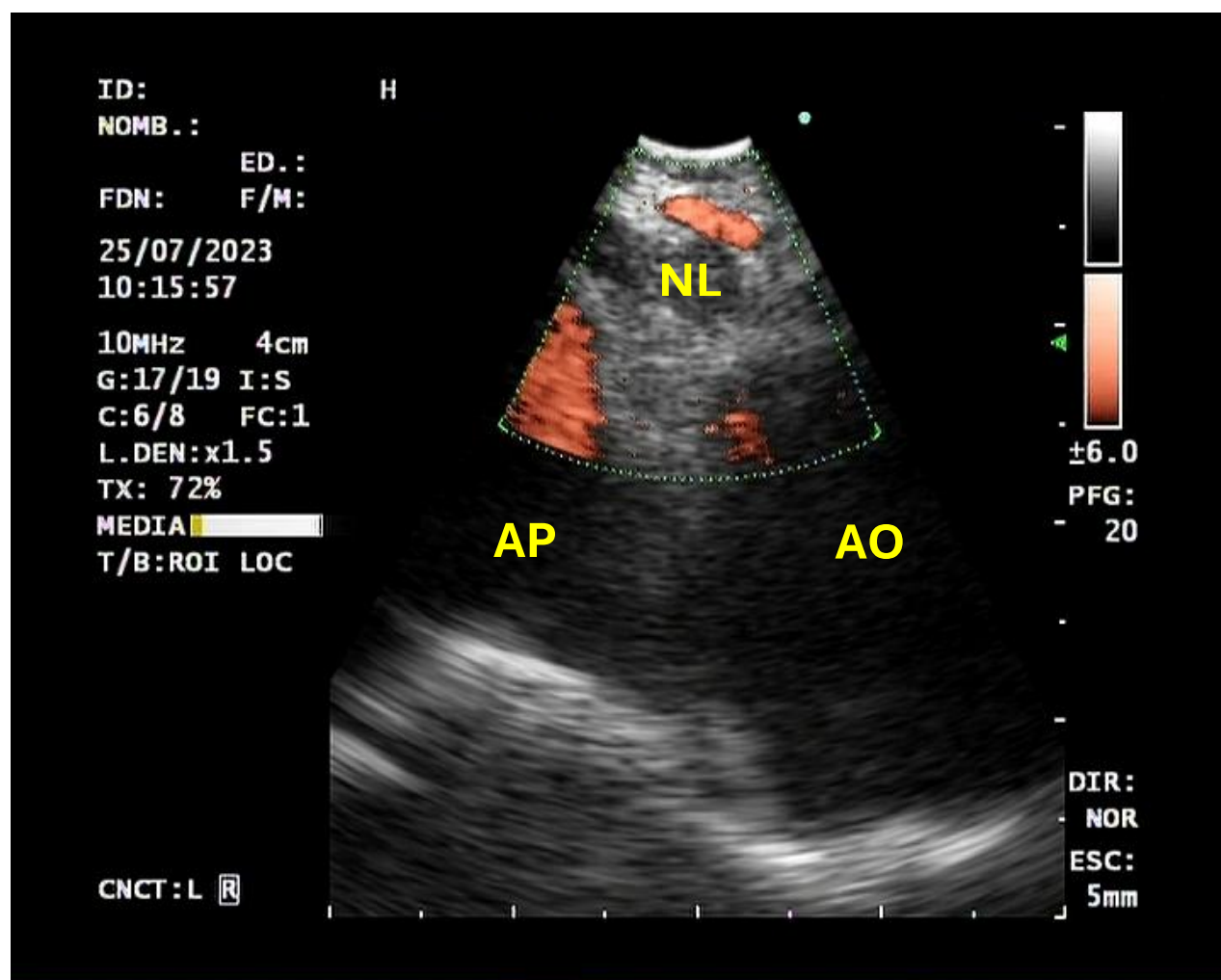
EBUS-Lineal: Estación 4L



NL: nódulo linfático. **AP:** Arteria Pulmonar principal izquierda. **AO:** Arco aórtico

Ultrasonido: la estación 4L se caracteriza por hallarse circunscripta por grandes vasos sanguíneos, en específico, la Arteria Pulmonar principal izquierda y el Arco aórtico.

EBUS-Lineal: Estación 4L



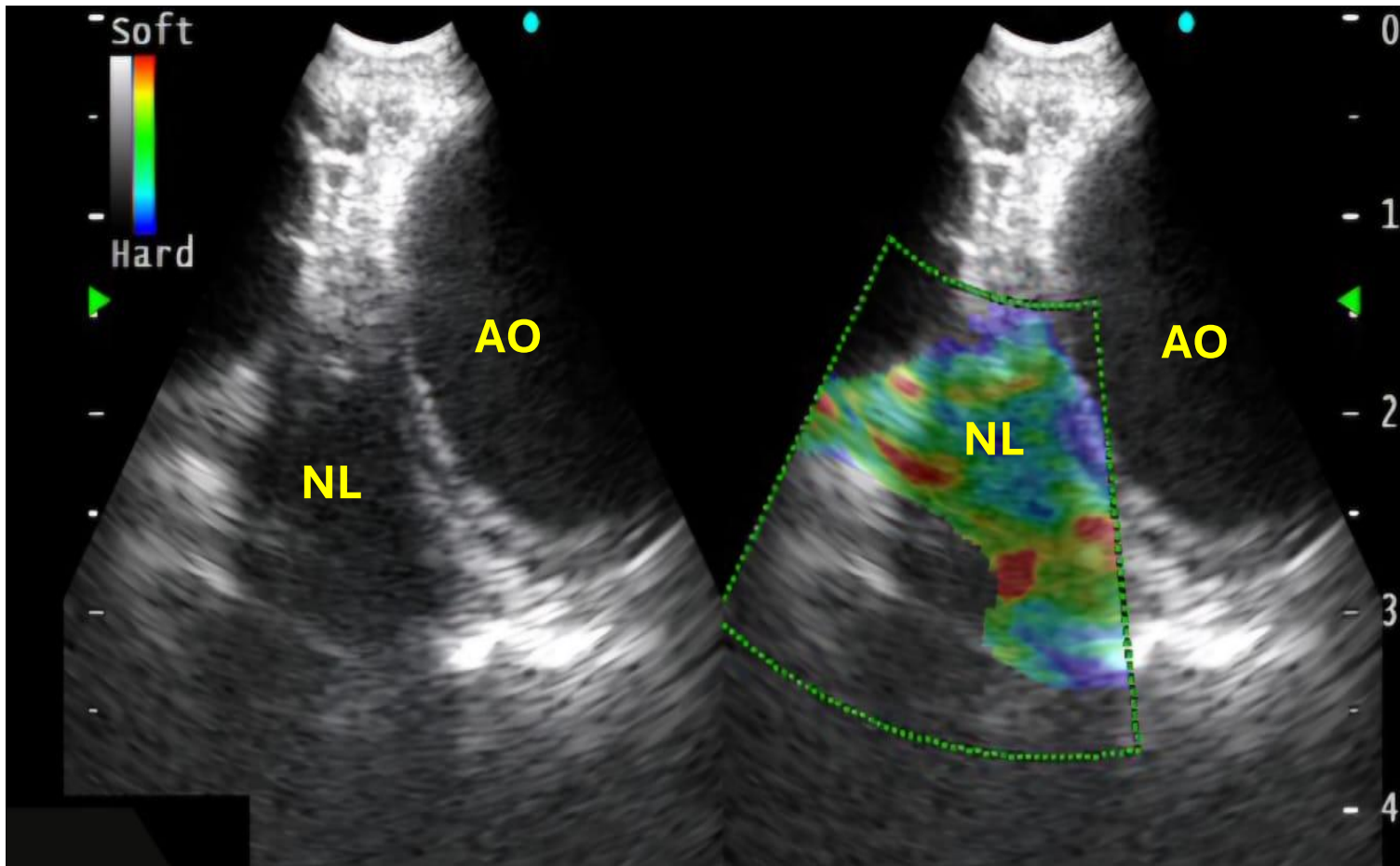
NL: nódulo linfático. **AP:** Arteria Pulmonar principal izquierda. **AO:** Arco aórtico

Ultrasonido: NL con doppler color. Al rastrear 4L, para poder identificar las estructuras vasculares, al operador podría resultarle útil la siguiente guía:

Vaso sanguíneo localizado hacia su izquierda: AP

Vaso sanguíneo localizado hacia su derecha: AO

EBUS-Lineal: Estación 5



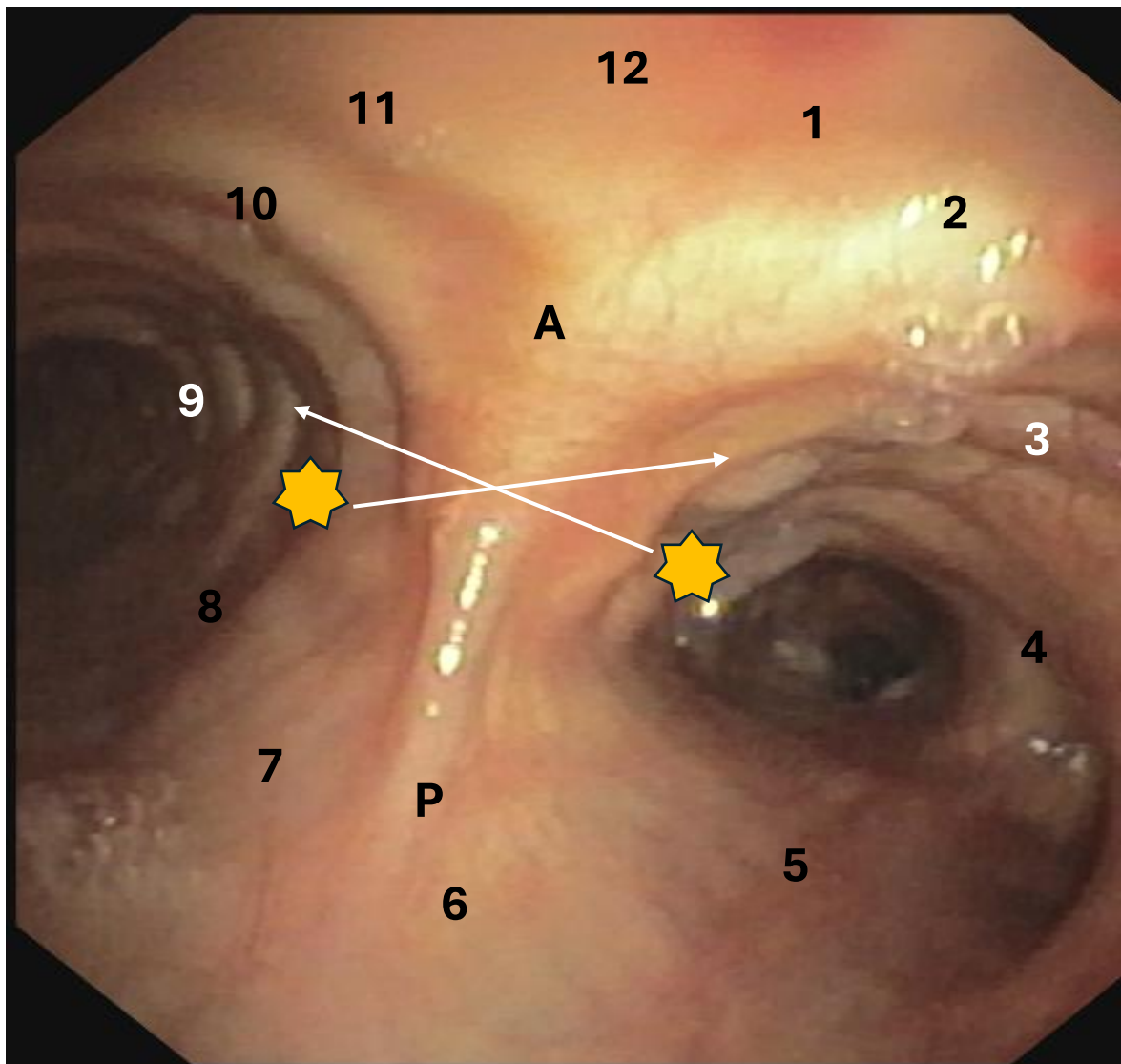
NL: nódulo linfático. **AO:** Aorta

Ultrasonido: NL en estación 5, con elastografía compatible con un patrón de consistencia mixta, con predominio del tipo intermedio y duro. El abordaje de esta estación debe ser realizado por un operador experto, por la complejidad de su ubicación y por la implicancia de una punción transvascular. La **elastografía** es un método de estudio empleado para caracterizar la consistencia de los tejidos, a mayor dureza, mayor asociación con malignidad.

Elastografía - colores asociados a los patrones de consistencia:

Azul (duro), verde (intermedio), rojo (blando)

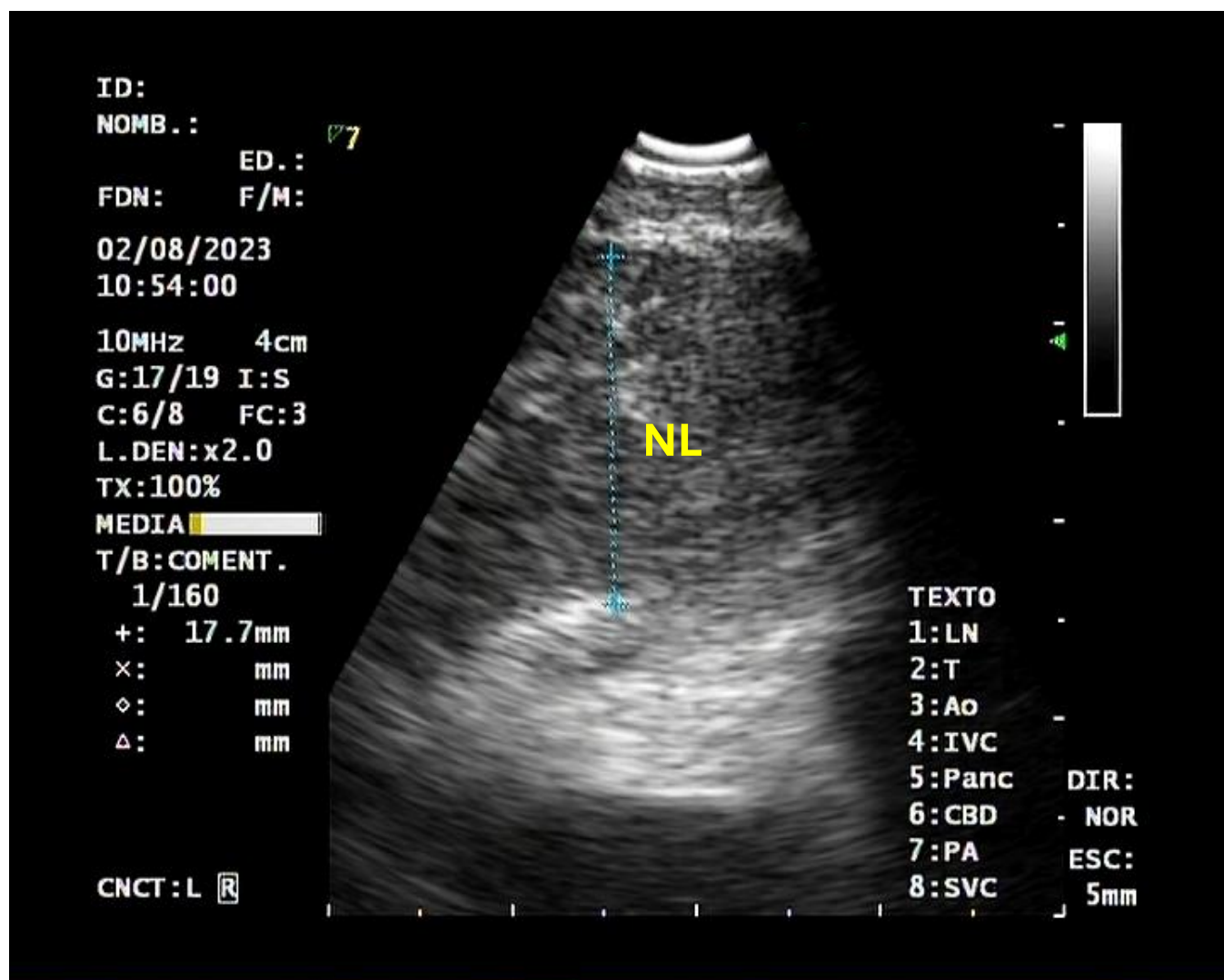
EBUS-Lineal: Estación 7



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de estación 7: la carina principal está recubierta por 3 capas de cartílago y ligamento, por lo cual la punción a través de ella no suele ser exitosa. Por ello, se recomienda abordar esta estación por derecha ("hora 9") o izquierda ("hora 3"), a nivel de cada bronquio principal, 1 cm por debajo de la carina (**marca amarilla**), con el transductor apuntando hacia el plano medial (**flechas**)

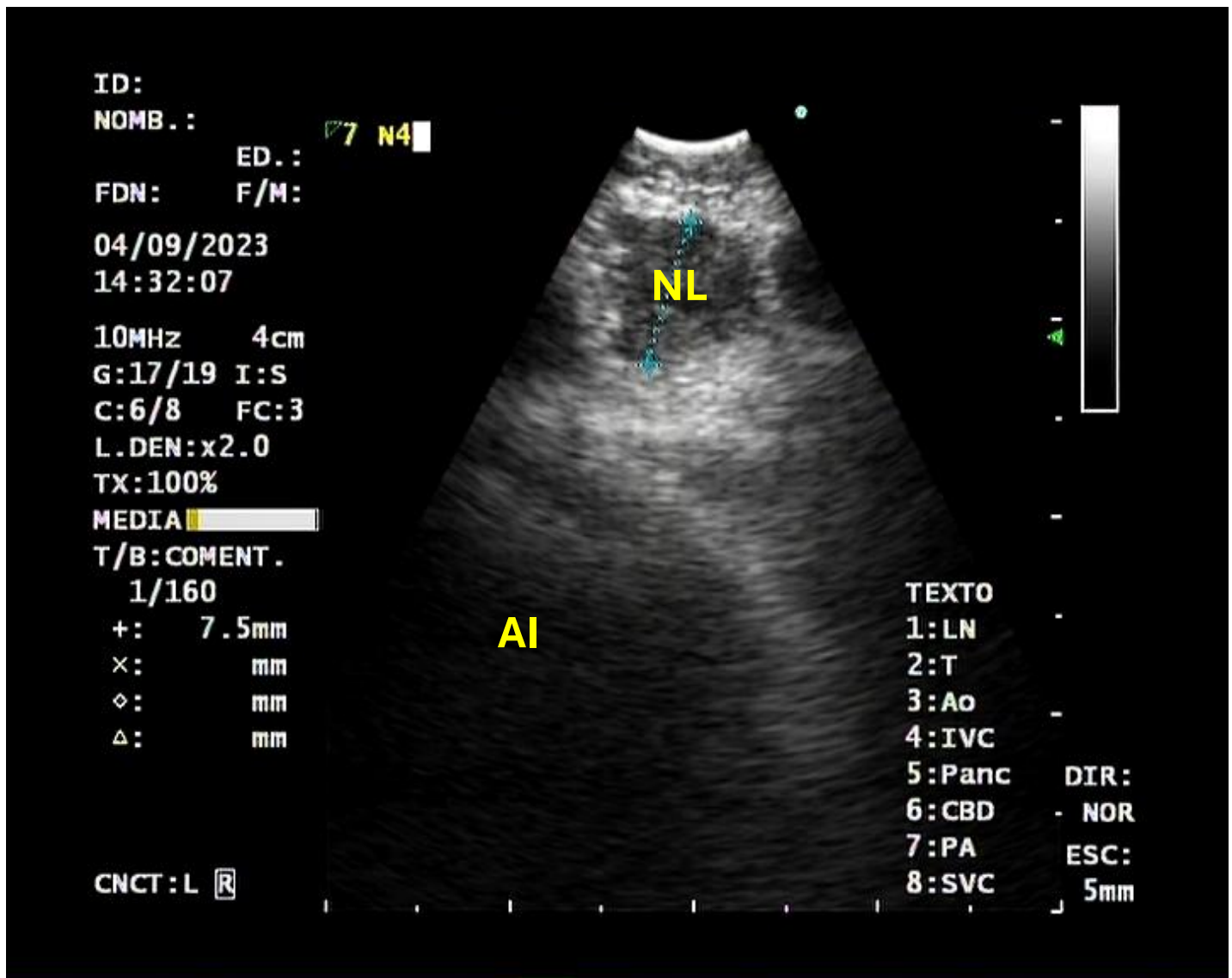
EBUS-Lineal: Estación 7



NL: nódulo linfático

Ultrasonido: NL de grandes proporciones en estación 7. En esta estación ganglionar, debemos prestar especial atención para visualizar importantes estructuras de referencia anatómica, como el atrio izquierdo y el esófago.

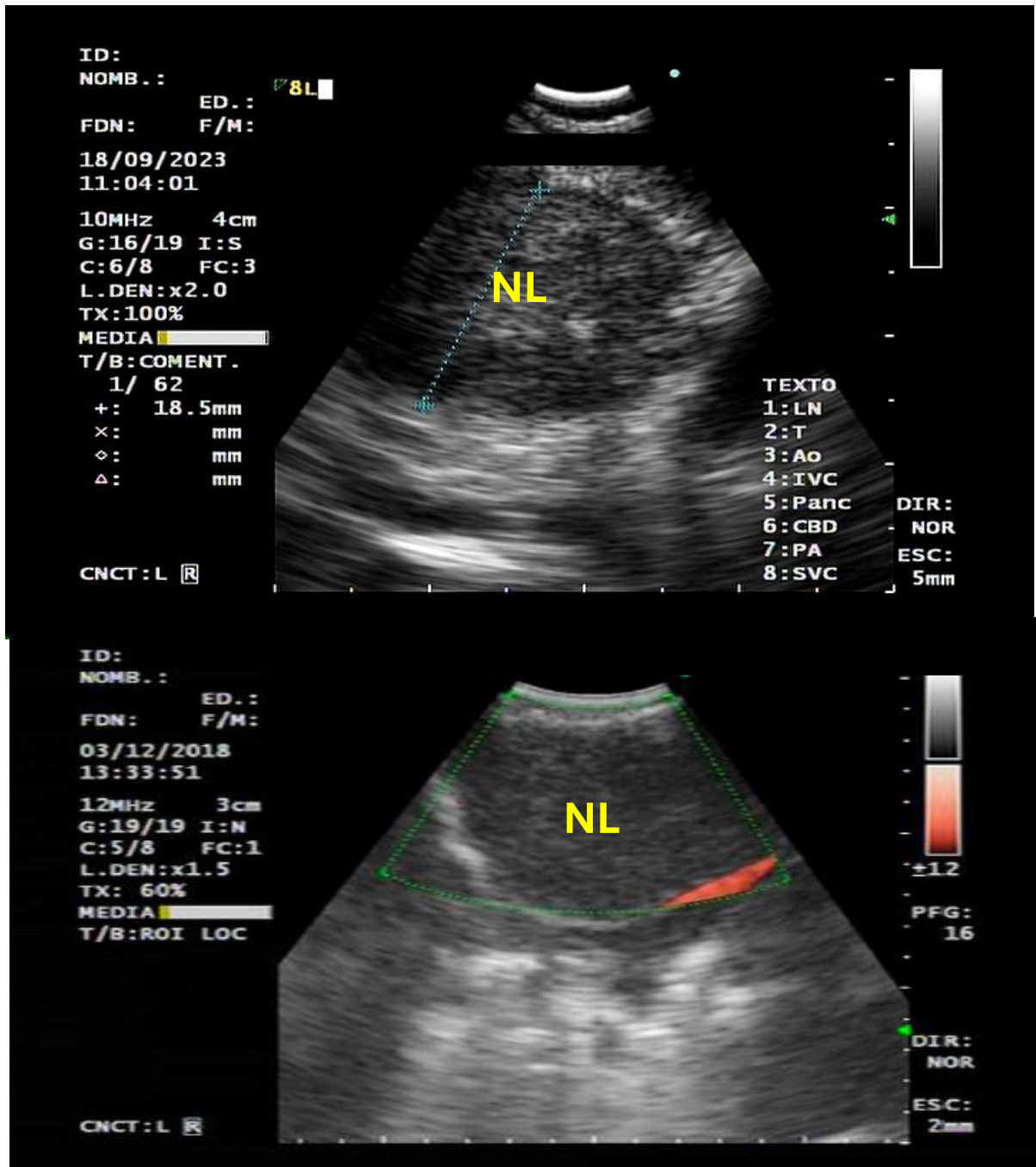
EBUS-Lineal: Estación 7



NL: nódulo linfático. **AI:** atrio izquierdo

Ultrasonido: NL en estación 7. A modo ilustrativo, se señala la ubicación del AI, pese a no lograr distinguirlo de forma clara en esta imagen.

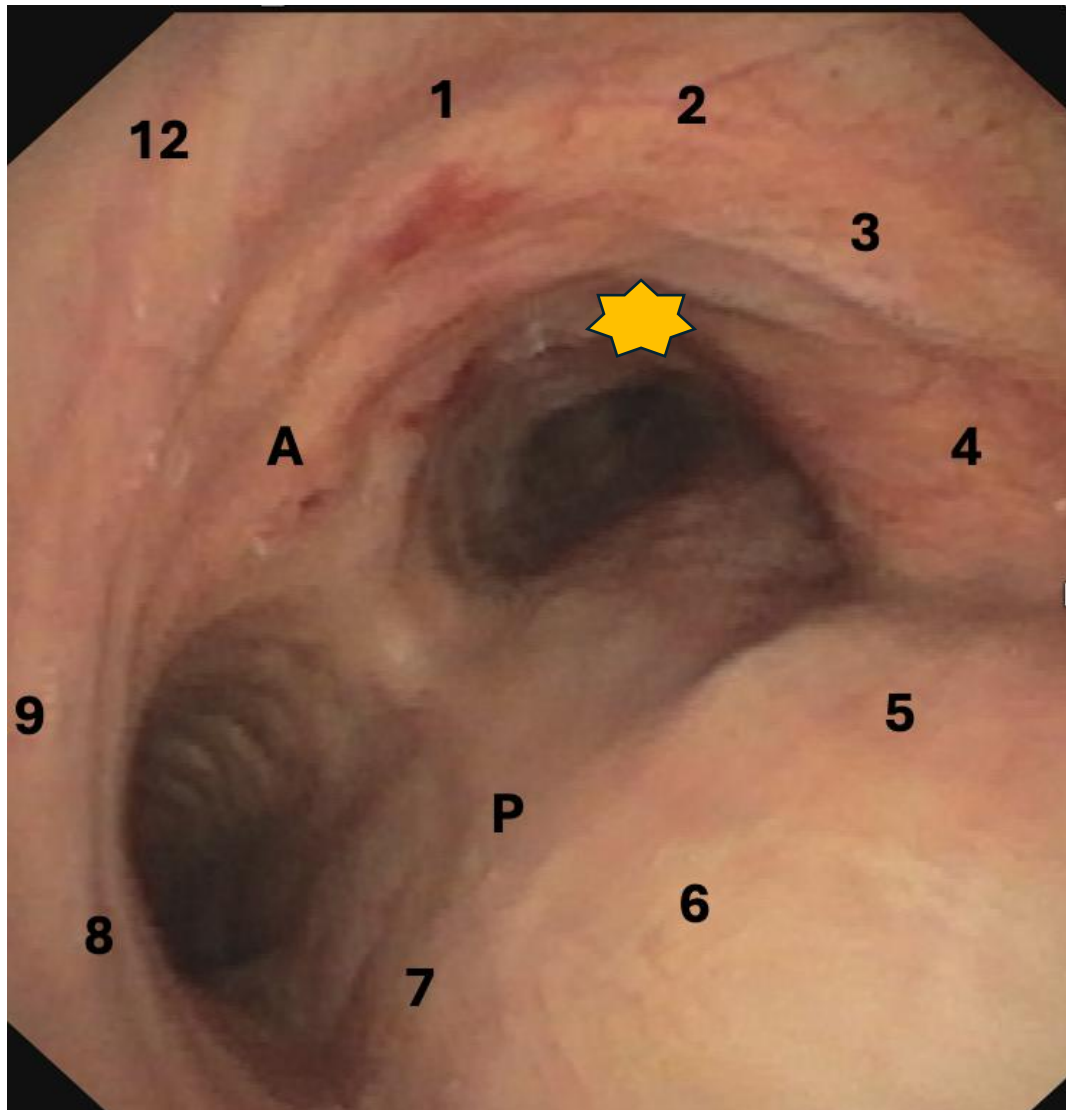
EUS-B: Estación 8



NL: nódulo linfático

Ultrasonido Endoscópico (EUS): NL en estación 8, vía esofágica. El ultrasonido esofágico permite la exploración y estudio de estaciones ganglionares inaccesibles por EBUS, pudiendo realizarse utilizando el ecobroncoscopio en algunos casos, bajo la denominación **EUS-B**. Con la posibilidad de acceder a la Glándula Suprarrenal izquierda ante sospecha de secundarismo.

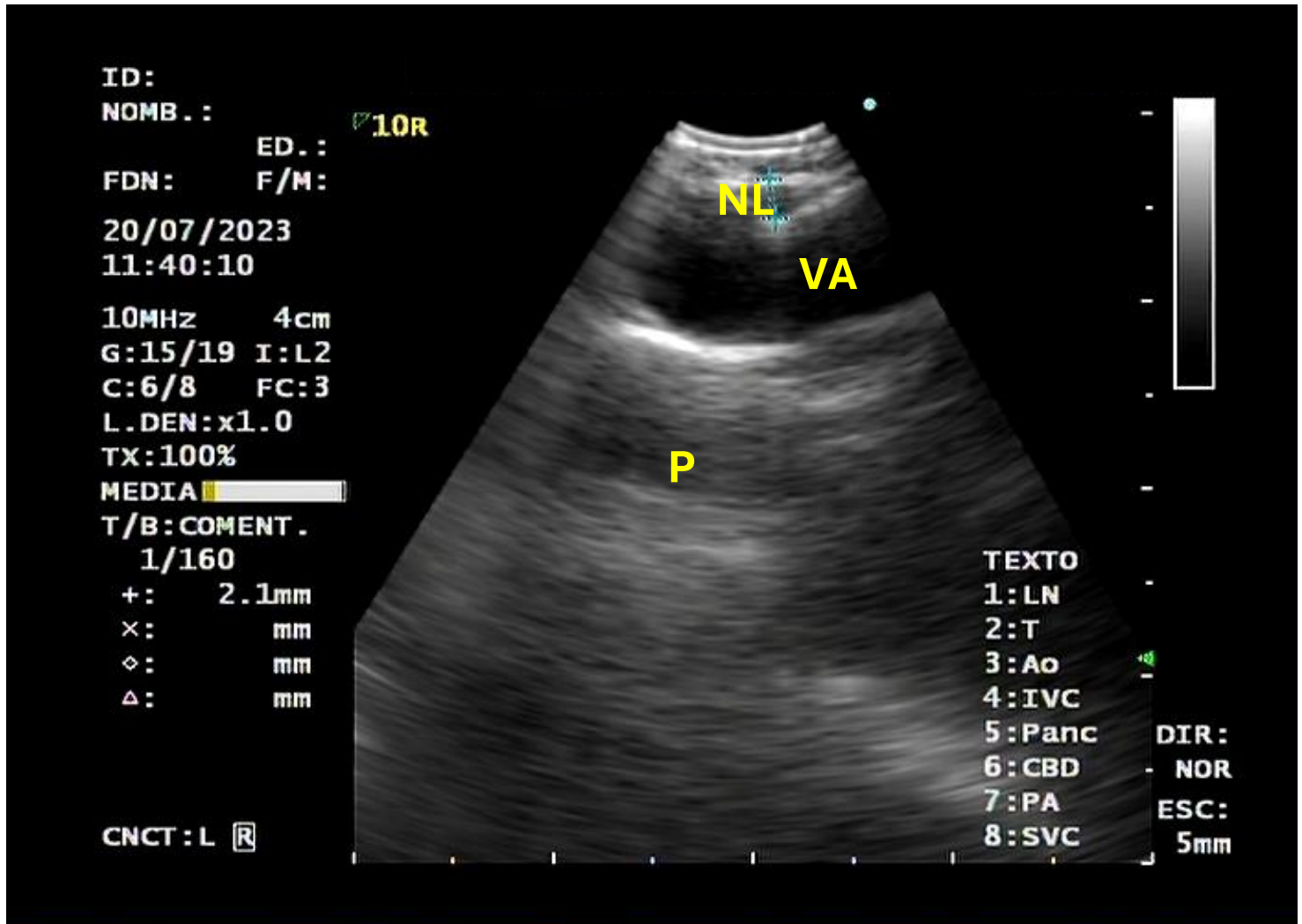
EBUS-Lineal: Estación 10R



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de 10R: posicionar el transductor sobre la pared anterior del bronquio principal derecho, un espacio cartilaginoso por debajo de la carina principal y realizar un leve giro en sentido lateral derecho, hasta la “hora 2” (**marca amarilla**).

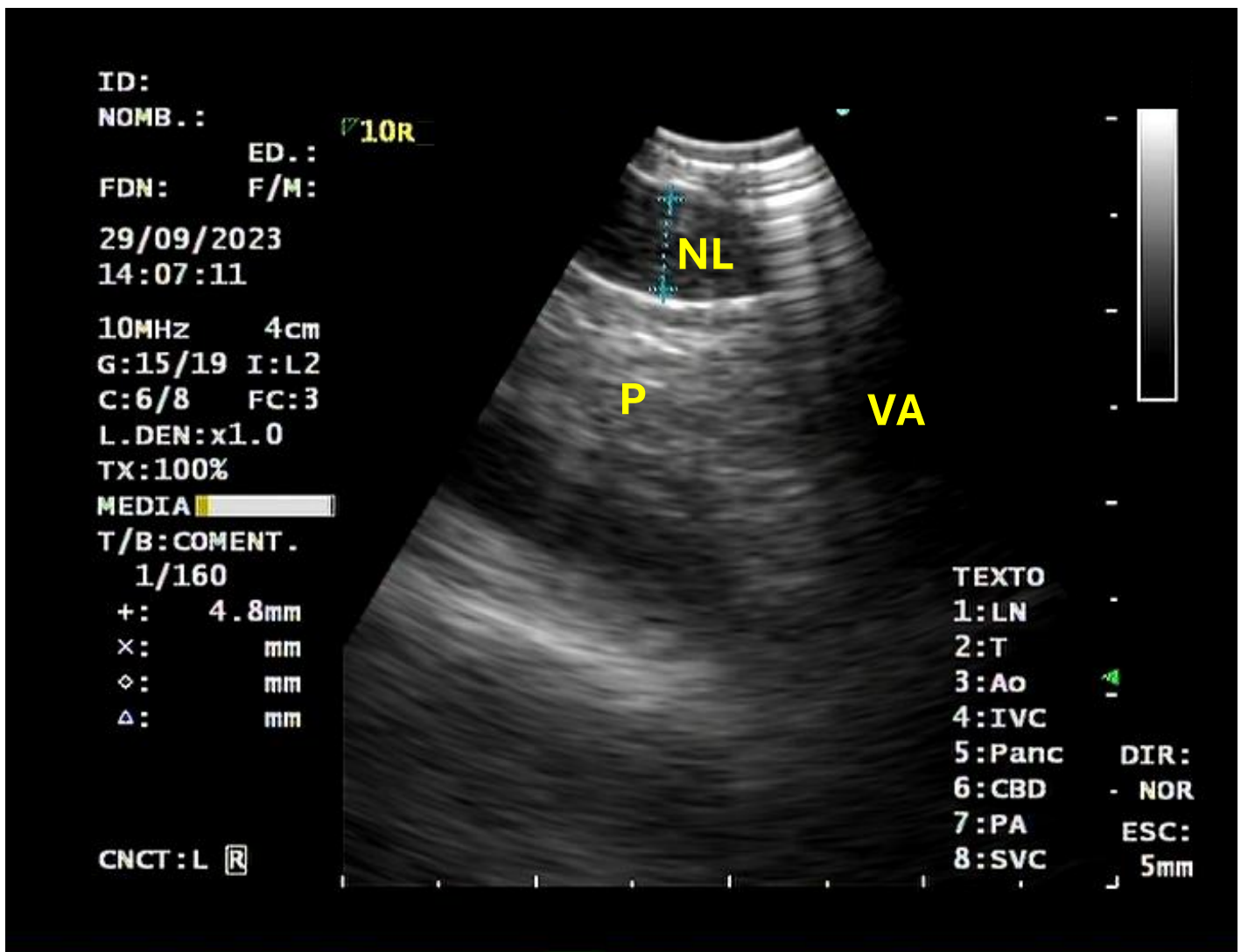
EBUS-Lineal: Estación 10R



NL: nódulo linfático. **P:** pulmón. **VA:** Vena Ácigos

Ultrasonido: podremos constatar que nos encontramos en territorio de 10R, al localizar un NL ubicado en sentido caudal o distal a la Vena Ácigos.

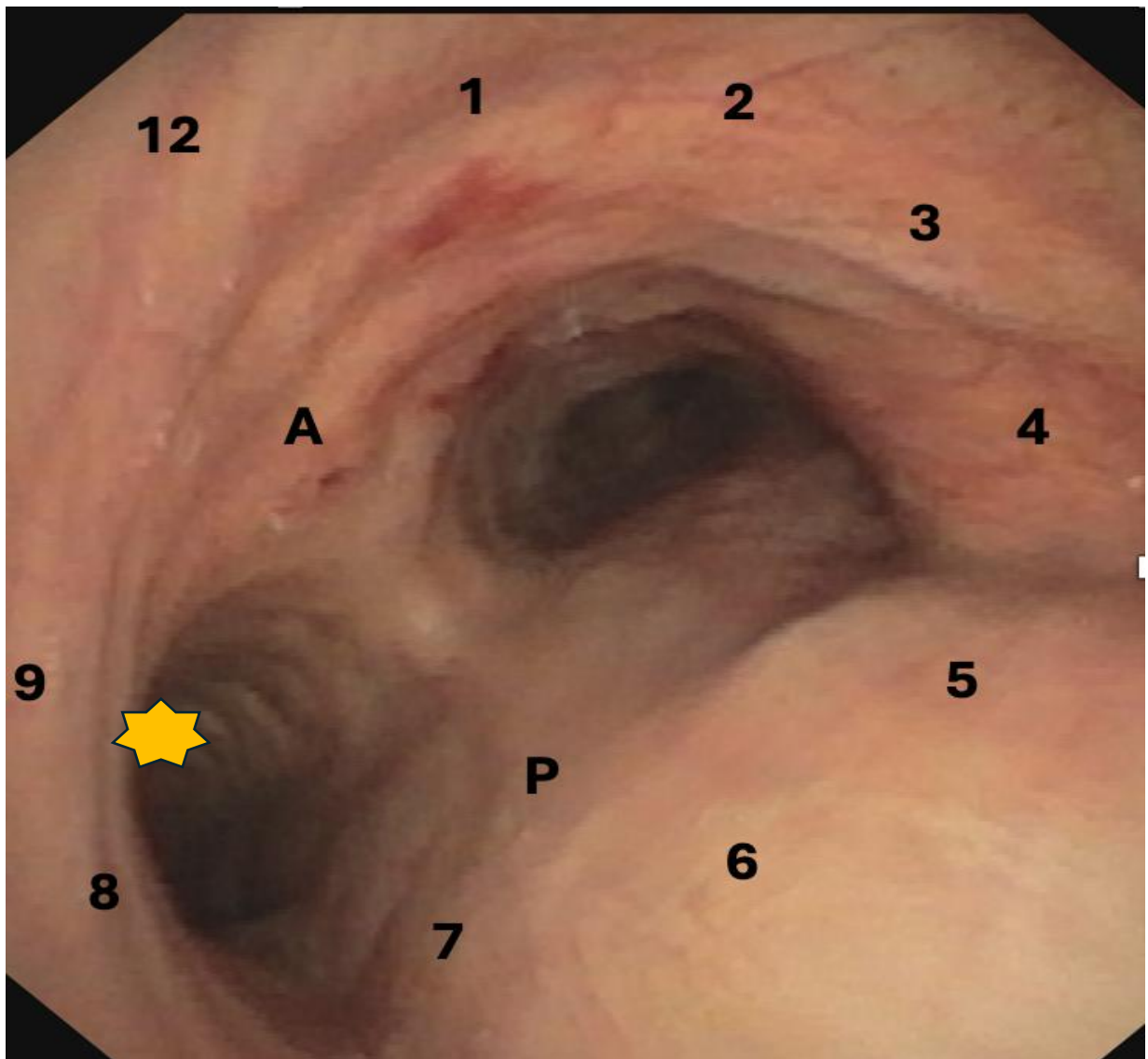
EBUS-Lineal: Estación 10R



NL: nódulo linfático. **P:** pulmón. **VA:** Vena Ácigos

Ultrasonido: la importancia de recordar que la VA constituye el margen superior derecho de la estación 10, radica en que si el NL está ubicado por encima de este vaso (sentido cefálico o proximal) corresponde a la estación 4R. Por otro lado, si el NL está ubicado por debajo de la VA (sentido caudal o distal), corresponde a 10R.

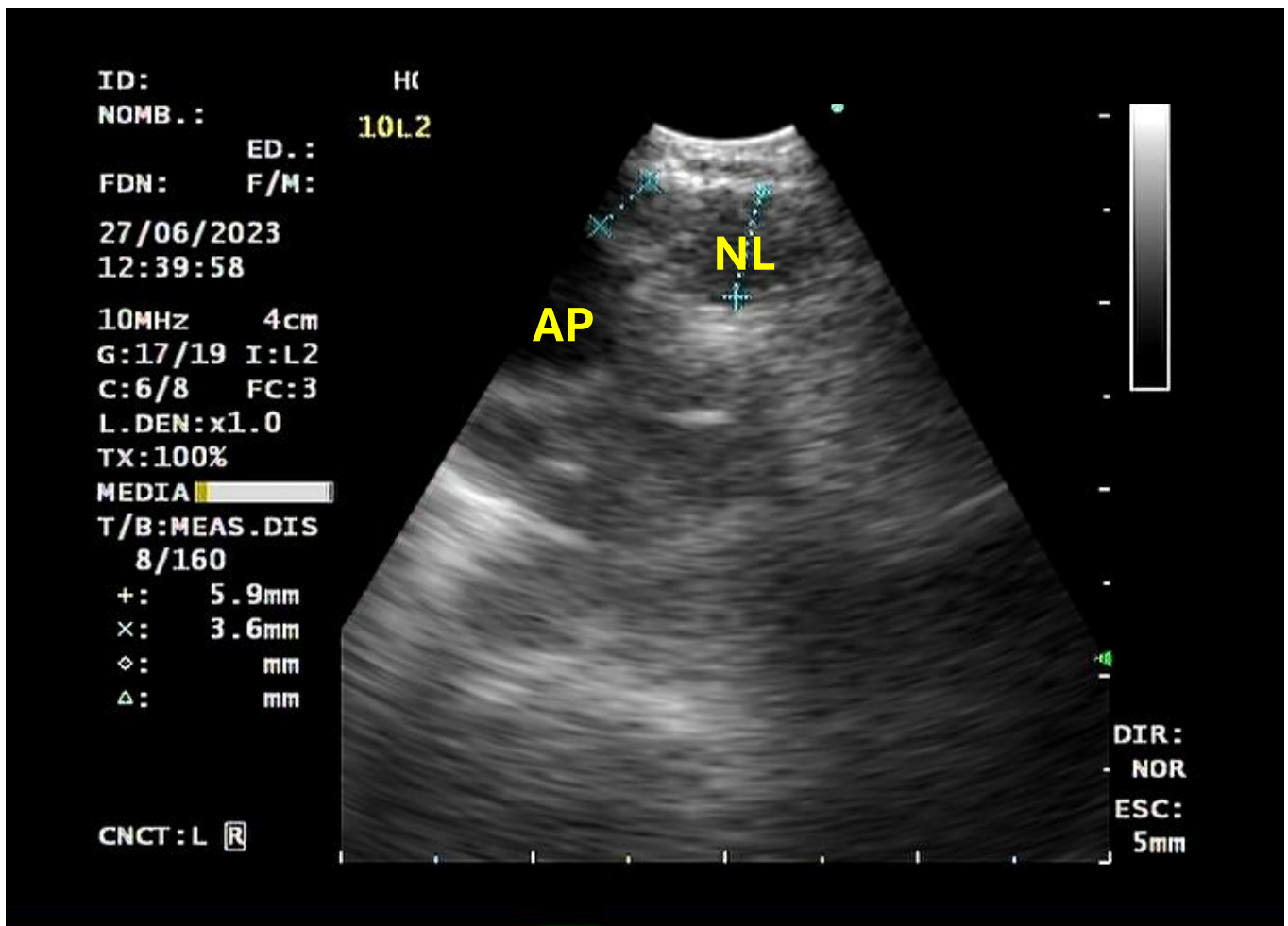
EBUS-Lineal: Estación 10L



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de 10L: posicionar el transductor sobre la pared anterior del bronquio principal izquierdo, un espacio cartilaginoso por debajo de la carina principal y realizar un leve giro en sentido lateral izquierdo, hasta la “hora 9” (**marca amarilla**).

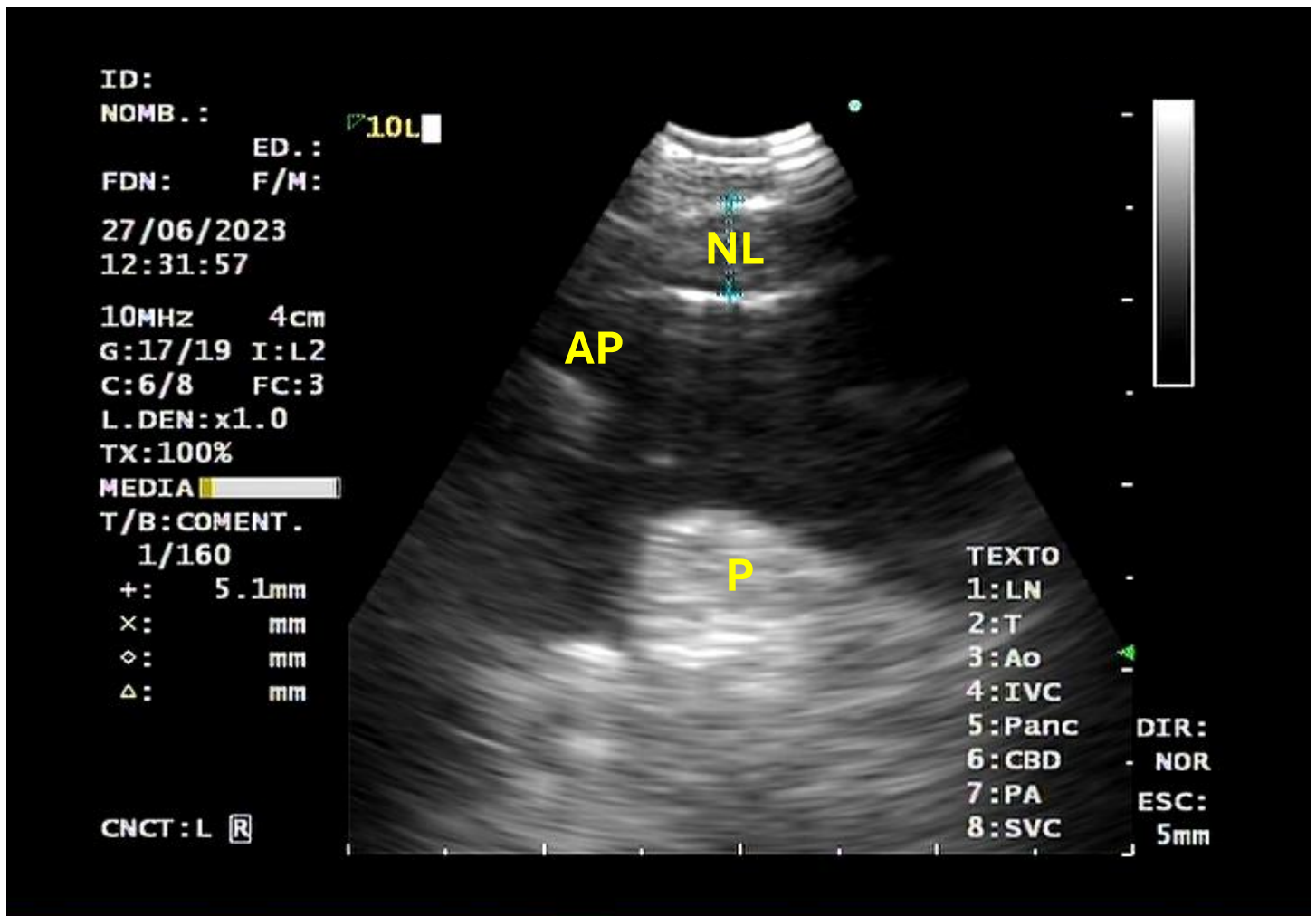
EBUS-Lineal: Estación 10L



NL: nódulo linfático. **AP:** Arteria Pulmonar Principal izquierda

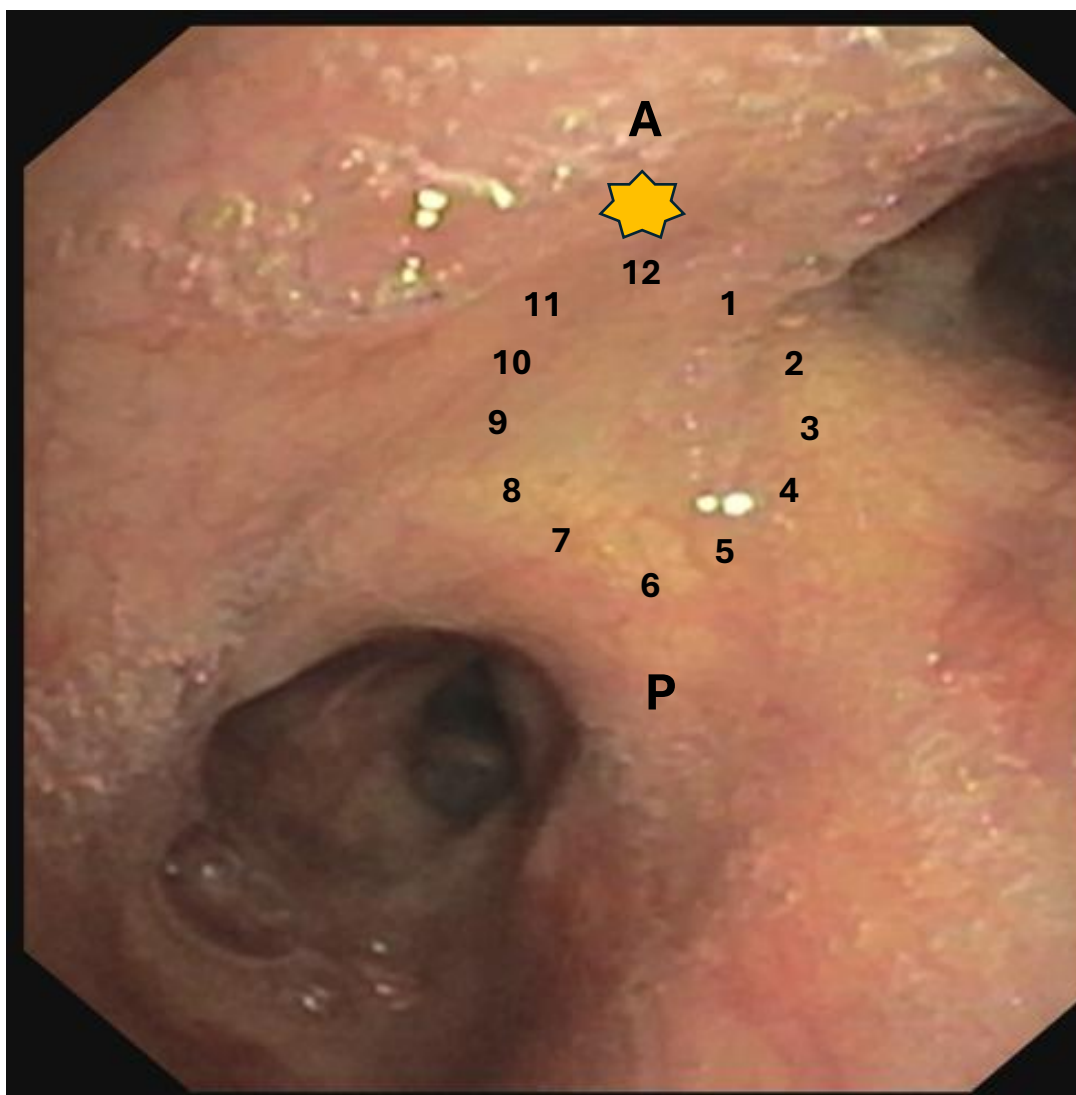
Ultrasonido: en la estación 10L, podremos observar a la AP adyacente al NL, el borde superior de este vaso, constituye el margen superior izquierdo de la estación 10.

EBUS-Lineal: Estación 10L



NL: nódulo linfático. **AP:** Arteria Pulmonar Principal izquierda. **P:** Pulmón
Ultrasonido: se observa además, tejido pulmonar, debido a que el margen inferior de la estación 10 está conformado por la región interlobar.

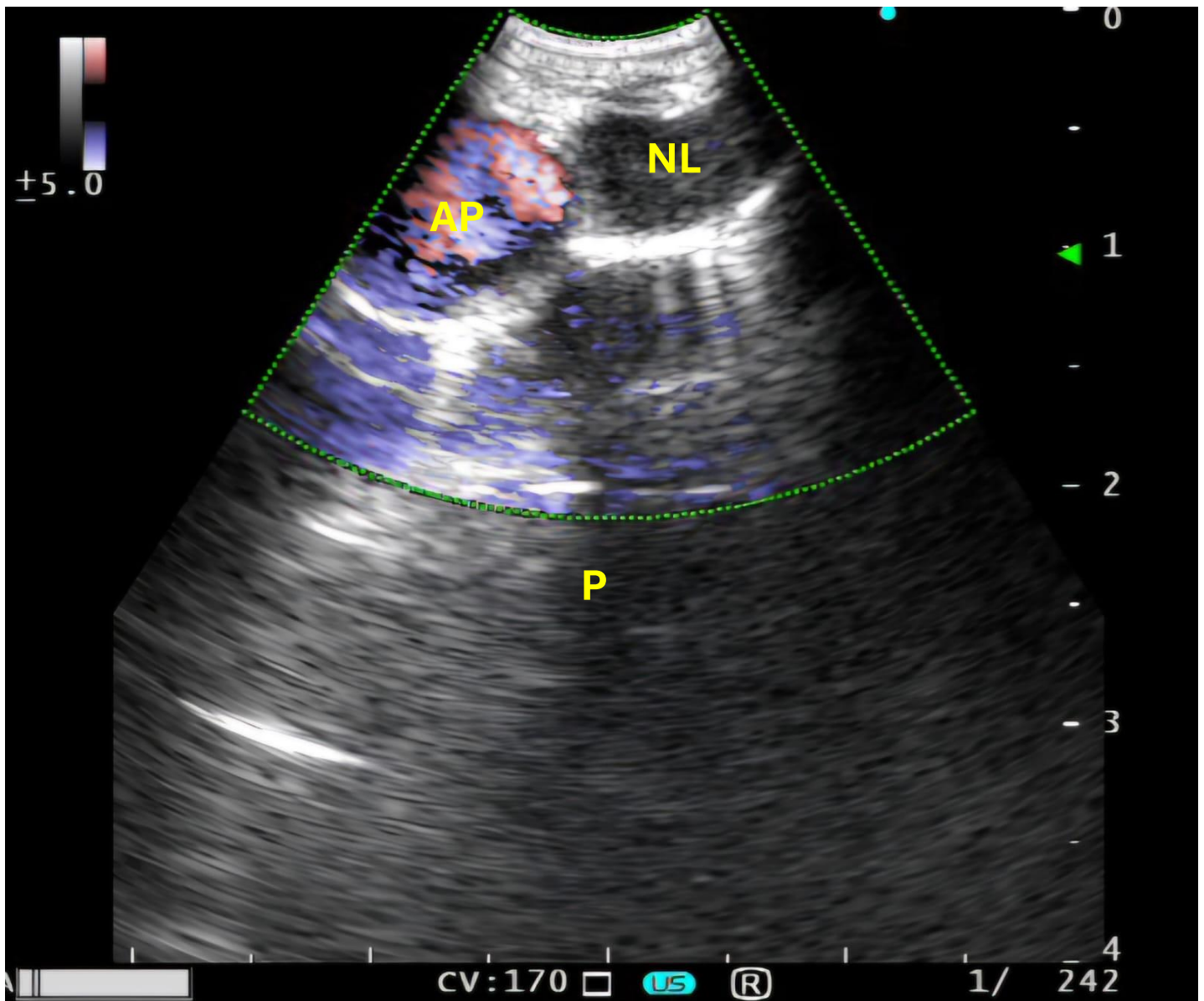
EBUS-Lineal: Estación 11Rs



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de 11Rs: 11R incluye los nódulos linfáticos hiliares superiores (11Rs) e inferiores derechos (11Ri). Para explorar 11Rs, se debe apoyar el transductor justo por debajo del espolón anterior de la carina del lóbulo superior derecho, en “hora 12 (**marca amarilla**)”.

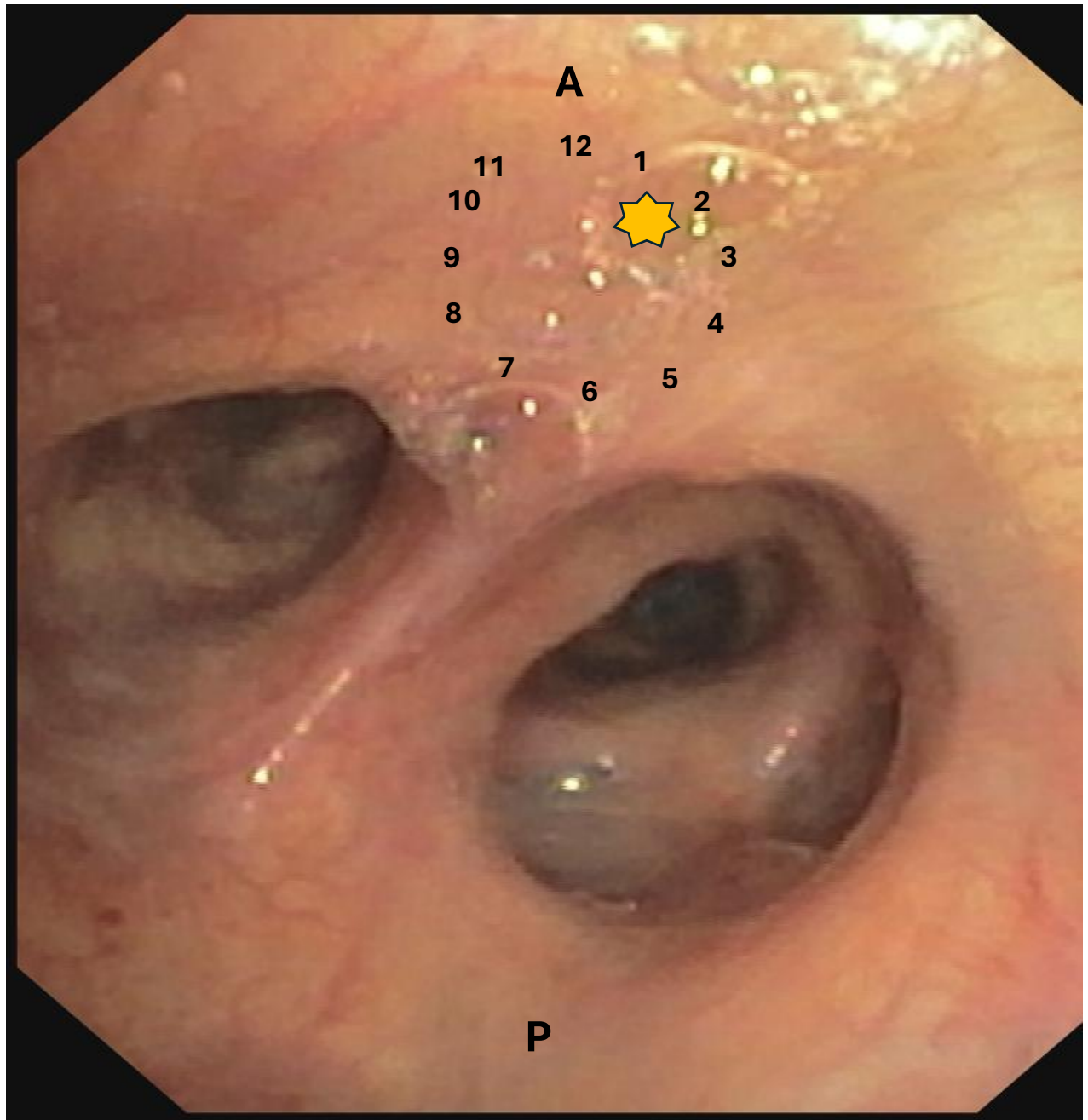
EBUS-Lineal: Estación 11Rs



NL: nódulo linfático. **AP:** Arteria Pulmonar interlobar. **P:** Pulmón

Ultrasonido: NL con doppler color, correspondiente a la estación 11Rs. Nótese la Arteria Pulmonar interlobar adyacente al NL y el tejido pulmonar subyacente al mismo.

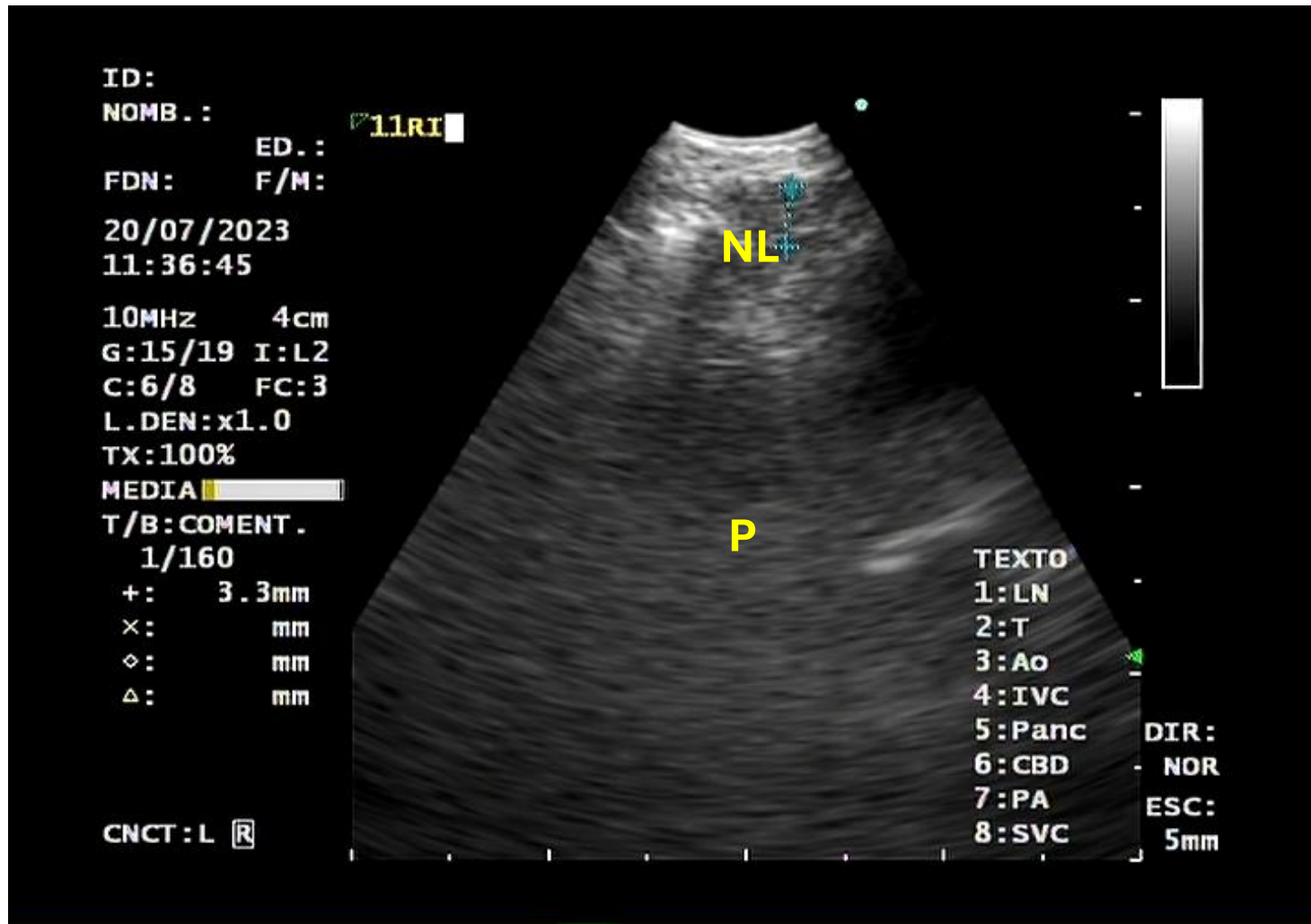
EBUS-Lineal: Estación 11Ri



A: anterior. **P:** posterior

Mapeo de 11Ri: en el extremo distal del bronquio intermedio, apoyar el transductor en la pared anterior del mismo, en sentido lateral, justo por encima del origen del bronquio del lóbulo medio, en “hora 2” (marca amarilla).

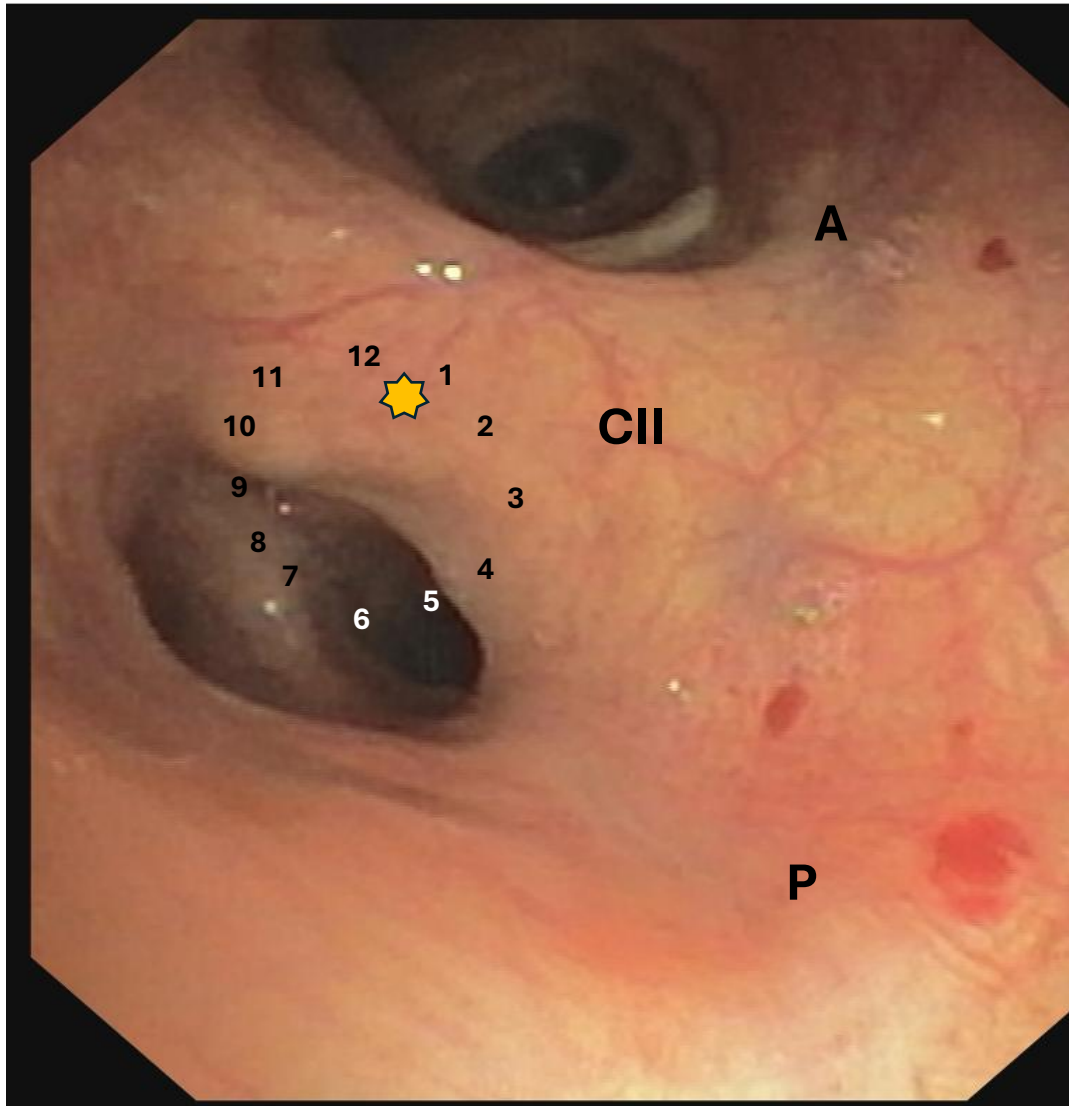
EBUS-Lineal: Estación 11Ri



NL: nódulo linfático. **P:** Pulmón

Ultrasonido: NL en estación 11Ri, se observa tejido pulmonar por debajo de este.

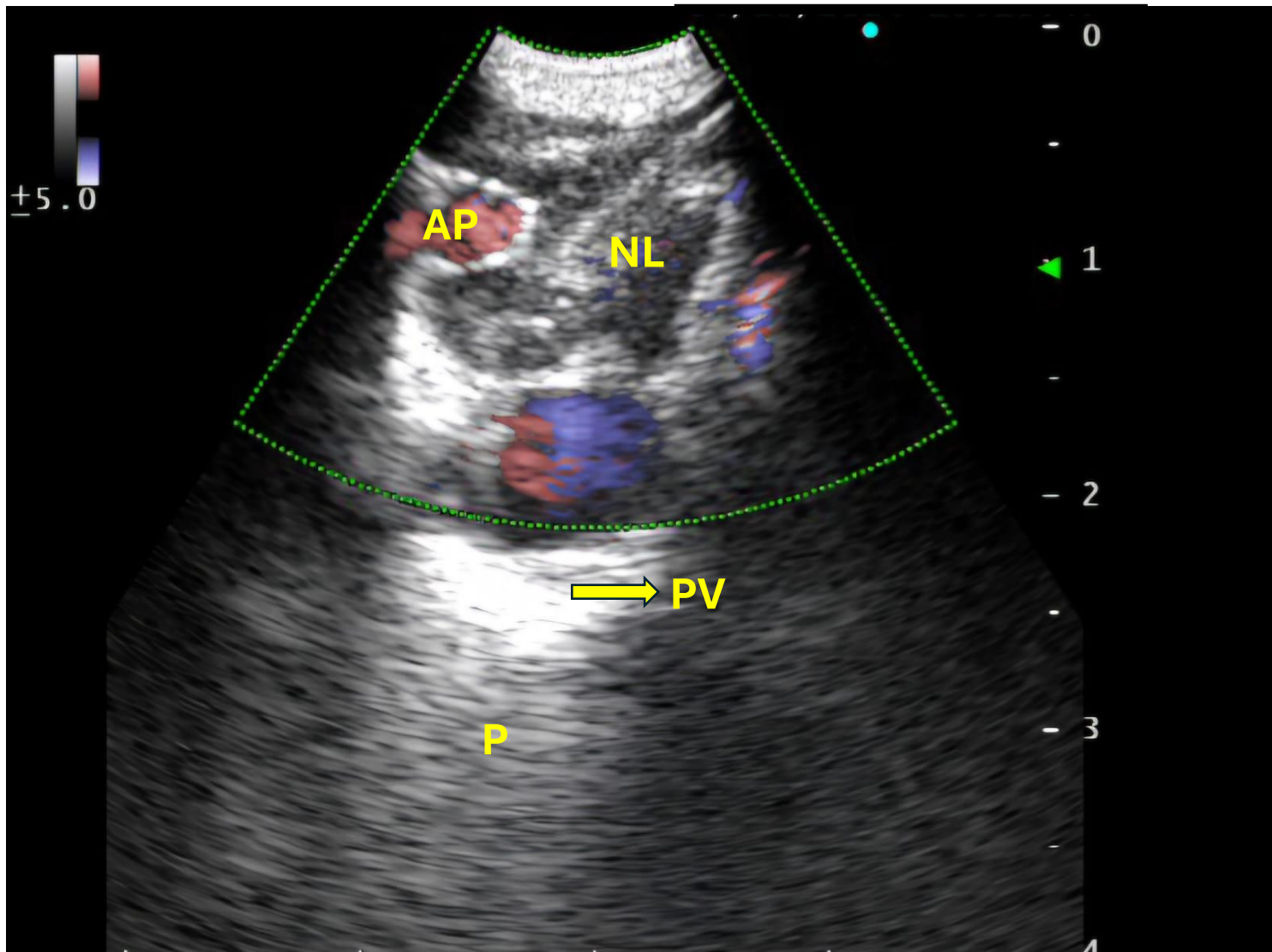
EBUS-Lineal: Estación 11L



A: anterior. **P:** posterior. **CII:** carina interlobar izquierda

Mapeo de 11L: la estación 11L se localiza a nivel de la bifurcación del bronquio principal izquierdo. Se recomienda abordarla apoyando el transductor sobre la pared anterior del bronquio lobar inferior izquierdo, apuntando hacia el bronquio lobar superior. Para mayor facilidad, se sugiere girar el transductor levemente en dirección del plano medial, “en hora 12 o 1” (**marca amarilla**).

EBUS-Lineal: Estación 11L

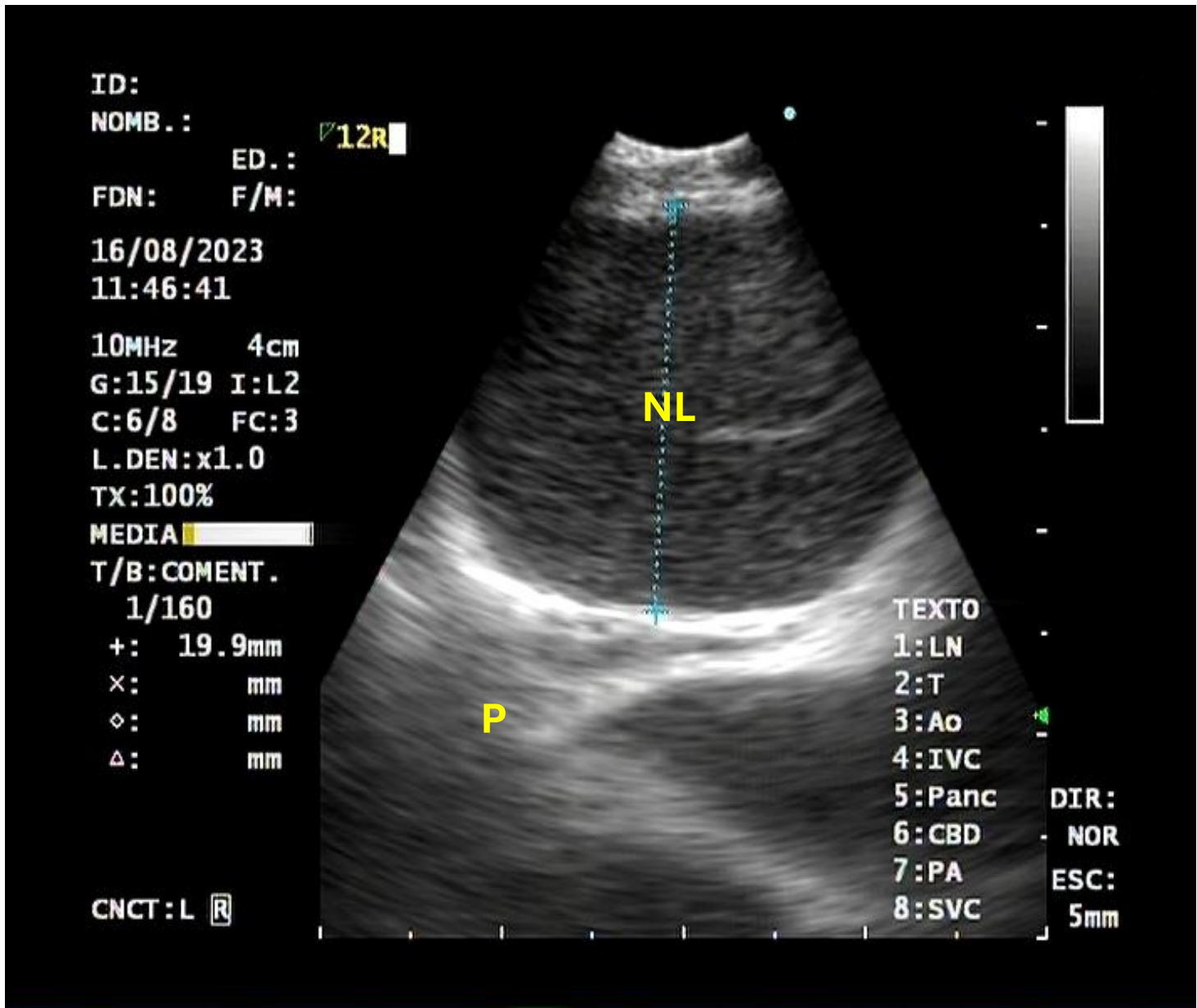


NL: nódulo linfático. **AP:** Arteria Pulmonar lobar superior izquierda.

P: Pulmón. **PV:** pleura visceral. **P:** pulmón

Ultrasonido: NL en 11RL con doppler color y aguja fina de punción aspiración (TBNA) en su interior. Se observa la presencia de la Arteria Pulmonar lobar superior izquierda adyacente al NL y por debajo, la pleura visceral y tejido pulmonar.

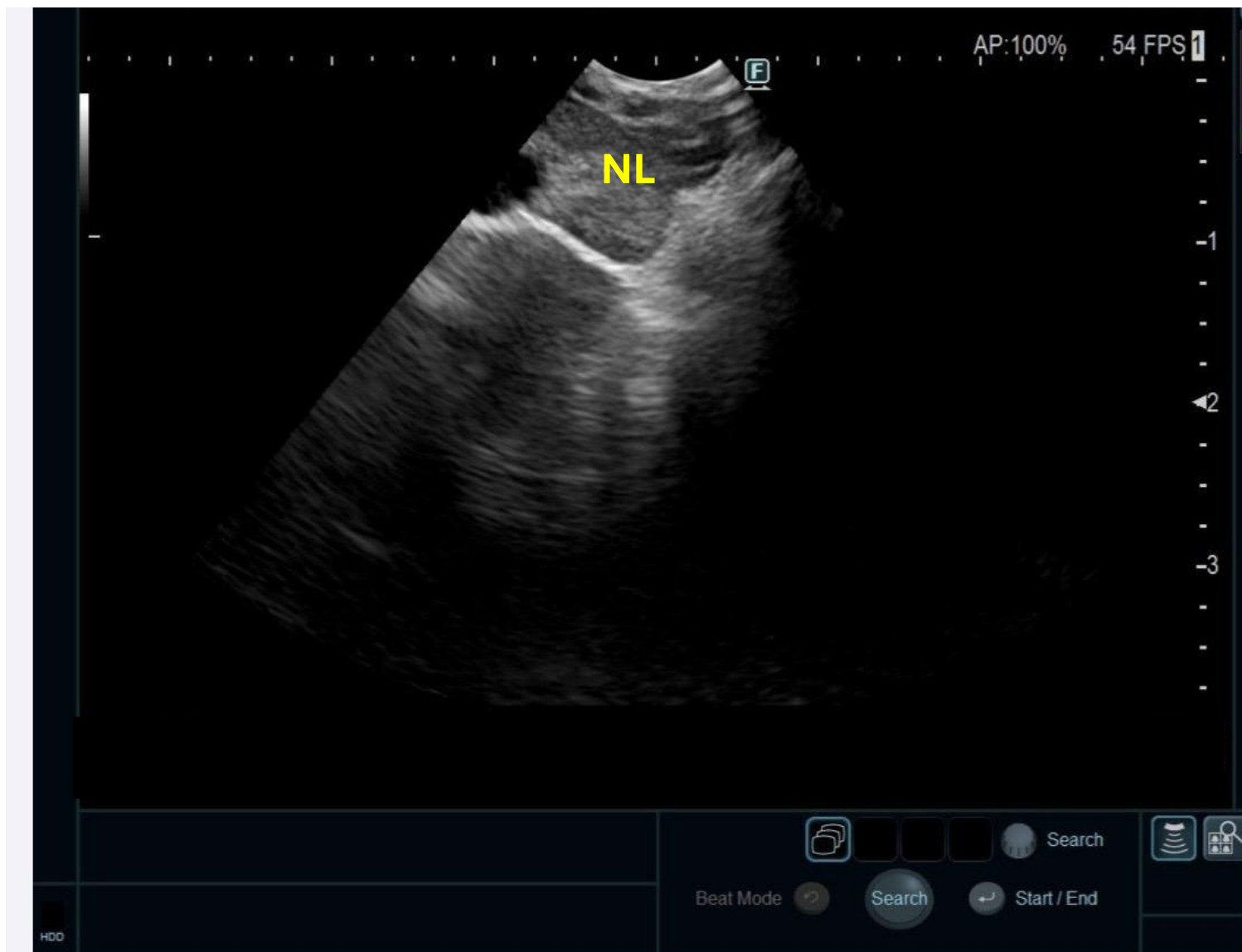
EBUS-Lineal: Estación 12



NL: nódulo linfático. **P:** pulmón

Ultrasonido: gran nódulo linfático correspondiente a la estación 12R. Esta estación es contigua a los bronquios lobares, por lo cual se puede observar tejido pulmonar circundante.

EBUS-Lineal: Nódulo linfático de aspecto maligno

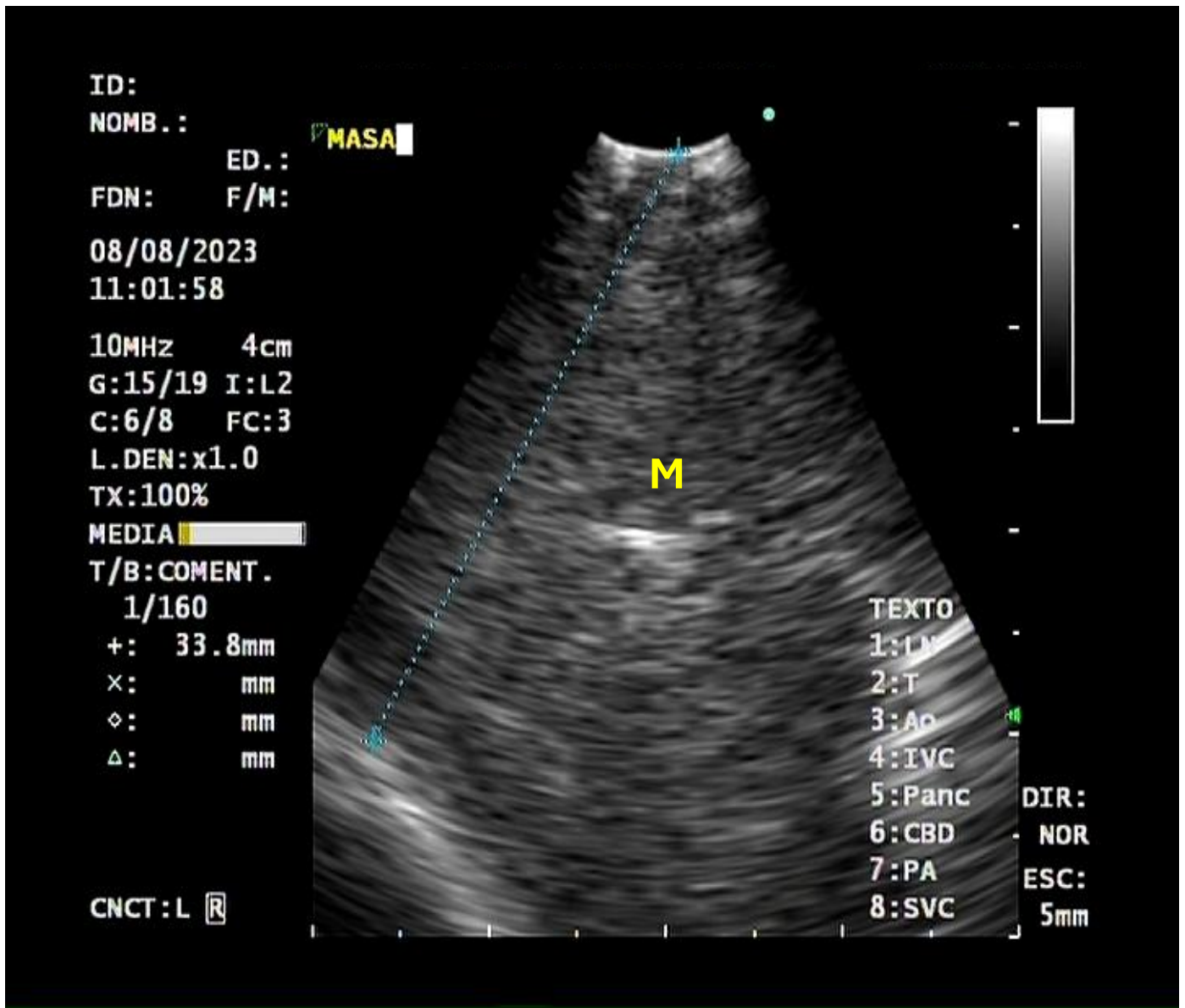


NL: nódulo linfático.

Características ultrasonográficas principales sugerentes de malignidad en un nódulo linfático:

1. Forma redonda
2. Bordes bien definidos
3. Ecogenicidad heterogénea
4. Presencia de signo de necrosis de coagulación central
5. Tamaño en eje corto > a 1 cm

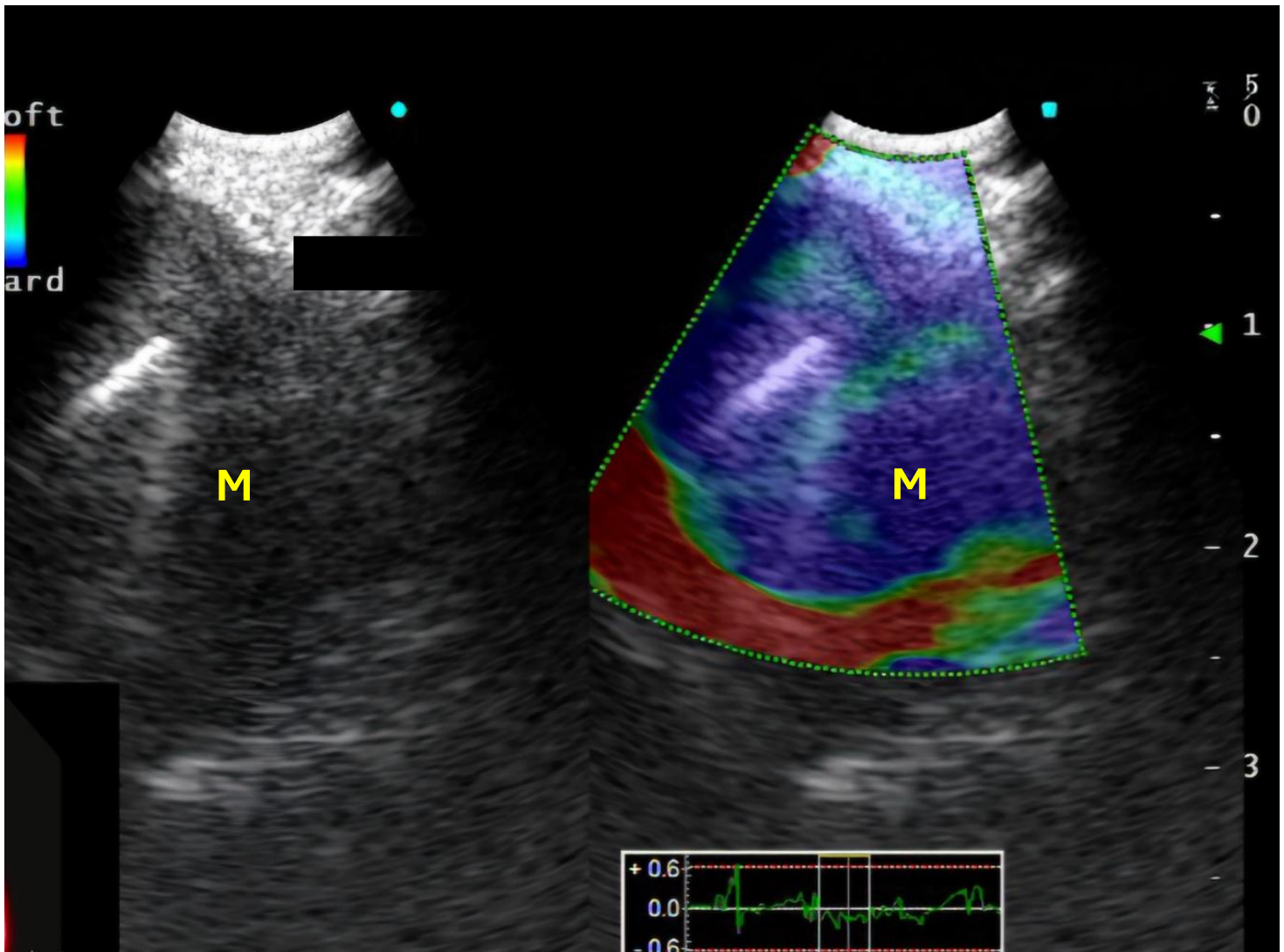
EBUS-Lineal: Masa mediastinal



M: masa

Lesión mediastinal sólida, tipo masa, ubicada en la región paratraqueal derecha baja. Por sus características, esta lesión es accesible para estudio a través de EBUS-lineal, con punción aspiración con aguja fina (EBUS-TBNA).

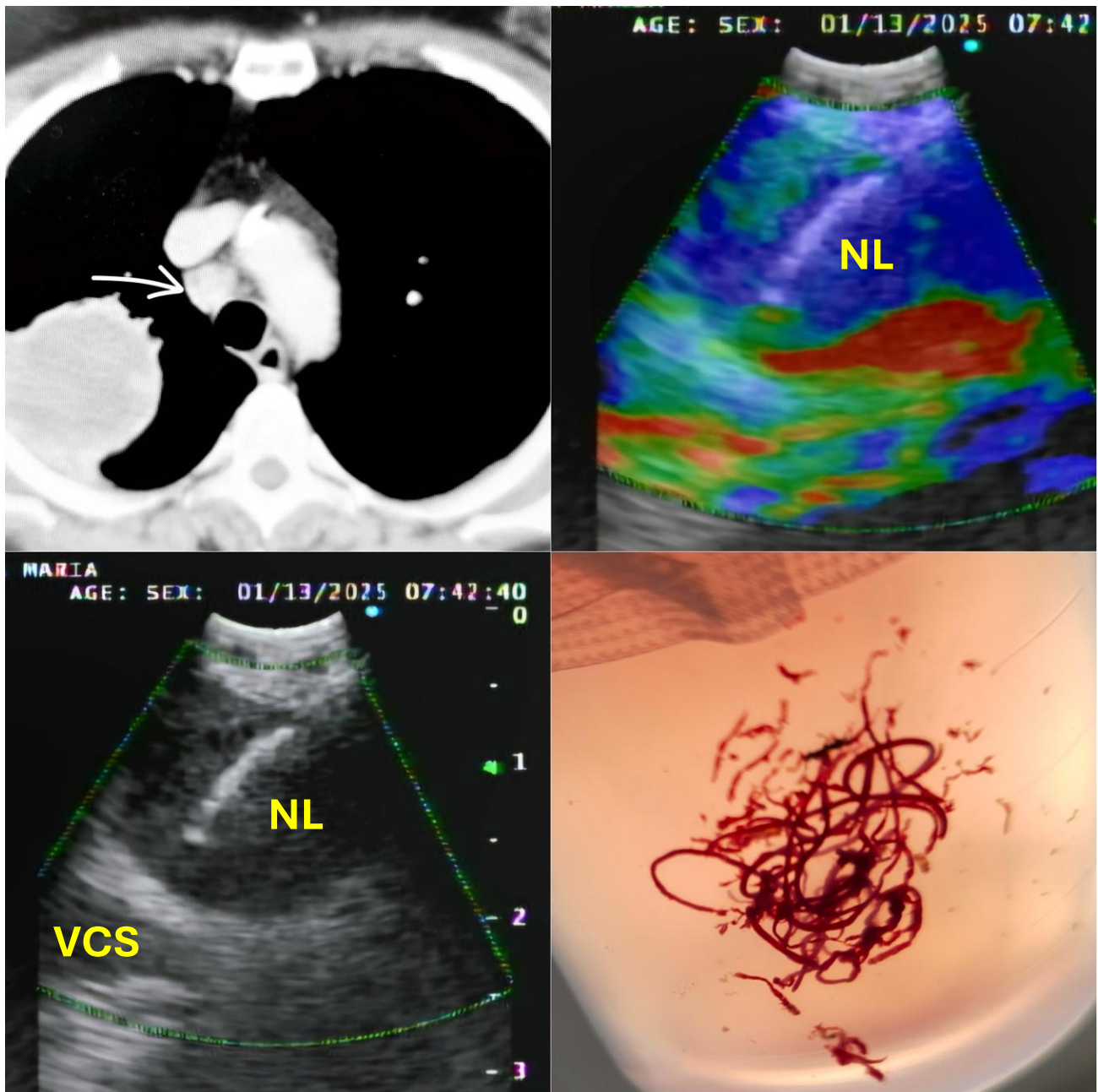
EBUS-TBNA de Masa pulmonar con elastografía



M: masa

Lesión pulmonar sólida, tipo masa, ubicada en región parahiliar derecha, de gran tamaño. En el interior de la lesión, puede observarse una aguja fina de punción aspiración (EBUS-TBNA). La elastografía muestra un patrón mixto, con marcado predominio del tipo duro (color azul), sugerente de proceso maligno.

EBUS TBNA de estación 4R con elastografía

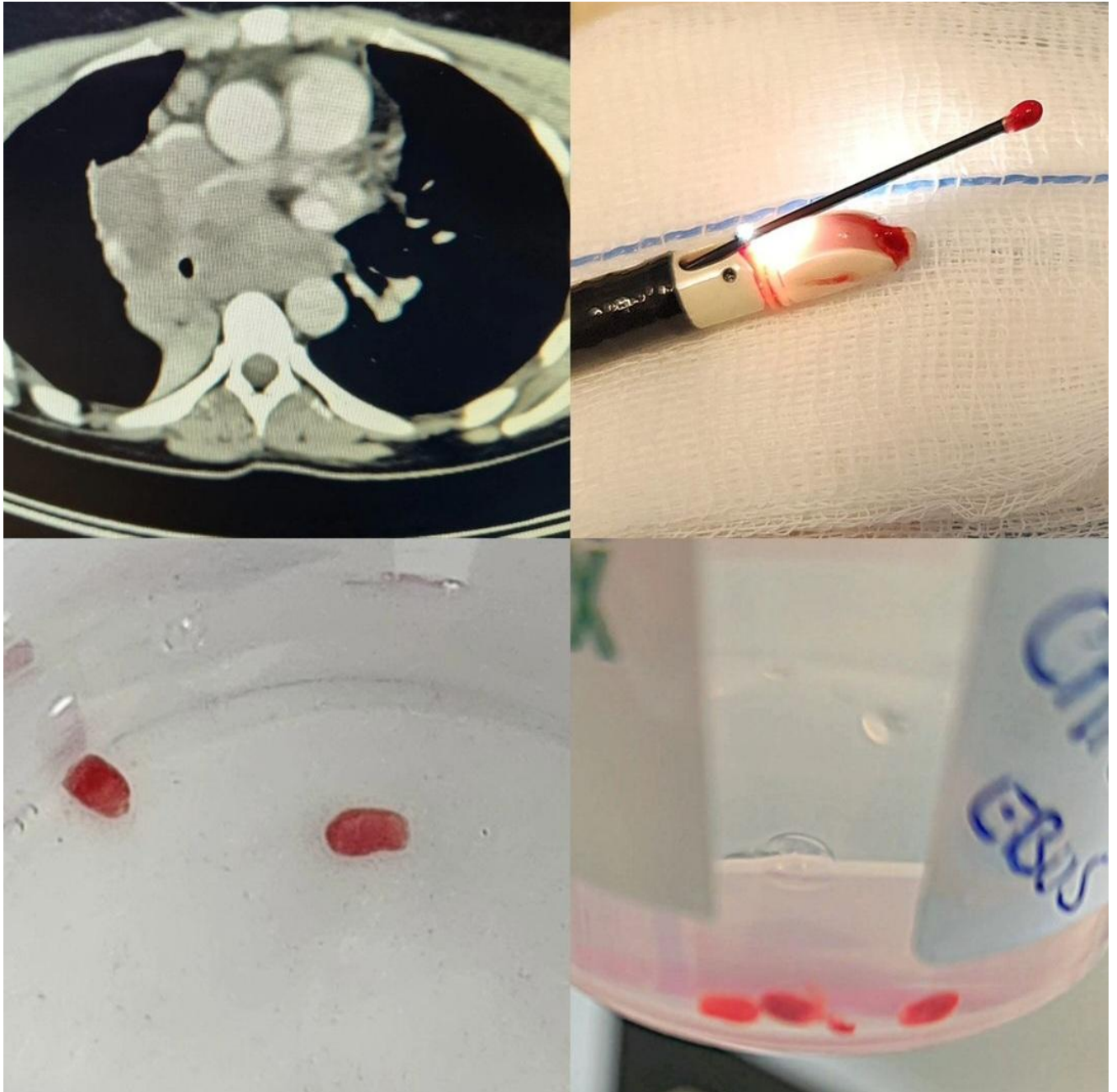


NL: nódulo linfático. **VCS:** Vena Cava Superior.

EBUS-TBNA de estación 4R (**flecha**), con estudio elastográfico que muestra un patrón predominantemente azul, sugerente de neoplasia.

Se observa la muestra del material, en forma de cilindros hemáticos.

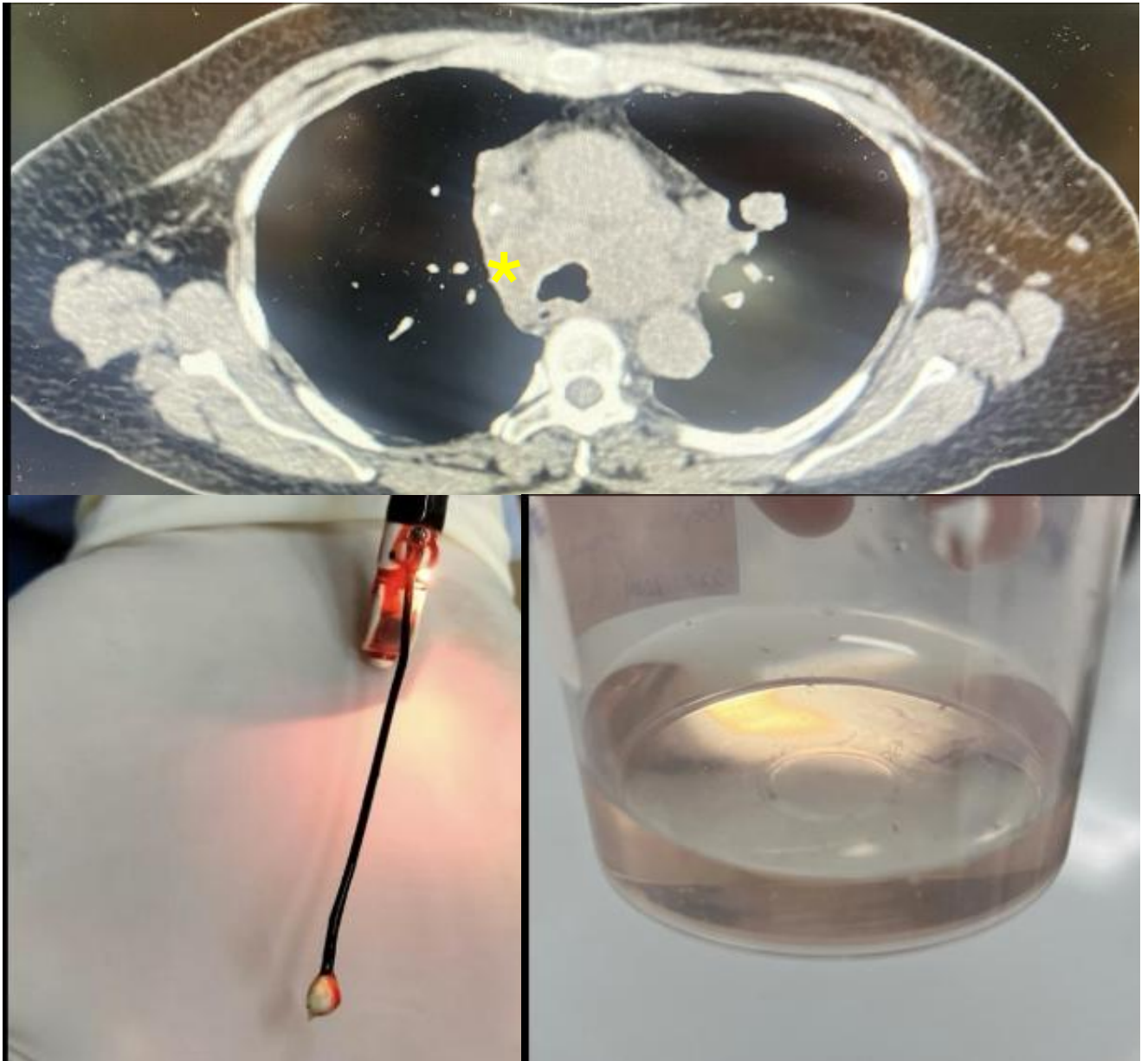
Crio-EBUS: Criobiopsia mediastinal



Se denomina **Crio-EBUS** a la toma de criobiopsia mediastinal. Debido al mayor tamaño de las muestras, la misma ofrece ventajas sobre la EBUS-TBNA convencional, en estudio de procesos linfoproliferativos, metastásicos y en casos de necesidad de estudios moleculares.

Se observa una lesión paratraqueal derecha baja, de tamaño > 1 cm, se realiza EBUS-TBNA. Posteriormente, através del orificio generado con la aguja, se introduce crio sonda de 1.1 mm y se procede a toma de muestra.

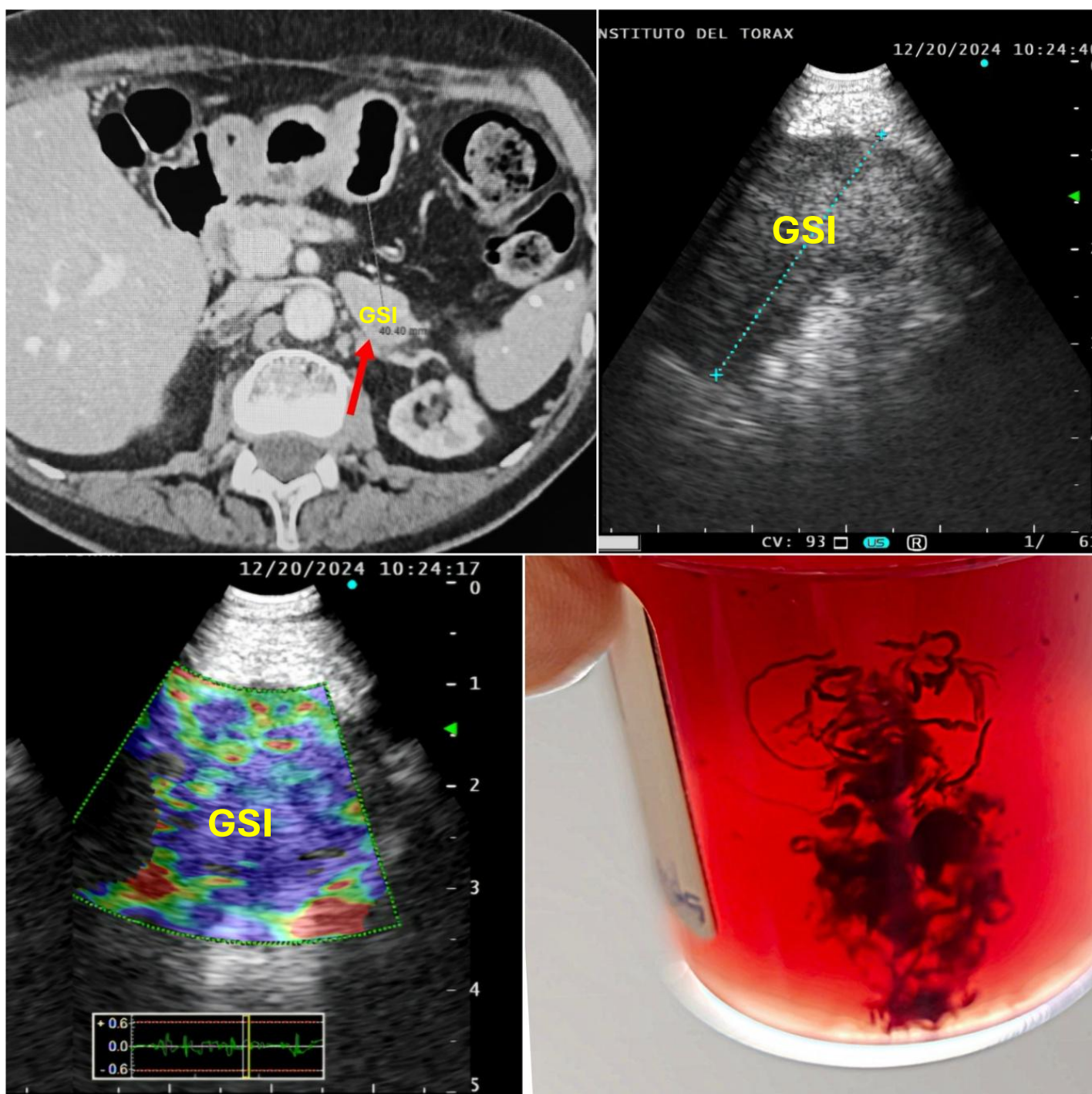
Crio-EBUS: Criobiopsia mediastinal



Crio-EBUS: nódulo linfático paratraqueal derecho bajo, estación 4R (*)

Ante requerimiento de muestra para estudio molecular de cáncer de pulmón, se realiza EBUS-TBNA y criobiopsia mediastinal con criosonda de 1.1 mm. Nótese el tamaño considerable de la muestra obtenida.

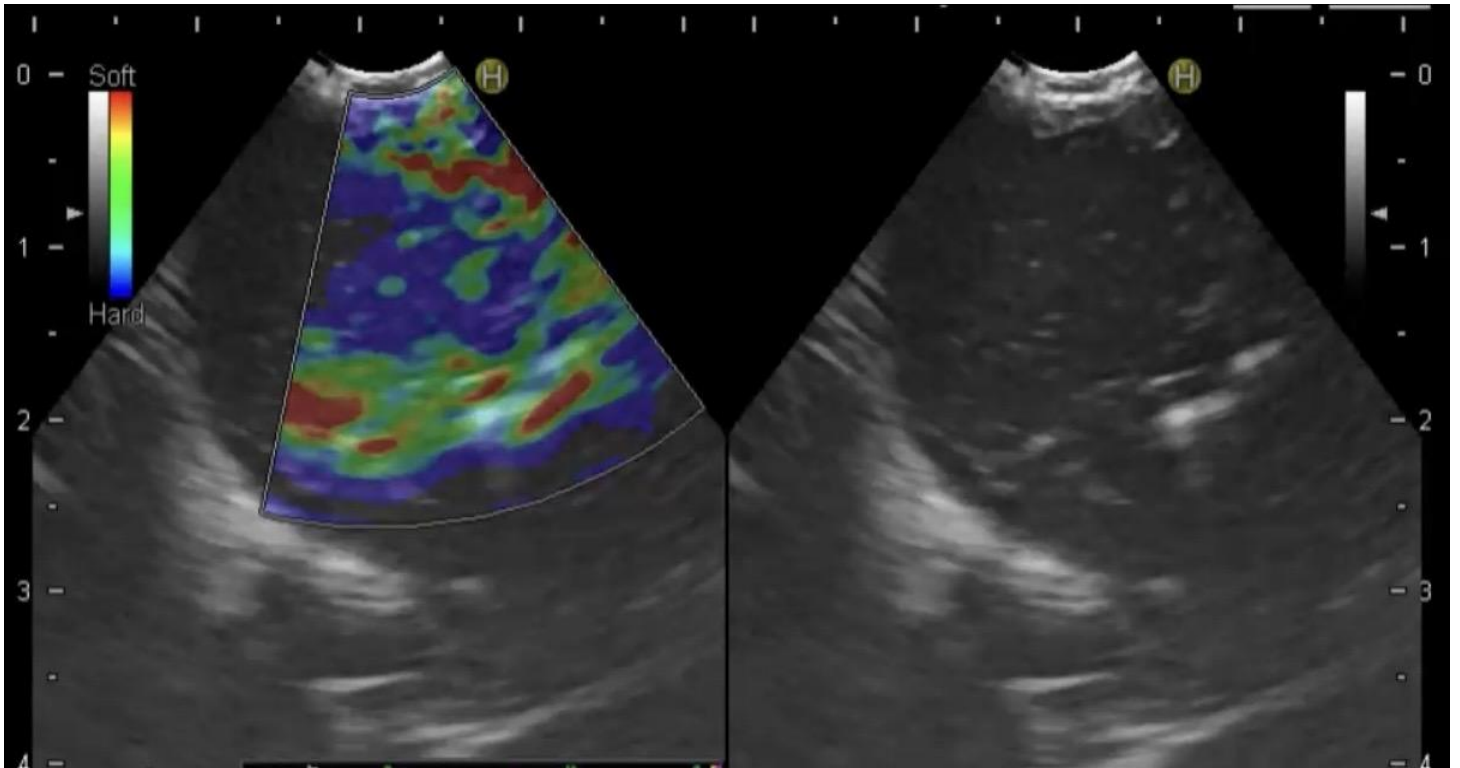
EUS-B: TBNA de Glándula Suprarrenal izquierda



GSI: Glándula Suprarrenal izquierda

EL EUS-B, permite el abordaje de la GSI en casos de sospecha de procesos neoplásicos, en especial, secundarimo por cáncer pulmonar. Se observa la GSI con lesión de gran tamaño, aspecto sólido, elastografía mixta con predominio de patrón duro (color azul). Nótese las muestras en forma de cilindros obtenidos por TBNA.

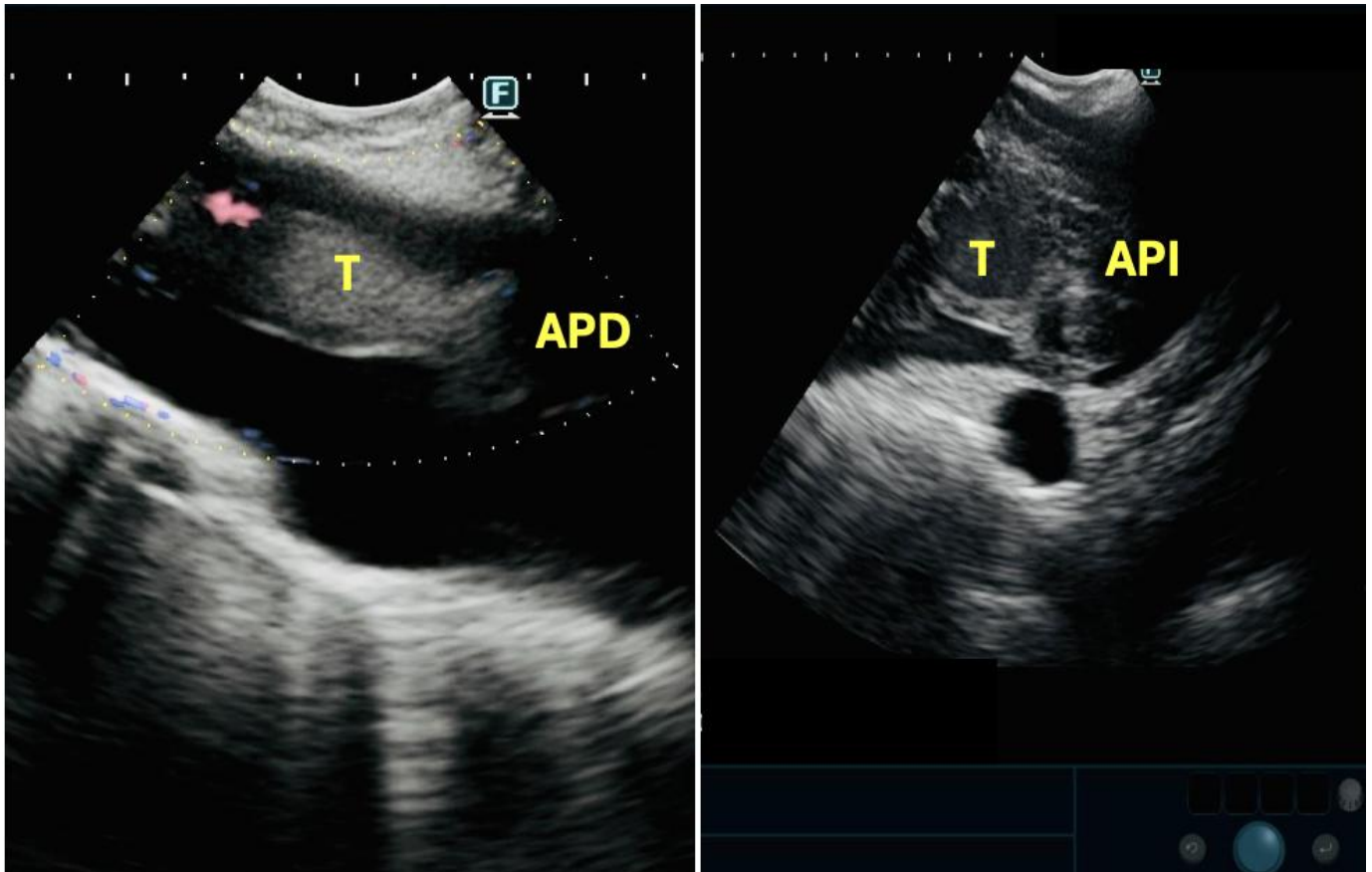
EBUS-TBNA en Quiste broncogénico mediastinal



Elastografía y EBUS-TBNA

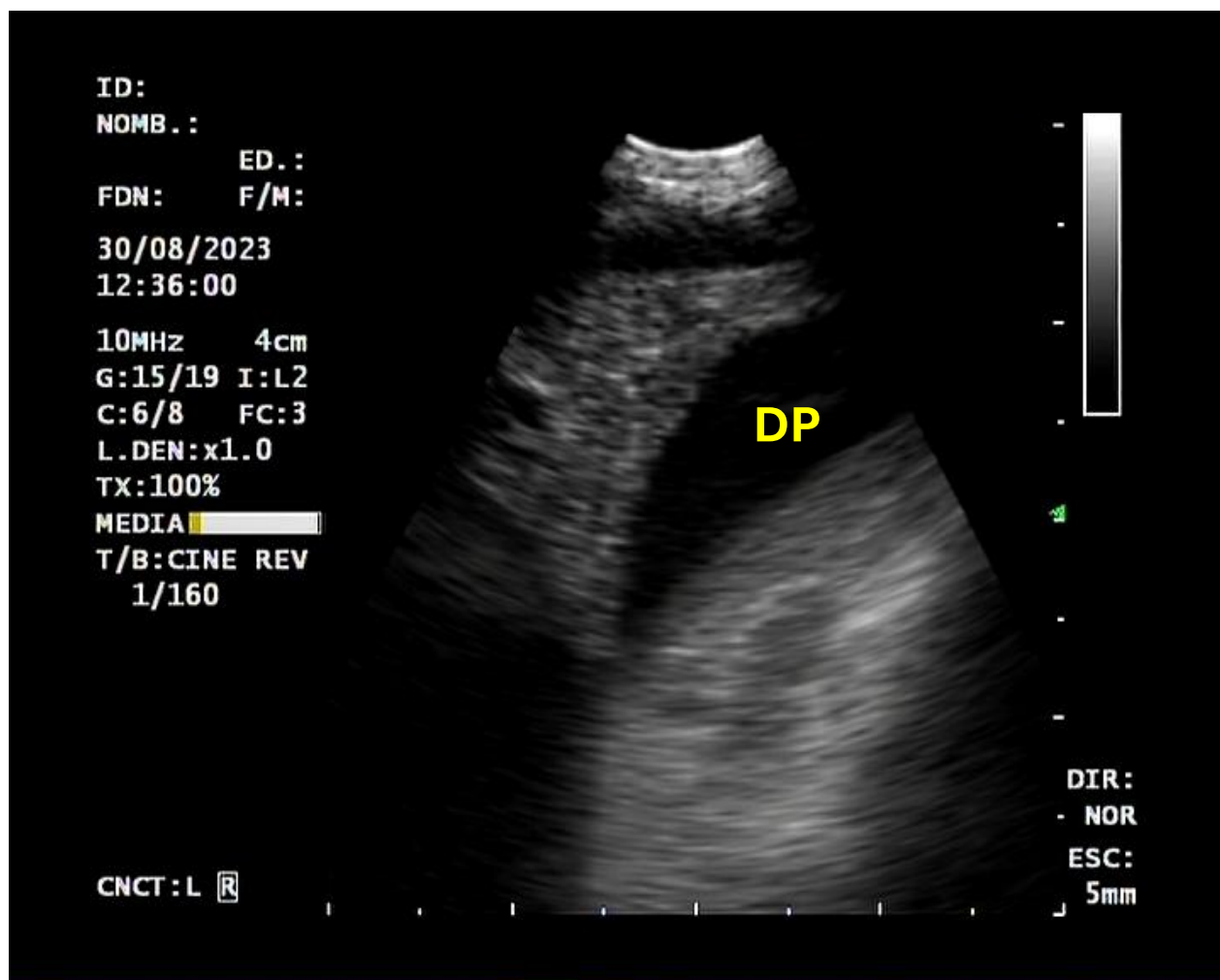
Masculino de 34 años con disfagia por compresión extrínseca de esófago por masa mediastinal. Al ultrasonido se constata lesión subcarinal redondeada de 35 mm de diámetro menor, con bordes bien circunscritos y apariencia hipoecoica con áreas anecoicas, sin vascularidad. Se realiza punción con aguja de 22 G, obteniéndose un fluido viscoso y gelatinoso de color amarillento. Los cultivos fueron negativos y la citología negativa para malignidad, con reporte de un extendido mucoide hipocelular con presencia de escasas células epiteliales e histiocito en moderada cantidad.

Hallazgos inusuales en EBUS-Lineal: TEP



T: trombo. **APD:** Arteria Pulmonar derecha. **API:** Arteria Pulmonar izquierda
Se observa ocupación de la luz de la Arteria Pulmonar derecha e izquierda, por imagen hipoecogénica, doppler positivo, sugerente de trombo en contexto de tromboembolia pulmonar.

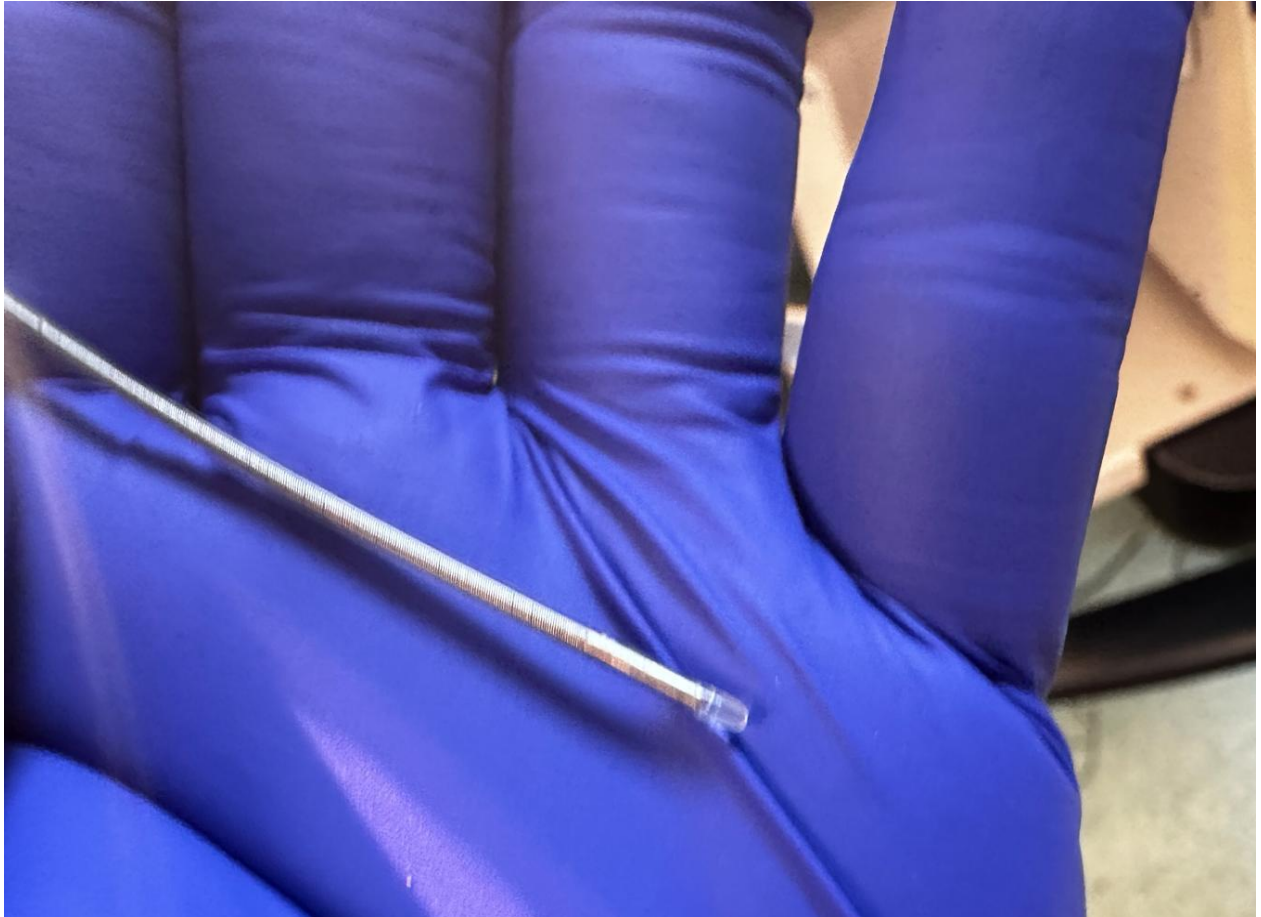
Hallazgos inusuales en EBUS-Lineal: Derrame pleural



DP: derrame pleural

En rastreo de lesiones mediastinales con EBUS-L, a nivel de región pulmonar basal izquierda, se constata imagen hipoeocogénica compatible con derrame pleural izquierdo.

EBUS-Radial



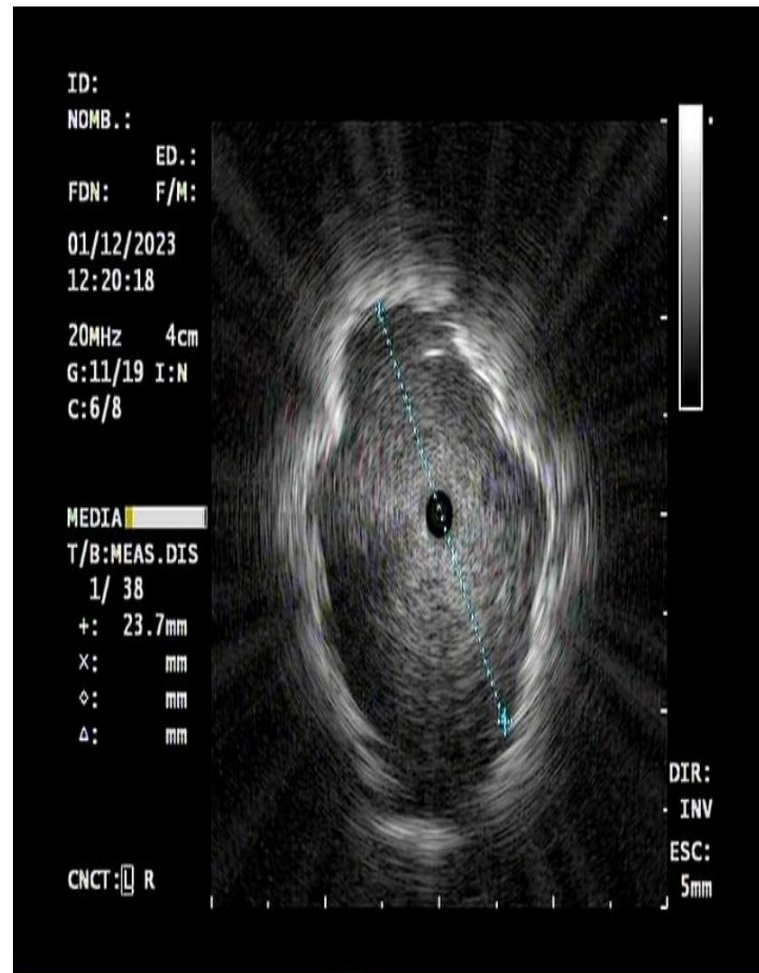
Minisonda de EBUS Radial

Se observa el transductor en el extremo distal de la minisonda.

El EBUS-Radial es un método que permite localizar y caracterizar lesiones pulmonares periféricas, como nódulos pulmonares, además de estudiar la integridad del cartílago traqueobronquial. El rendimiento del diagnóstico de lesiones pulmonares periféricas, varía según la ubicación de la lesión respecto a la minisonda.

En base a esto, se definen las lesiones como concéntrica o excéntrica, siendo mejor el rendimiento diagnóstico en las primeras. Pueden estudiarse lesiones sólidas y subsólidas, cada una con hallazgos característicos.

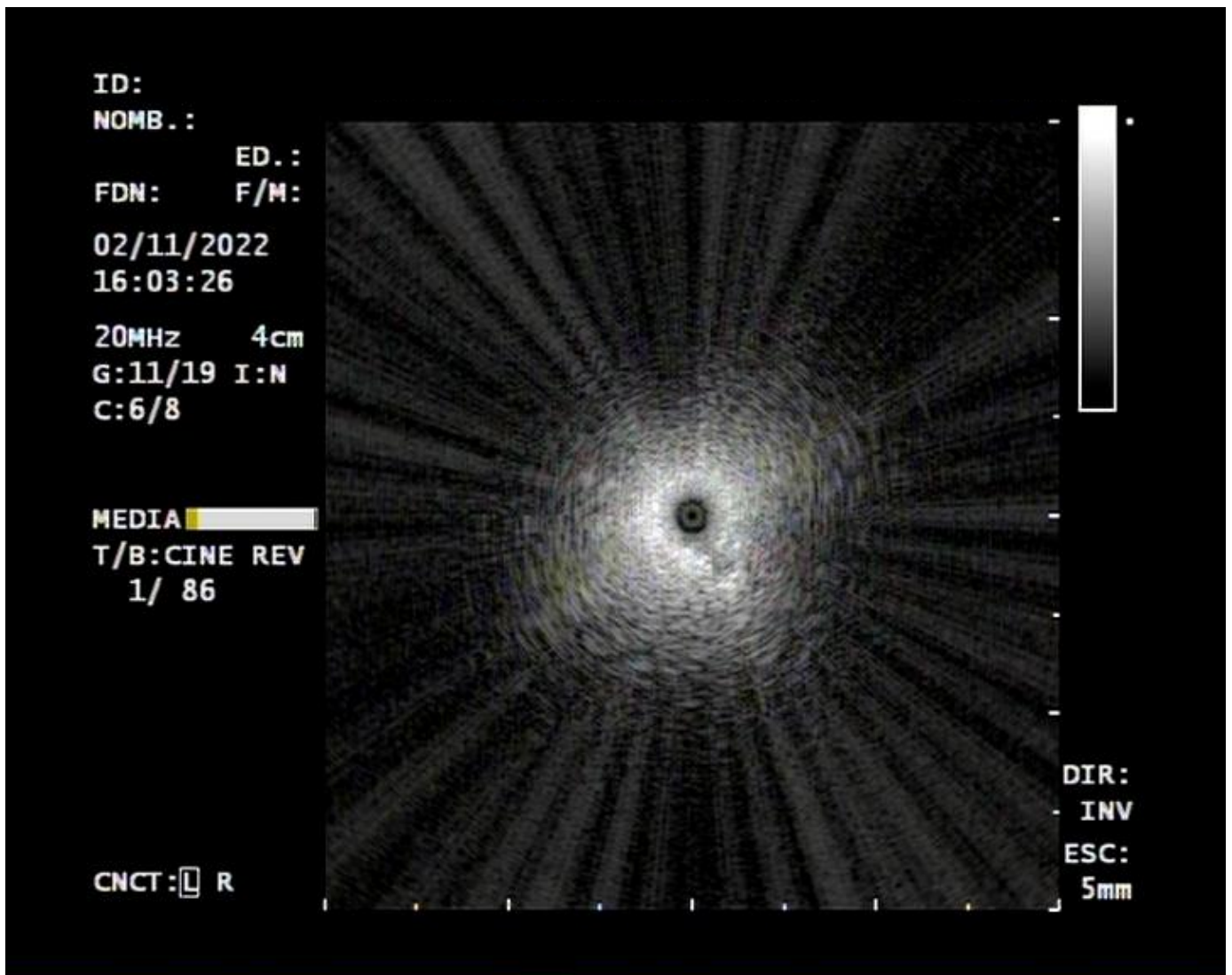
EBUS-Radial



Visión endoscópica de lesión pulmonar perifética, tipo nódulo

A la exploración con EBUS-R, se constata una lesión concéntrica con ecogenicidad homogénea.

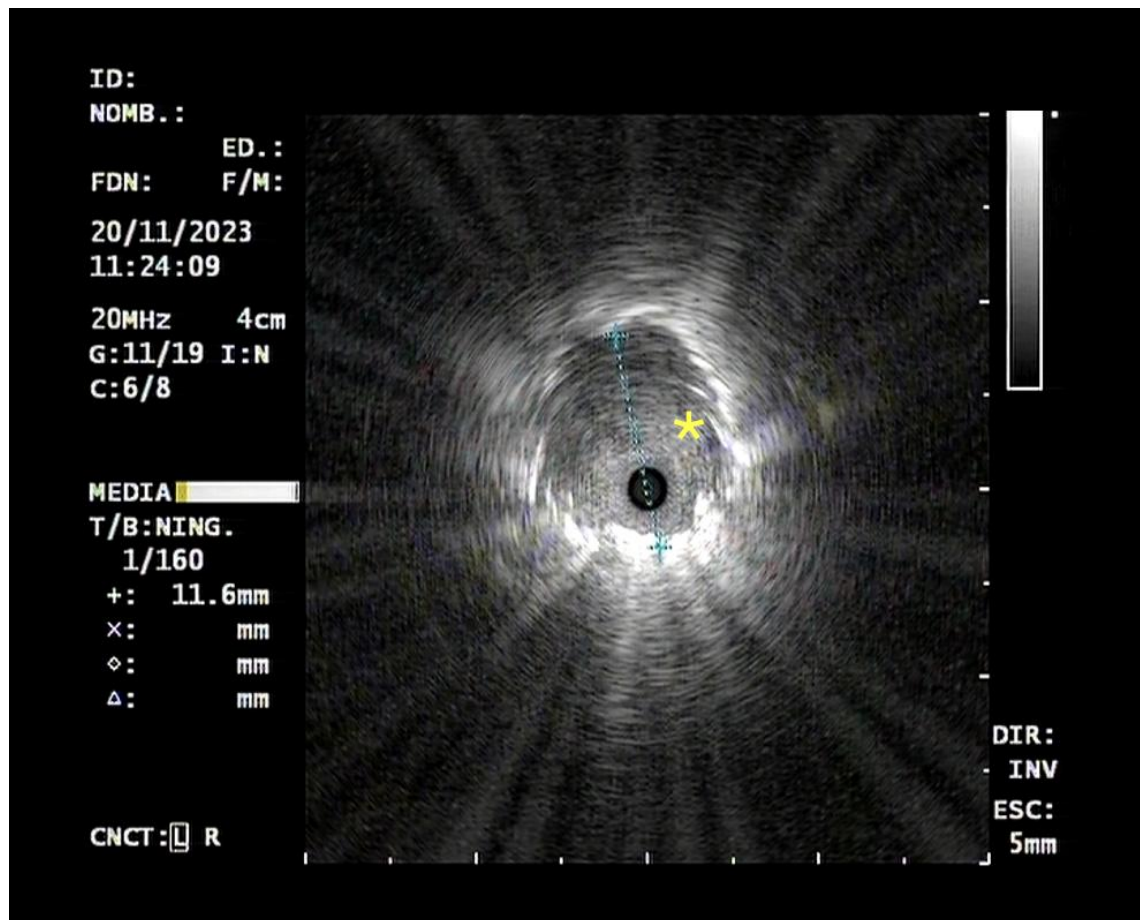
EBUS-Radial



Pulmón normal

Imagen de pulmón normal a la exploración con EBUS-Radial, con leve realce del tejido intersticial circundante.

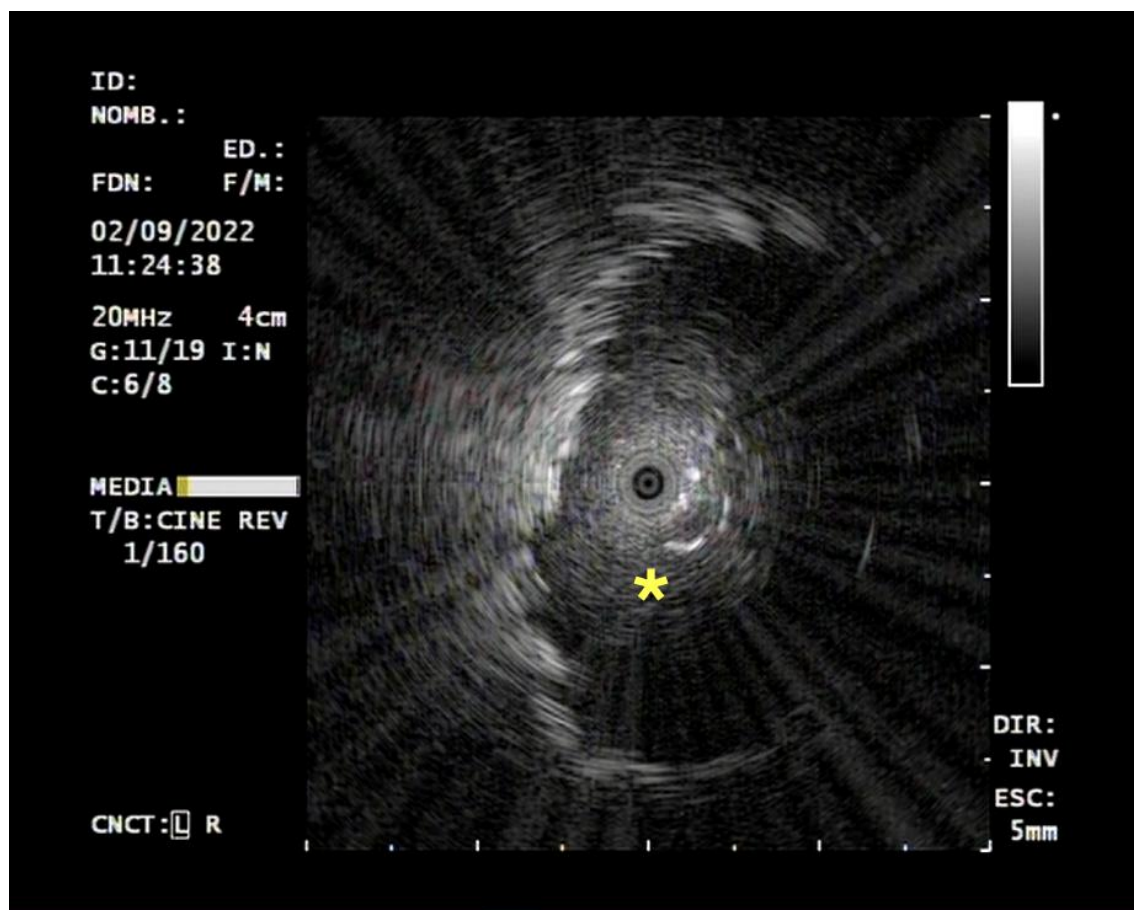
EBUS-Radial



Lesión concéntrica

Exploración de nódulo pulmonar periférico con EBUS Radial. Se observa una lesión concéntrica (*) con ecogenicidad homogénea, en este caso la minisonda se encuentra en situada en el interior de la lesión.

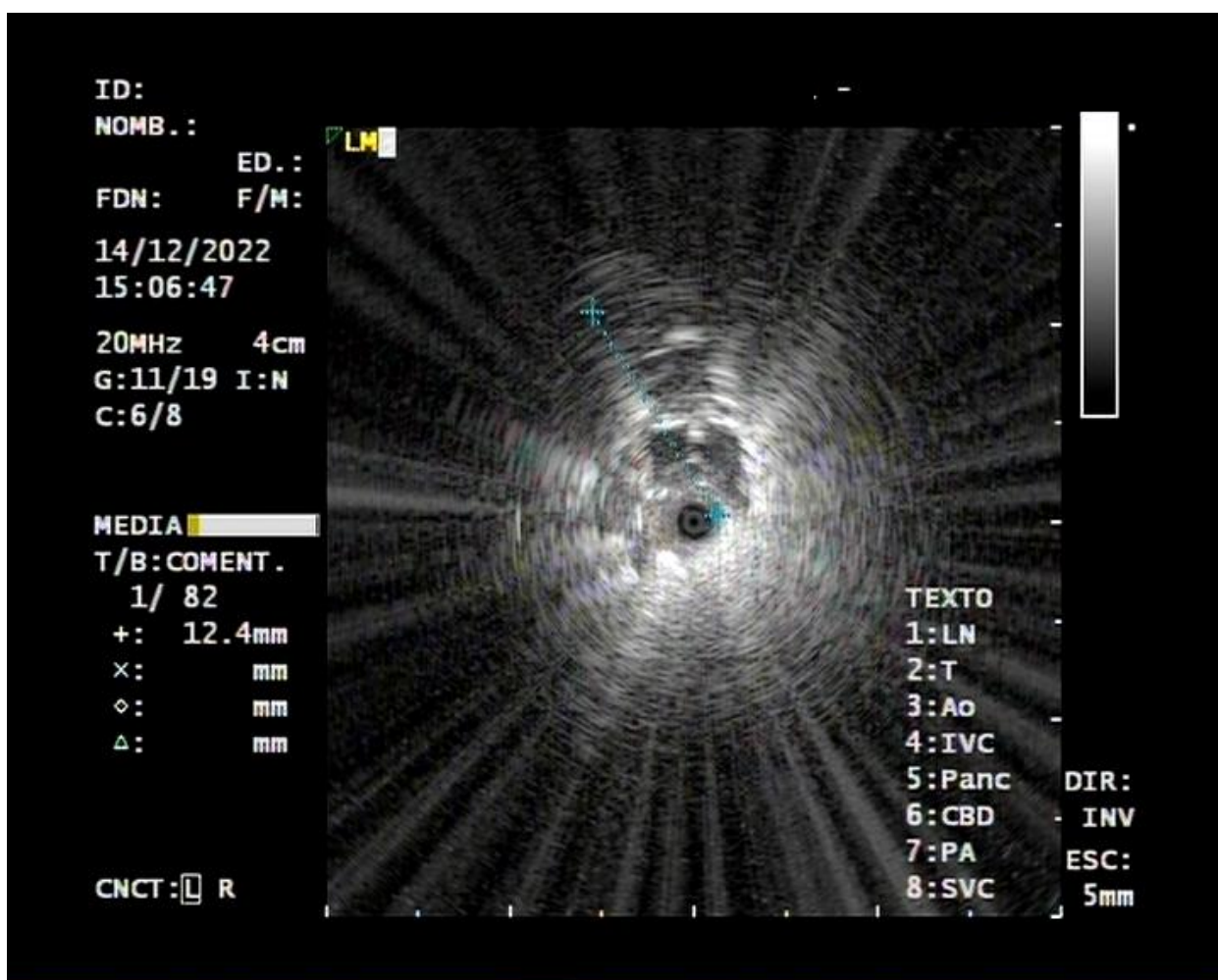
EBUS-Radial



Lesión excéntrica

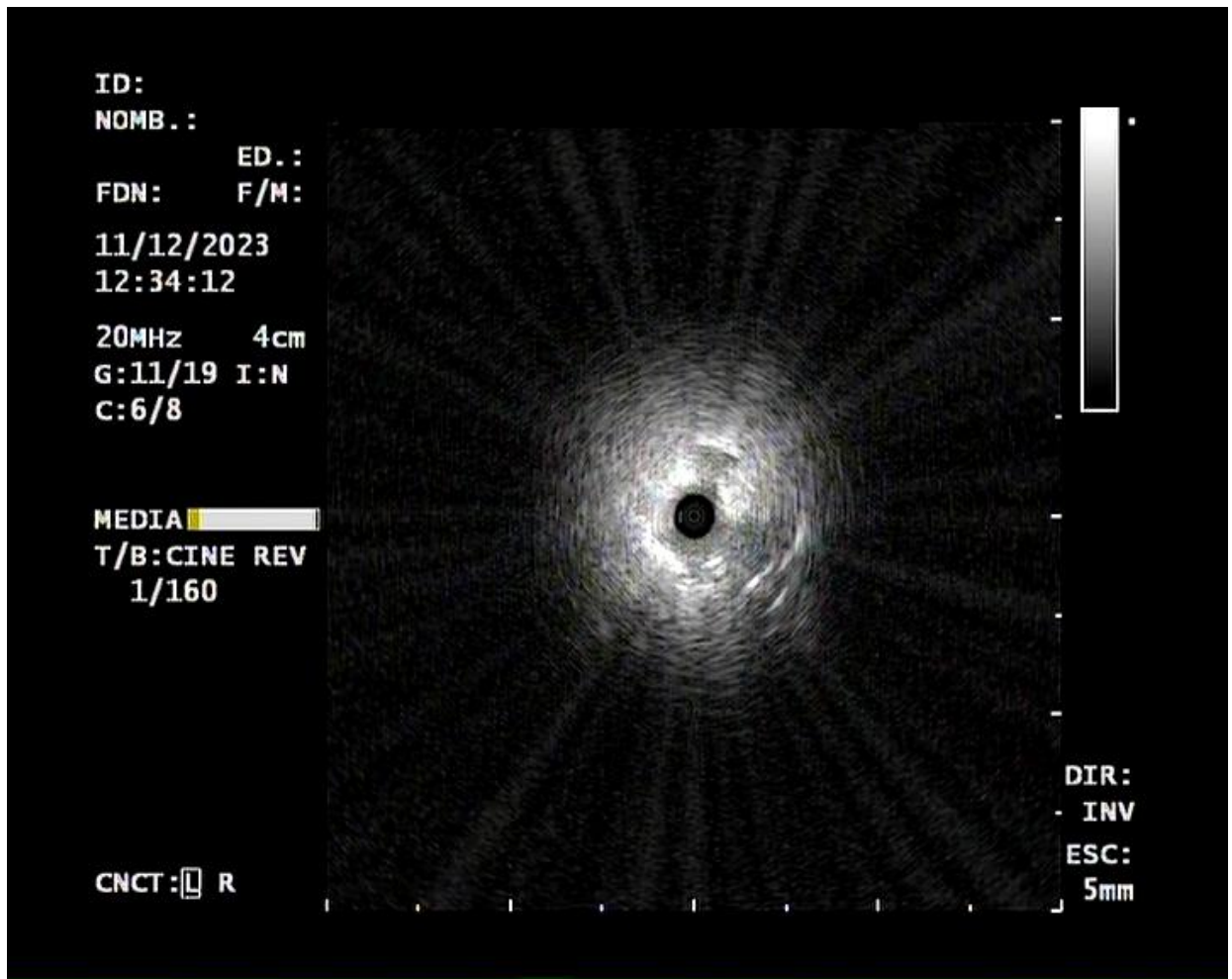
Nódulo pulmonar periférico, se trata de una lesión excéntrica (*), por lo cual la minisonda se encuentra adyacente a la lesión y no el interior de esta.

EBUS-Radial



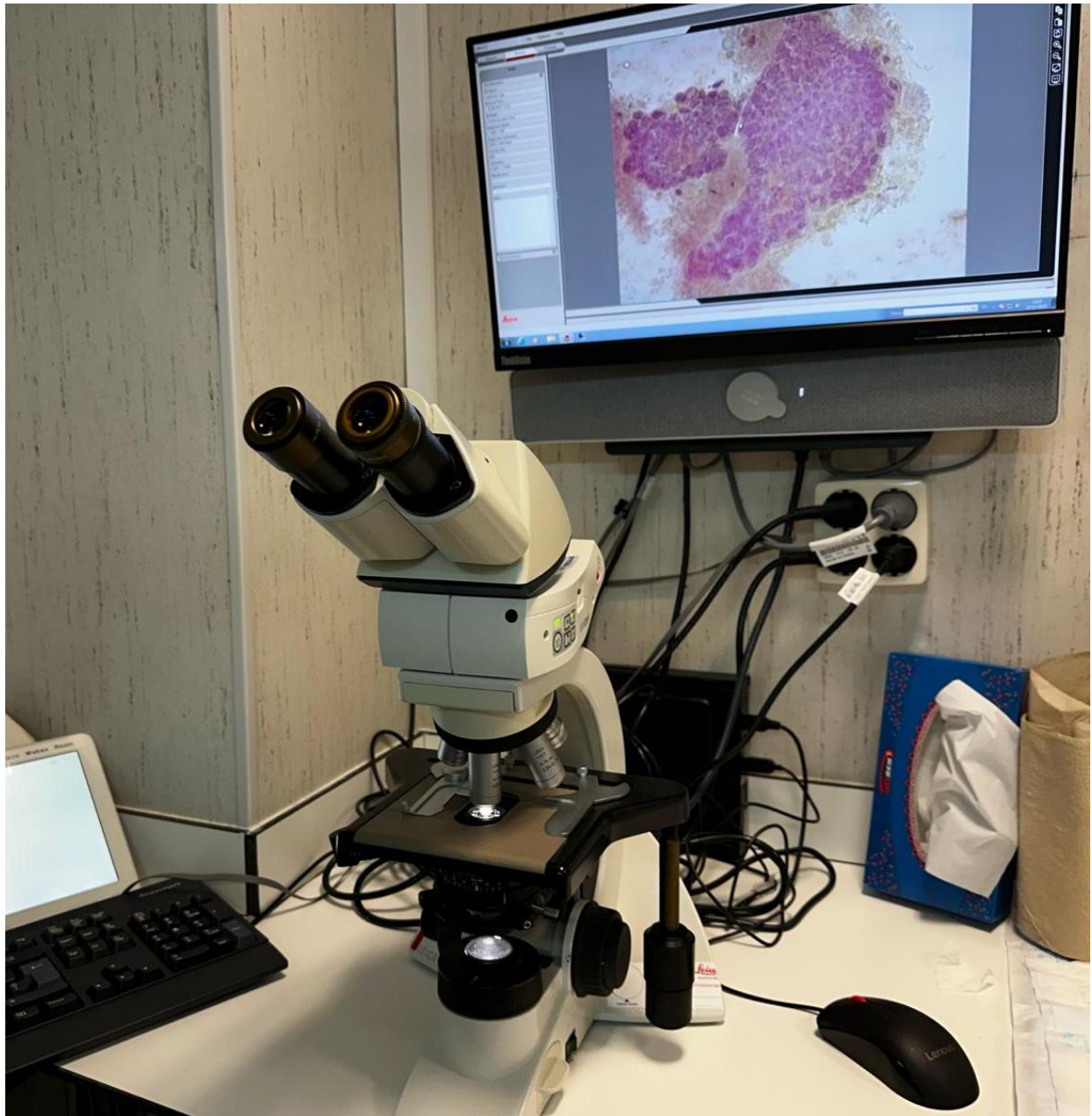
Nódulo pulmonar periférico con puntos hiperecogénicos y arcos lineales.

EBUS-Radial



Nódulo pulmonar con sombra acústica heterogénea, algunos puntos hiperecogénicos y arcos lineales.

ROSE: Rapid on-site evaluation



El **ROSE (Rapid on-site evaluation)** constituye un método de estudio complementario, basado en la evaluación citológica del material obtenido mediante EBUS-TBNA, inmediatamente luego de la toma de muestra. Es realizado en la sala de endoscopía, su utilización no es obligatoria, sino recomendada en caso de estar disponible, ya que no aumenta el rendimiento diagnóstico, pero puede disminuir el número de punciones realizadas.

CAPÍTULO: ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Morínigo E., Ibarra B.

TUBERCULOSIS ENDOBRONQUIAL



Mujer inmunocompetente con compromiso pulmonar bilateral por lesiones cavitarias y adenomagalias mediastinales e hiliares

Bronquio intermedio con inflamación mucosa de aspecto granulomatoso. Se evidencia en pared lateral área ulcerativa de brodes sobreelevados exofíticos, lecho con material blanquecino y áreas de material negro pardo que drena a la luz bronquial. Hallazgos sugerentes de fistulización de adenomegalias con centro necrótico (forma caseosa activa).

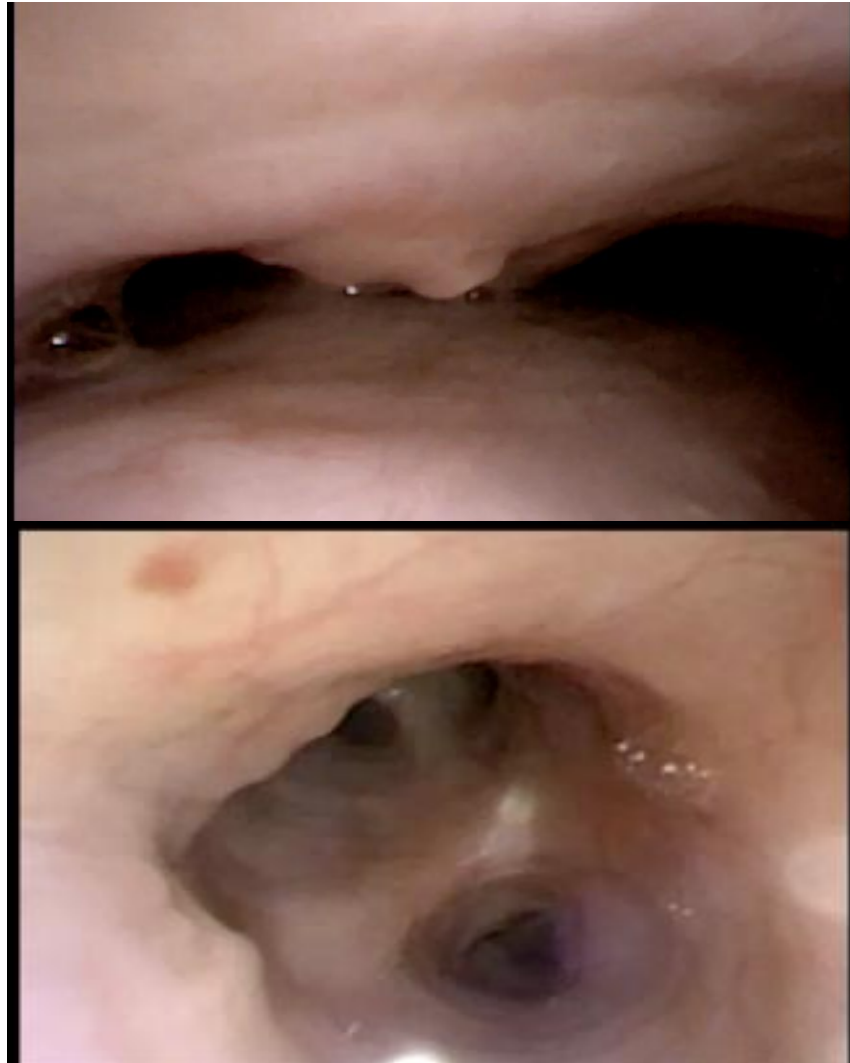
TUBERCULOSIS ENDOBRONQUIAL

La tuberculosis endobronquial afecta con mayor frecuencia al bronquio principal izquierdo y bronquio lobar superior izquierdo, probablemente por la relación anatómica entre la trama bronquial, vasos sanguíneos y linfáticos. Las formas más frecuentes previo al inicio del tratamiento son la caseosa activa y la edematosa hiperémica, mientras que la forma fibroestenótica es la mas común al finalizar el tratamiento.

Clasificación de Chung según hallazgos broncoscópicos:

- Caseosa activa
- Edematosa hiperémica
- Fibroestenótica
- Tumoral
- Granular
- Ulcerativa
- Bronquítica no específica

TUBERCULOSIS ENDOBRONQUIAL



Mujer con diagnóstico de CIE10 B24

Imagen superior: tercio traqueal inferior con carina engrosada y fija. Abombamiento de pared traqueal anterior y posterior. Mucosa de aspecto granulomatoso. **Imagen inferior:** árbol bronquial del bronquio lobar superior izquierdo. Mucosa irregular pálida con aspecto irregular y granulomatoso.

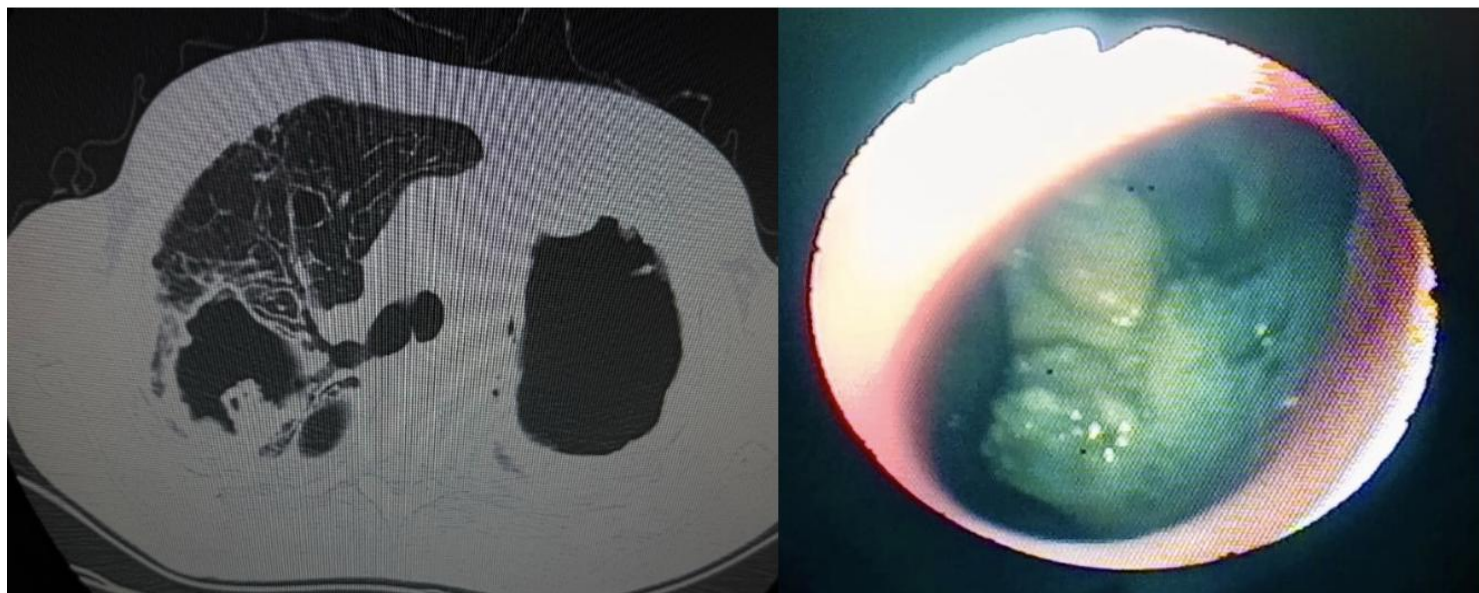
CAVITACIÓN TUBERCULOSA



Interior de una cavidad en paciente secuelar de Tuberculosis pulmonar

En ciertas ocasiones, en cavidades de tamaño considerable, es posible seguir el trayecto bronquial hasta adentrarse en las lesiones cavitarias. Este caso se trata de un paciente masculino de 26 años con antecedente remoto de Tuberculosis pulmonar con lesiones en el lóbulo superior derecho. Puede observarse la mucosa bronquial de aspecto pálido con parechados de áreas blanquecinas y negruzcas, además de dilatación del lumen de los segmentos y subsegmentos bronquiales.

CAVITACIÓN TUBERCULOSA



Visión endoscópica del contenido en lesión cavitaria

Masculino de 23 años con antecedente de Tuberculosis pulmonar con esquema terapéutico completo que acude por cuadro de hemoptisis y sensación febril. En la imagen tomográfica se consigue identificar el trayecto hacia la lesión cavitaria, correspondiendo con el subsegmento anterior del segmento posterior del lóbulo superior derecho. A la endoscopia se logra acceder a la lesión constatándose la presencia de un tejido blanquecino de aspecto necrótico y secreciones purulentas con estigmas de sangrado. Se realiza lavado broncoalveolar con retorno de baciloscopía negativa, Genexpert negativo, galactomanano y PCR para *Aspergillus* positivos. Se inicia tratamiento dirigido y se plantea lobectomía superior derecha por persistencia del sangrado.

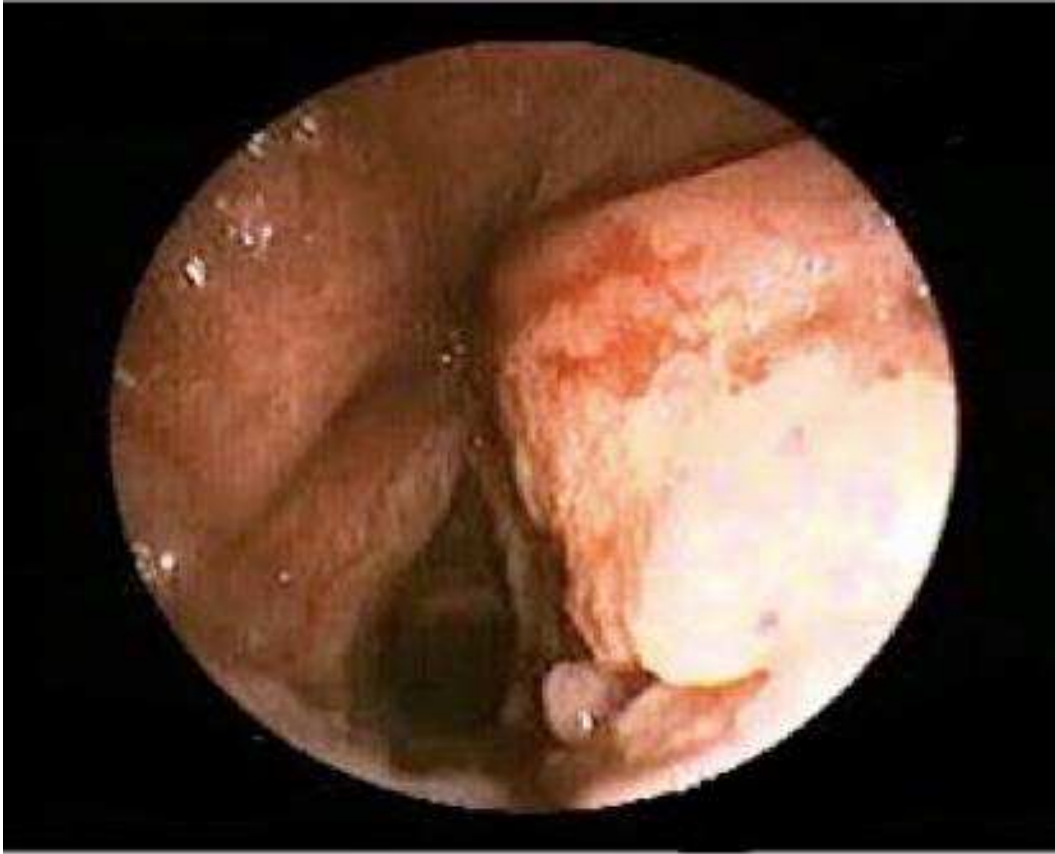
CANDIDIASIS



Candidiasis orofaríngea en paciente VIH-SIDA

Placas blanquecinas diseminadas en pared faríngea, recesos piriformes y cartílagos aritenoides.

PARACOCCIDIODIOMICOSIS

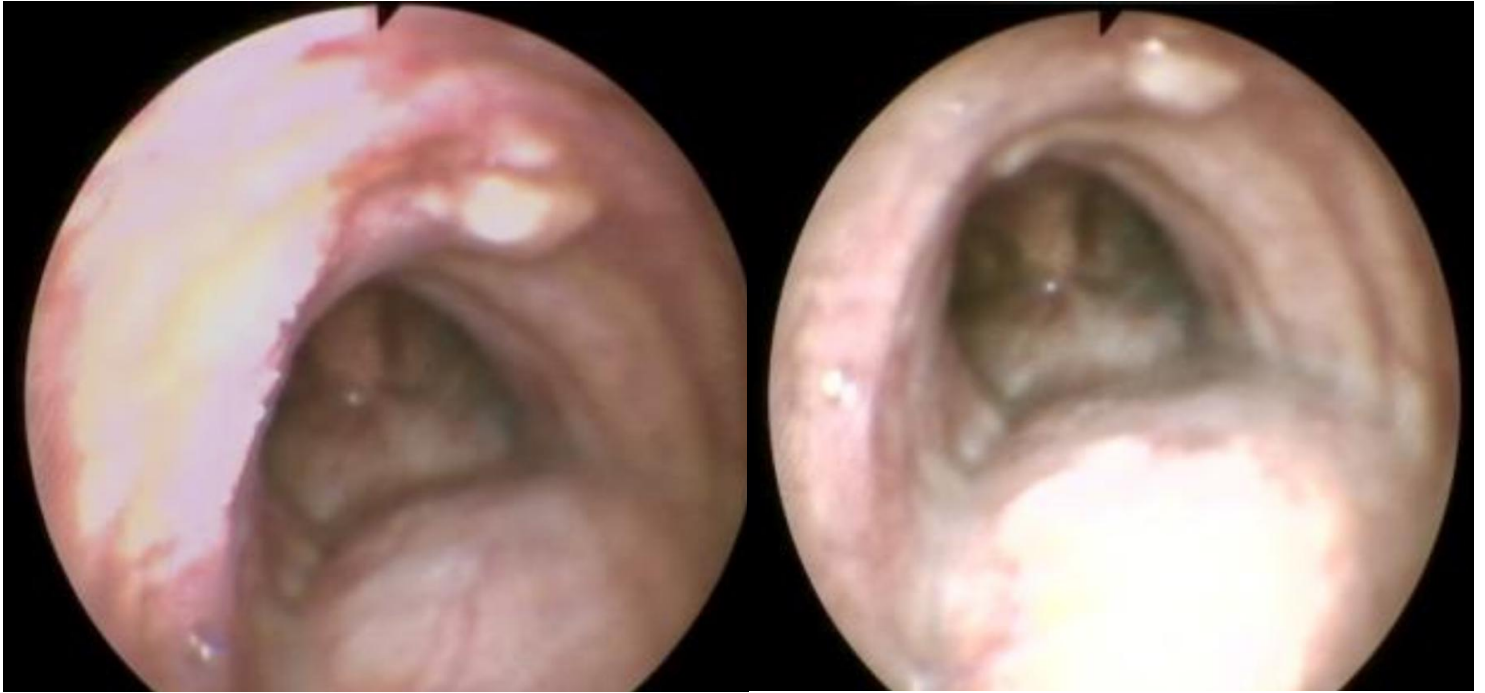


Paracoccidioidomycosis con afectación laríngea

En su forma sistémica, la Paracoccidioidomycosis puede afectar la vía aérea y manifestarse como lesiones inflamatorias de coloración blanquecina, ulcerativas o sobreelevadas, sobre un fondo de mucosa congestiva.

Estas lesiones pueden obstruir la laríngea, tráquea y trama bronquial. Imagen endoscópica de la larínge, en la que puede observarse mucosa eritematosa con infiltración granulomatosa y áreas de formaciones exofíticas.

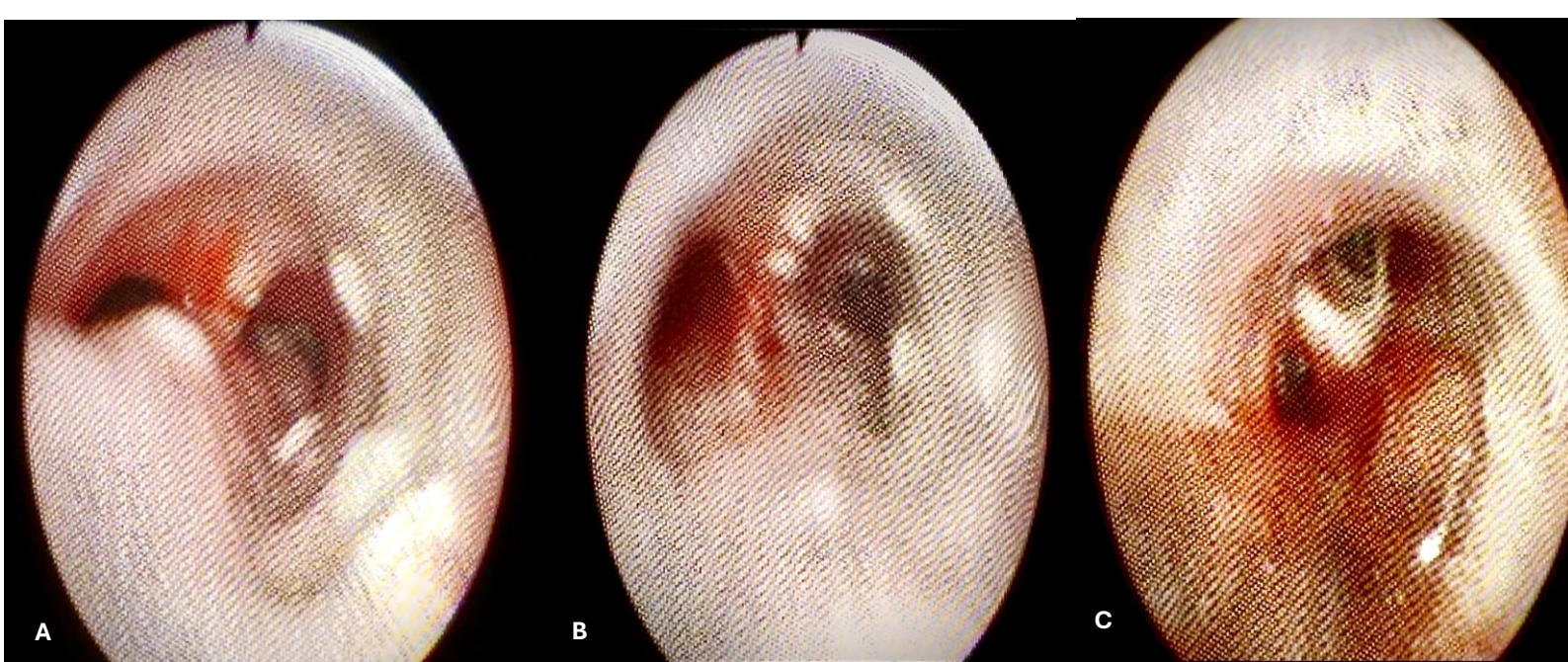
PARACOCCIDIODIOMICOSIS



Masculino granjero con Paracoccidioidomicosis y afectación de vía aérea

Formaciones exofíticas sésiles de aspecto granulomatoso y coloración blanquecina sobre la pared traqueal anterior, a nivel del tercio distal.

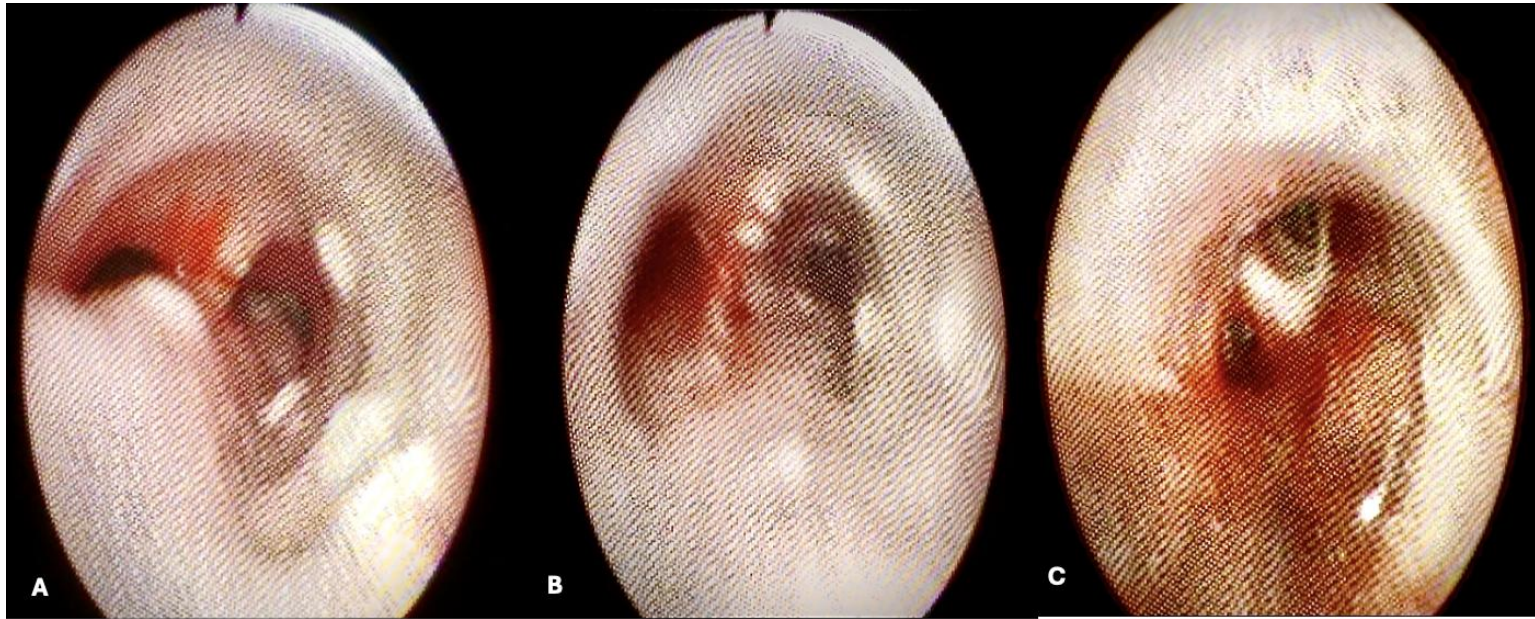
TRAQUEOBRONQUITIS ASPERGILAR



Mujer de 69 años, diabética y asmática

A y B. Tráquea distal con colapso dinámico significativo, que además afecta al bronquio principal izquierdo. Carina y mucosa traqueal eritematosas cubiertas por placas blanquecinas difusas sobre la pared anterior. **C.** Trama bronquial izquierda: extremo distal del bronquio principal y carina interlobar con mucosa eritematosa, signo “ruta de la hemoptisis” proveniente del bronquio lobar inferior.

TRAQUEOBRONQUITIS ASPERGILAR



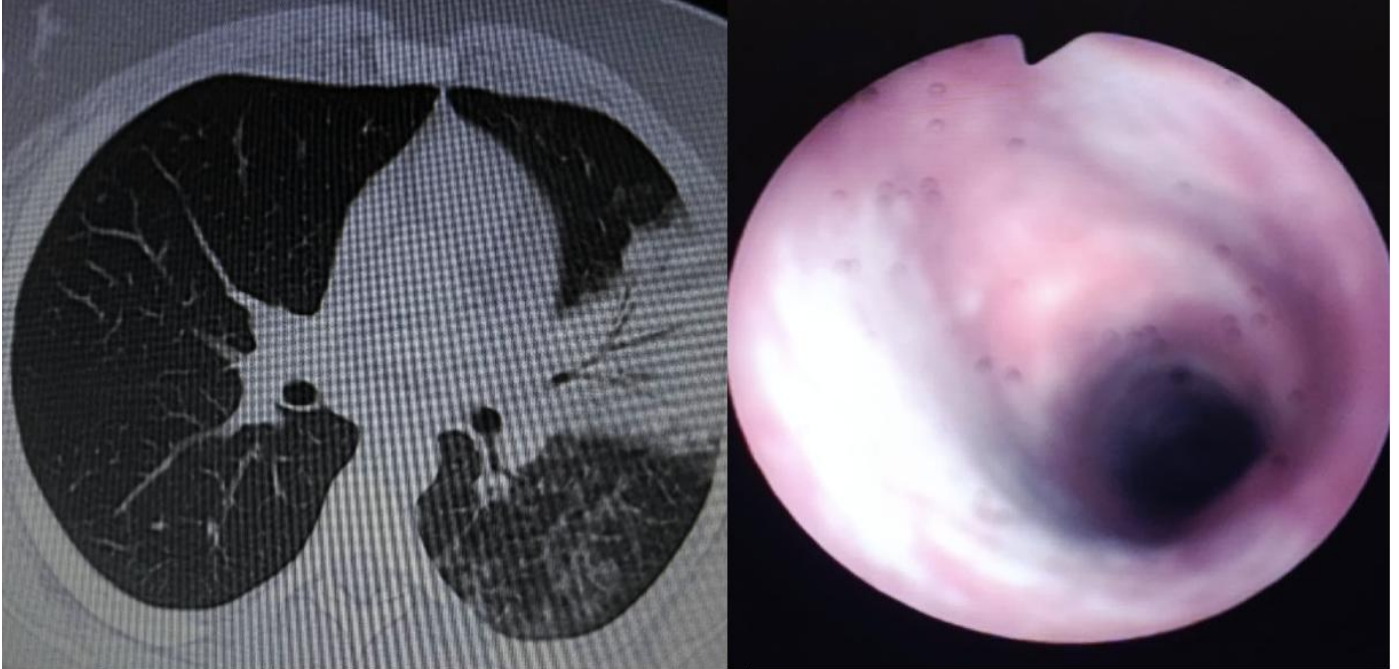
Forma infrecuente de aspergilosis invasiva (7% de las aspergilosis pulmonares), la afectación puede estar demilitada al árbol traqueobronquial.

Clasificación de Denning:

- Pseudomembranosa (formadas por hifas, fibrina y tejido necrótico)
- Ulcerativa (suelen localizarse en las suturas bronquiales en transplantados)
- Obstructiva (producción excesiva de moco denso cargado de hifas)

Las formas pseudomembranosa y ulcerativa son casi exclusivas de inmunocomprometidos. La forma obstructiva puede ser más leve y puede afectar a inmunocompetentes.

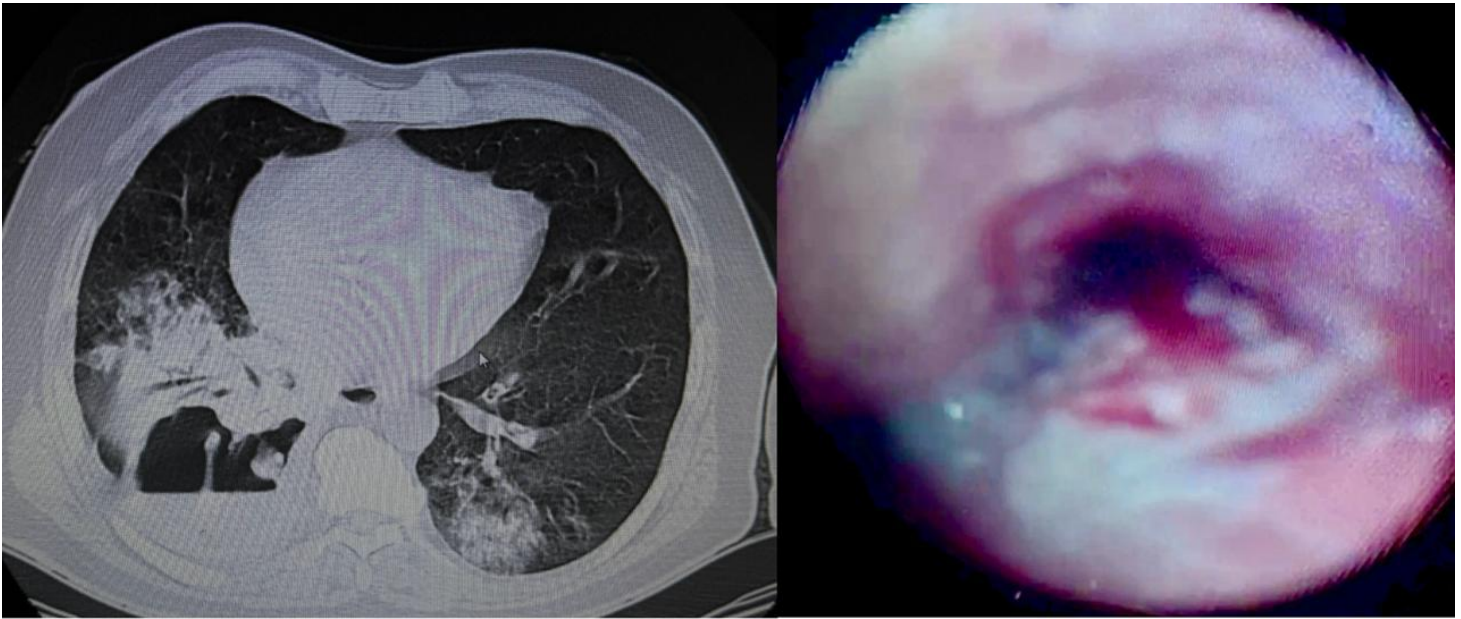
ASPERGILOSIS DISEMINADA



Aspergilosis con neumonía y afectación subglótica

Masculino de 25 años sin antecedente conocido de inmunodepresión, con cuadro de neumonía de lenta resolución sin germen aislado. Se solicita broncoscopía para lavado broncoalveolar (BAL). Se constata presencia de placas blanquecinas en la mucosa de la subglotis y abundantes secreciones purulentas en trama bronquial bilateral. Ante dichos hallazgos se toma muestra de BAL para Genexpert con resultado negativo y PCR de micosis profunda, con retorno positivo para *Aspergillus*.

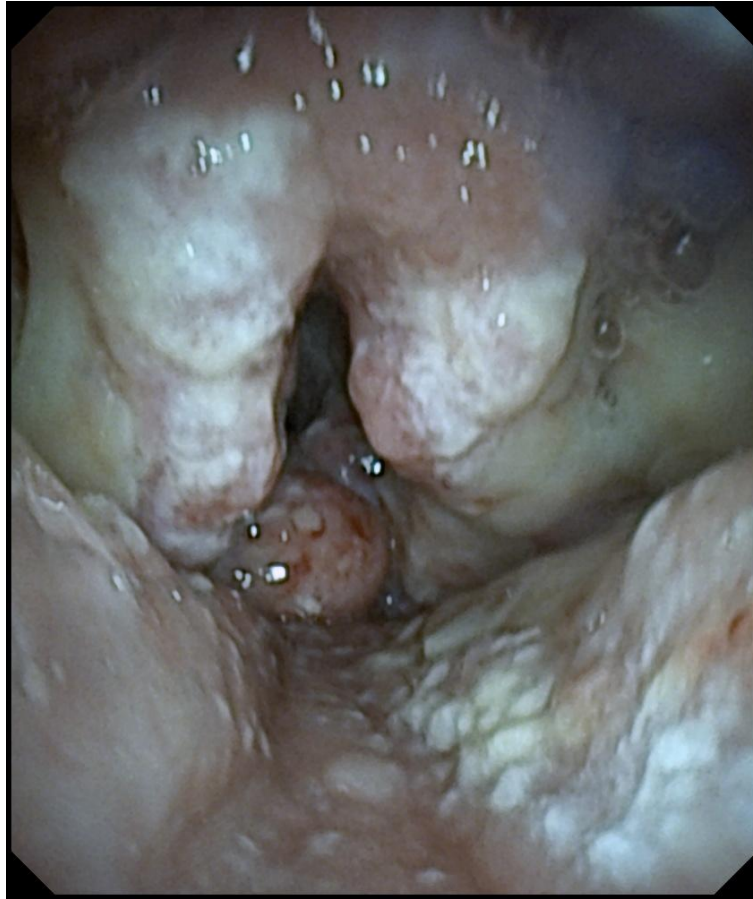
HISTOPLASMOSIS DISEMINADA



Histoplasmosis con afectación pulmonar y de la vía aérea

Masculino con antecedente de CIE-10 B20 y abandono del tratamiento antirretroviral. Presenta cuadro de neumonía complicada con absceso pulmonar sin germen aislado, por lo cual se realiza broncoscopía para lavado broncoalveolar (BAL). Se constata obstrucción intrínseca de toda la trama bronquial bilateral a expensas de placas blanquecinas sobreelevadas y marcada congestión mucosa con abundantes secreciones purulentas, por lo cual se decide complementar el BAL con biopsia de la mucosa bronquial. Retorna Genexpert del BAL negativo para tuberculosis y PCR positiva para *Histoplasma capsulatum* en muestra de biopsia. Inicia tratamiento con Anfotericina B presentado buena evolución con posterior alta médica y seguimiento estrecho por Infectología y Neumología Intervencionista.

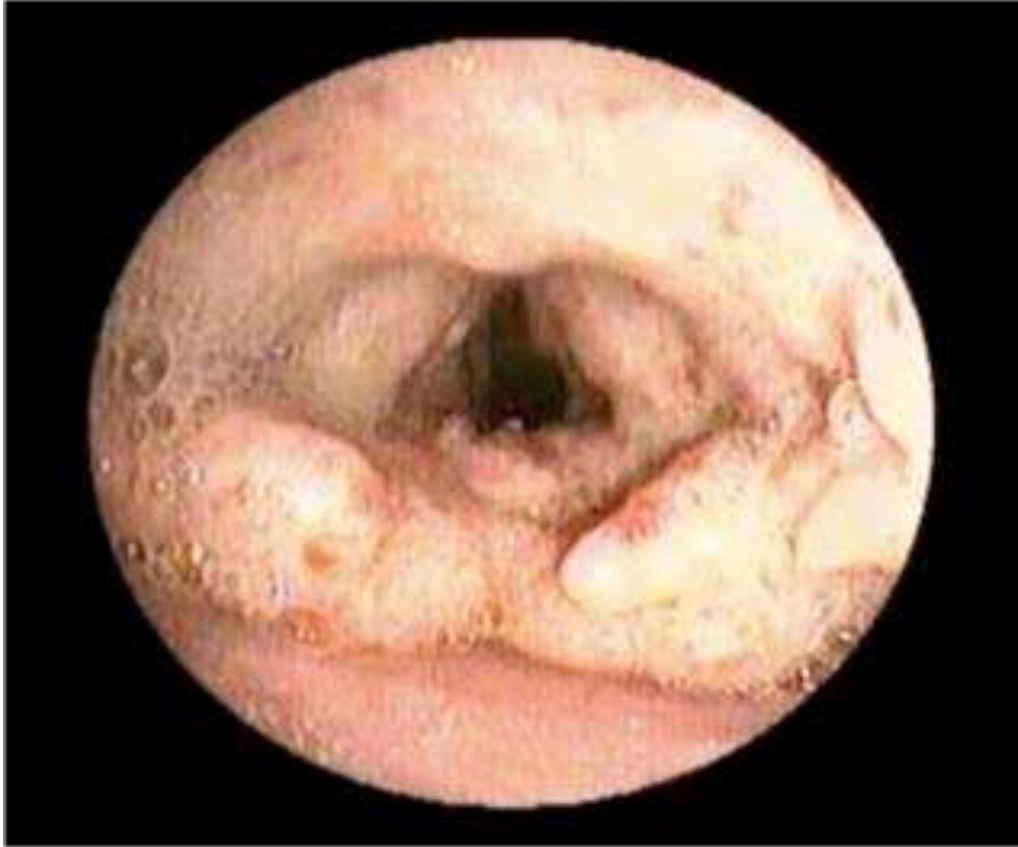
HISTOPLASMOSIS DISEMINADA



Histoplasmosis con compromiso glótico y subglótico

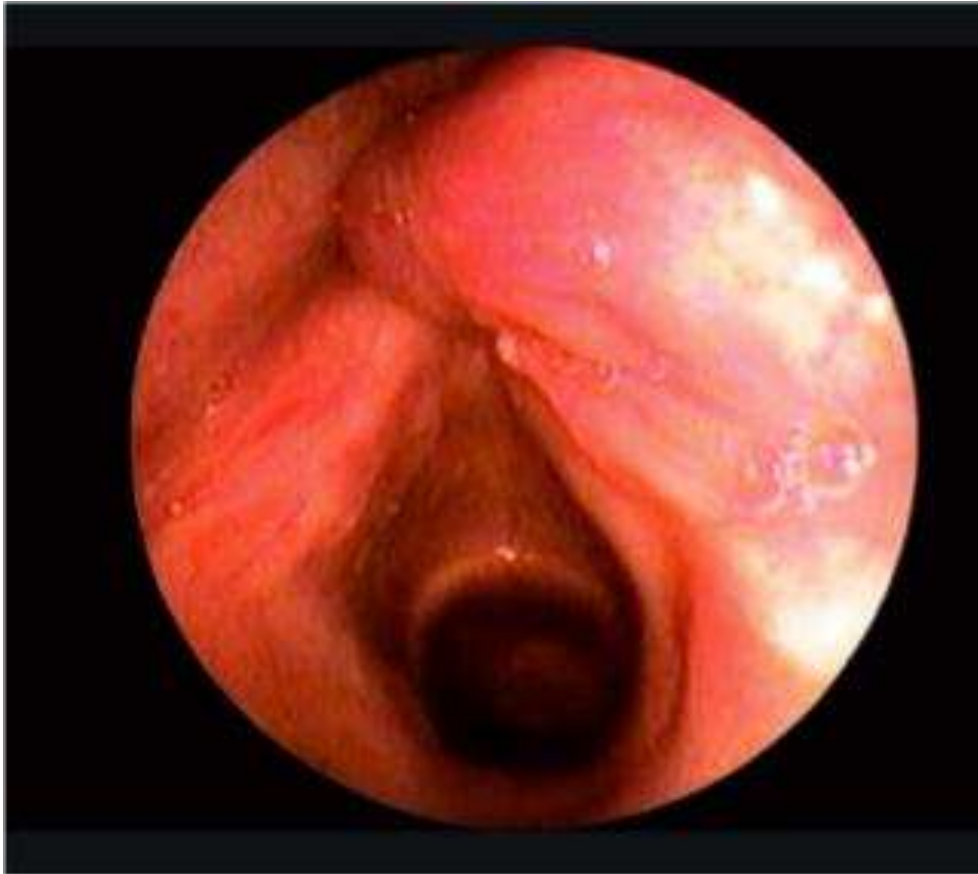
En su forma endobronquial, la histoplasmosis puede presentarse como lesiones inflamatorias granulomatosas o ulcerativas, que ocasionan obstrucción intrínseca de toda la vía aérea, con manifestaciones como disfonía, disnea y neumonías a repetición. En este caso se trata de un masculino inmunocompetente de 56 años. Edema e infiltración granulomatosa a nivel de cuerdas vocales, aritenoides y vestíbulo. Se observa crecimiento exofítico de la inflamación granulomatosa a nivel de región vestibular derecha y comisura posterior de cuerdas vocales.

HISTOPLASMOSIS DISEMINADA



Histoplasmosis diseminada con compromiso laríngeo en paciente inmunosuprimido B24. Edema e infiltración granulomatosa a nivel de cuerdas vocales, aritenoides y vestíbulo. Crecimiento exofítico de la inflamación granulomatosa a nivel de región vestibular derecha y comisura posterior de cuerdas vocales.

HISTOPLASMOSIS DISEMINADA



Histoplasmosis en masculino inmunocompetente de 40 años. Nuevamente puede observarse afectación de la región glótica a expensas de edema e infiltración granulomatosa de la mucosa, con lesiones exofíticas a nivel de la región vestibular derecha y comisura posterior de las cuerdas vocales.

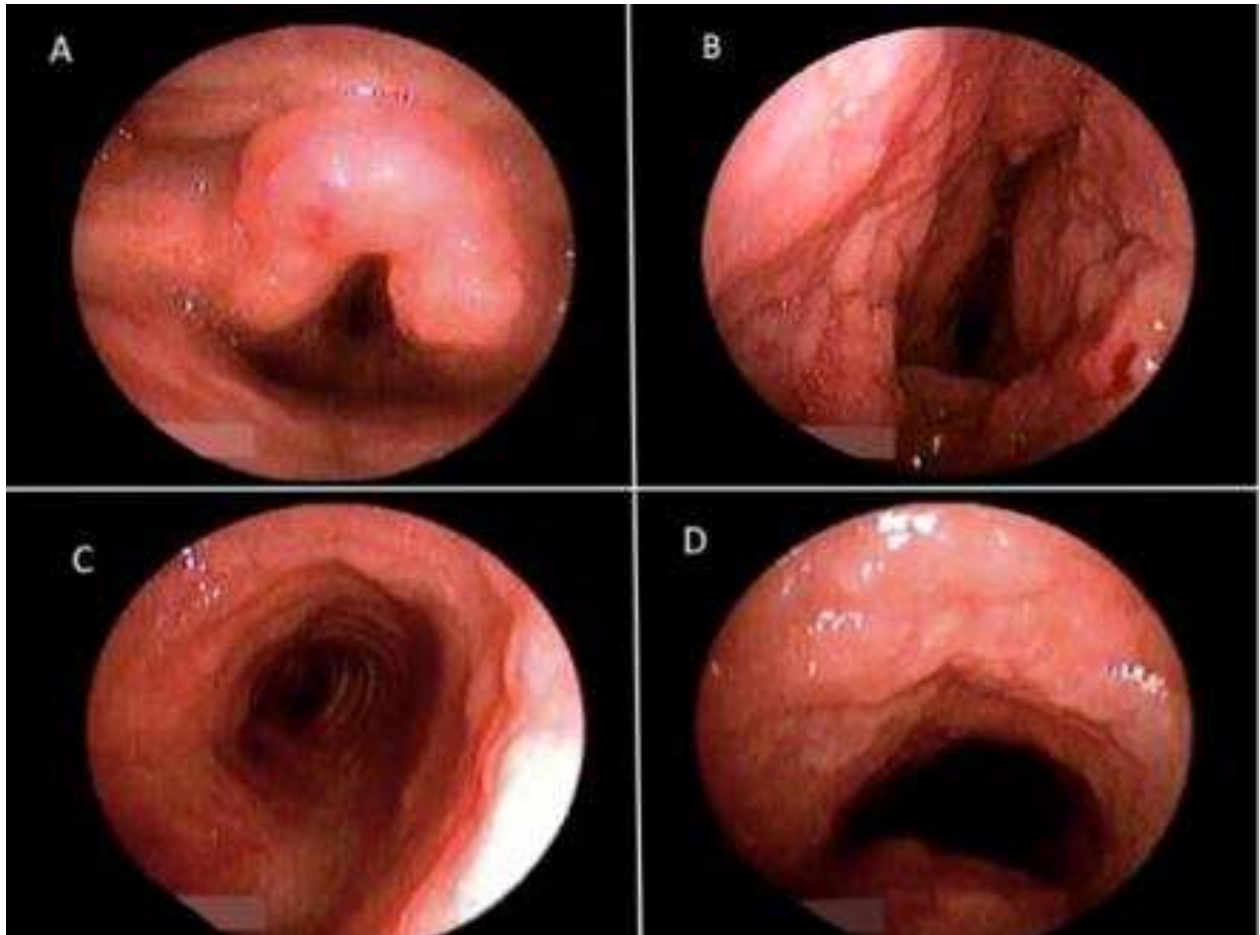
LEISHMANIASIS MUCOCUTÁNEA



Perforación de tabique nasal por Leishmaniasis mucocutánea

Masculino de 32 años. La imagen endoscópica evidencia una solución de continuidad a nivel del tabique nasal.

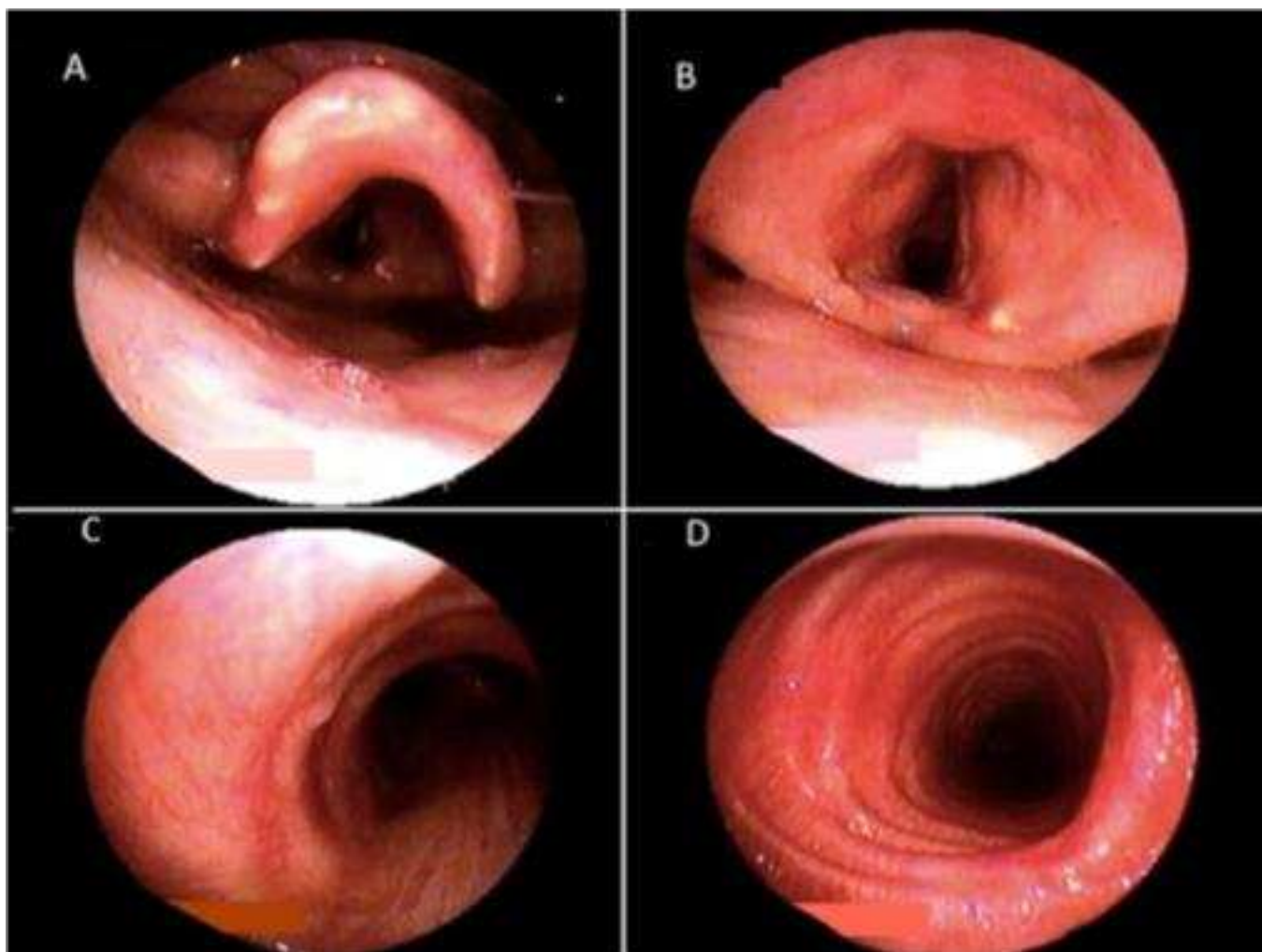
LEISHMANIASIS MUCOCUTÁNEA



Masculino inmunocompetente de 37 años

- A. Epiglotis edematizada, mucosa infiltrada de aspecto granulomatoso.
- B. Mucosa de aspecto granulomatoso que compromete cuerdas vocales con alteración de la estructura.
- C. Tercio superior de tráquea con afectación de mucosa infiltrada granulomatosa friable.
- D. Compromiso de bronquio fuente derecho: mucosa infiltrada granulomatosa, edematizada con disminución del calibre de la luz bronquial.

LEISHMANIASIS MUCOCUTÁNEA



Imágenes de control del caso anterior, posterior a 2 años del diagnóstico

La mucosa persiste con enrojecimiento difuso, con mejoría de la infiltración granulomatosa

- A. Epiglotis.
- B. Cuerdas vocales.
- C. Tráquea.
- D. Bronquio principal derecho.

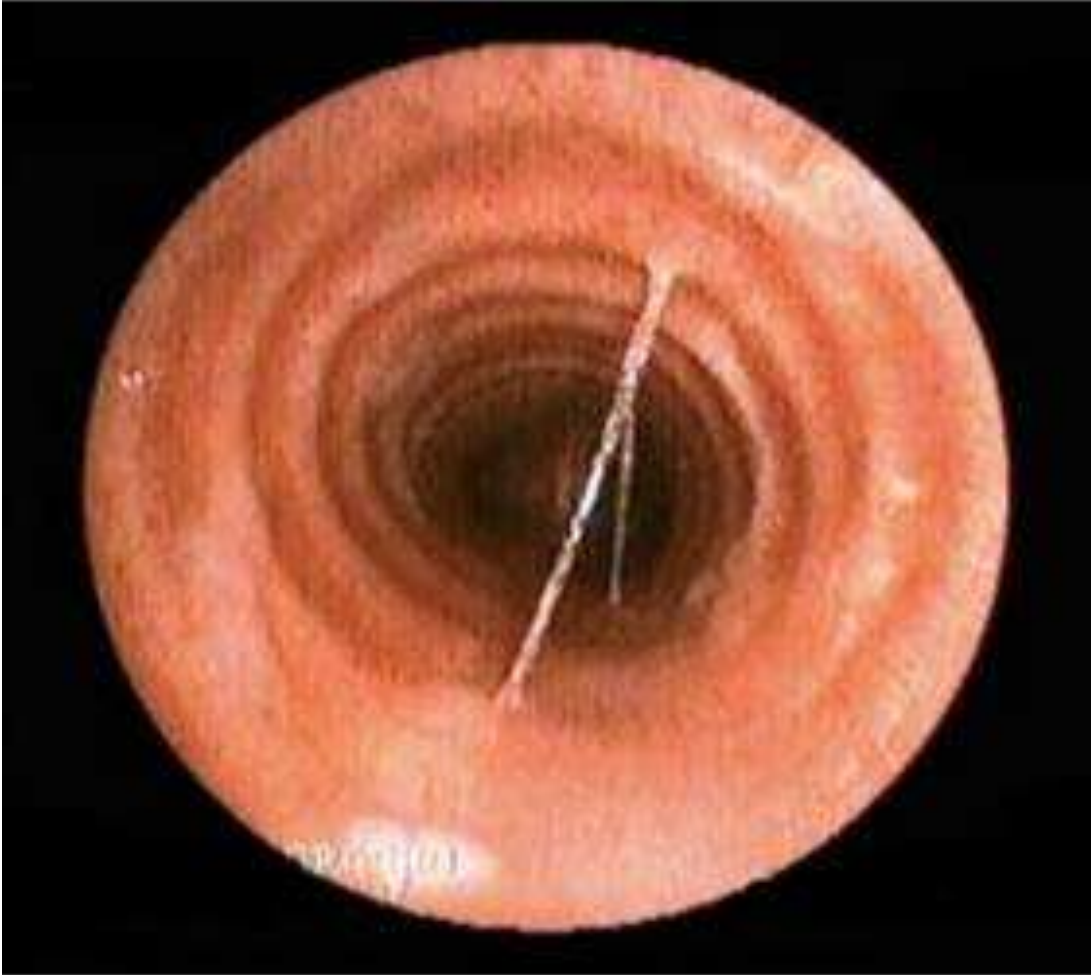
BRONQUIECTASIAS SOBREINFECTADAS



Mujer de 58 años con bronquiectasias e infecciones a repetición

Secreción purulenta (amarillenta) espesa y abundante a nivel de la línula, se realiza instilación de solución salina para lavado bronquial y estudio microbiológico.

SECRECIONES MUCOSAS



La secreción mucosa es aquella descrita como blanquecina, en ocasiones, la misma puede identificarse por formación de puentes entre las paredes traqueales o bronquiales.

SECRECIONES SEROSAS



Masculino de 52 años con adenocarcinoma de pulmón

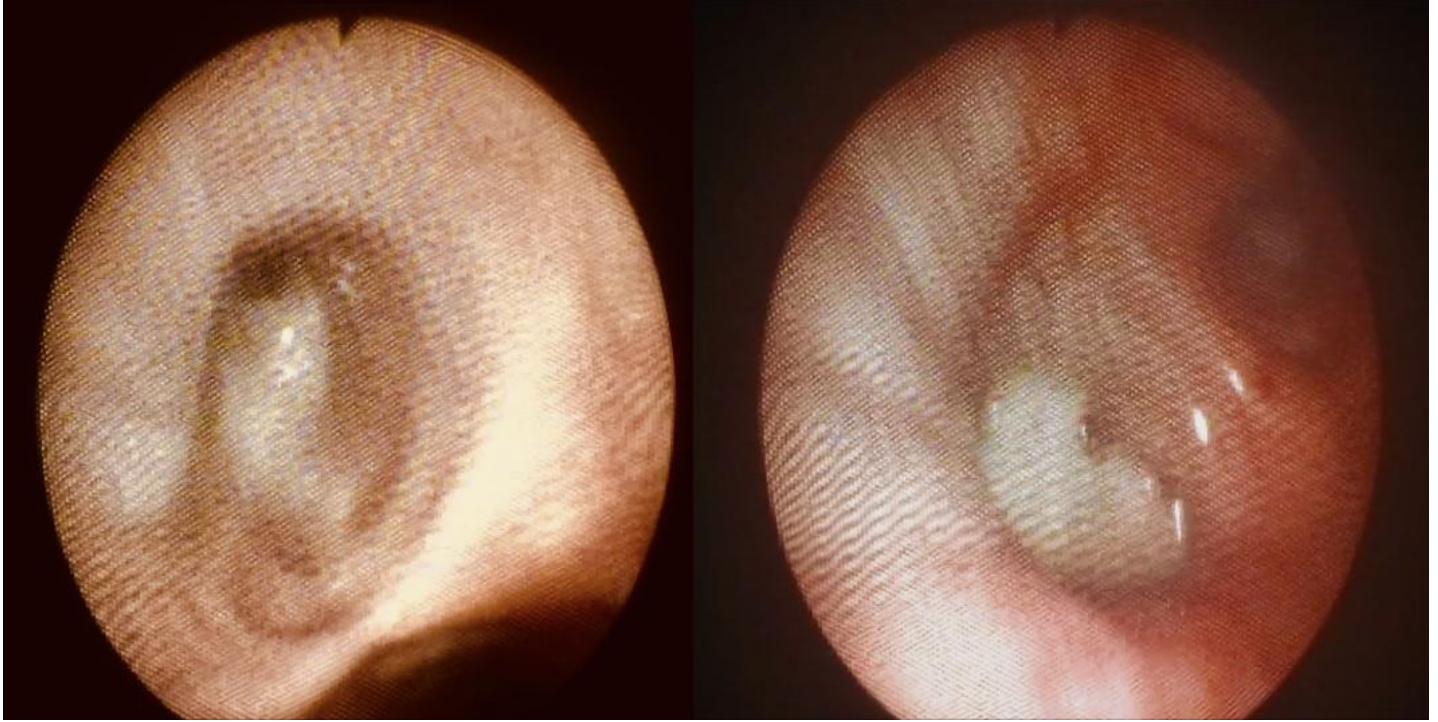
Bronquio principal derecho con abundante secreción serosa, caracterizada por su aspecto espumoso.

TAPONES MUCOSOS



Femenina de 57 años con estenosis traqueal por intubación orotraqueal
Se observa la presencia de tapones mucosos, purulentos y espesos, provenientes del bronquio lobar superior derecho.

TAPONES MUCOSOS



Tromboembolia pulmonar y complicaciones sobreañadidas

Masculino de 56 años de edad, con historia de tromboembolia pulmonar aguda con repercusión hemodinámica, insuficiencia respiratoria y neumonía intrahospitalaria. Posterior a trombólisis, presenta atelectasia obstructiva del bronquio principal izquierdo y bronquio lobar inferior homolateral por tapón mucoso que requiere broncoscopía de urgencia, logrando repermeabilizar la vía aérea central.

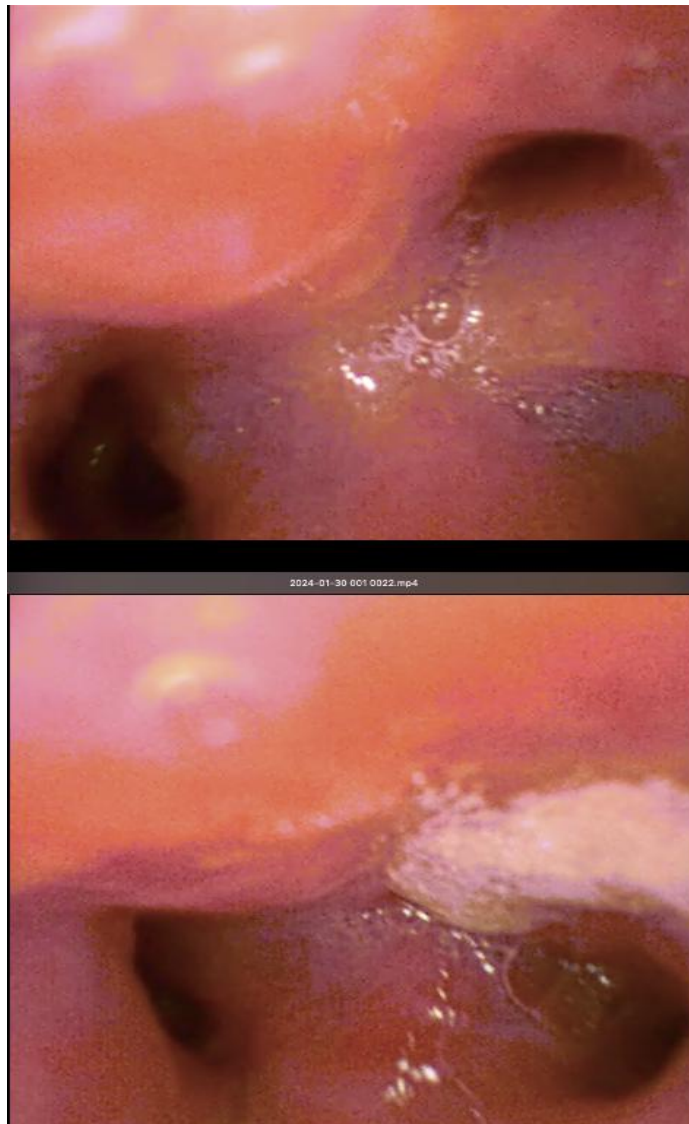
TAPONES MUCOSOS



Secreciones en enfermedad maligna

Masculino de 68 años con cáncer de esófago, fístula broncoesofágica y neumonía cavitada. Secreciones purulentas en moderada cantidad, provenientes del bronquio lobar inferior derecho.

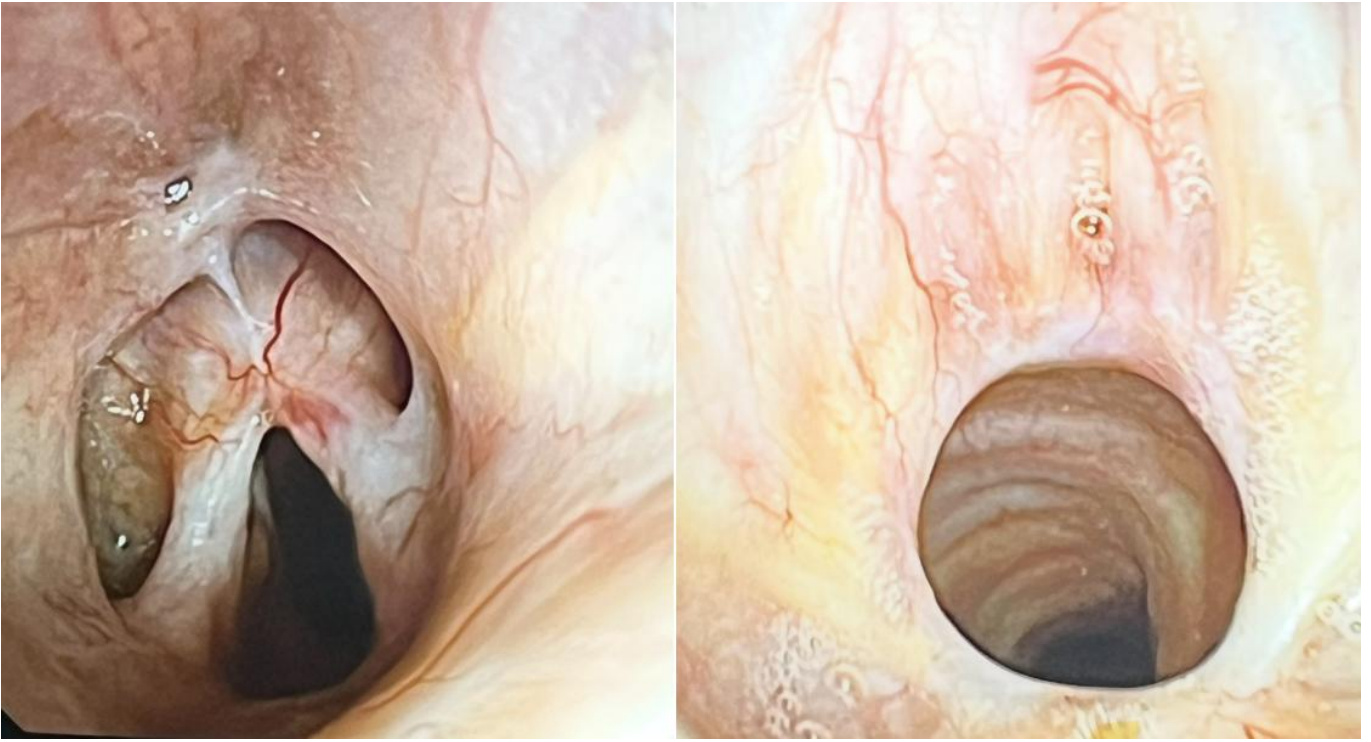
ABSCESO PULMONAR



Inmunocompromiso y neumonía complicada con absceso pulmonar

Secreción purulenta proveniente del segmento apical del lóbulo superior derecho. Posterior al lavado y aspiración de secreciones con fines terapéuticos, se observa ostium de segmentos con luz disminuida por congestión mucosa

AFECCIÓN DE VÍA AÉREA POR LEPROA



Paciente con antecedente de enfermedad por *Mycobacterium leprae*

El fenómeno de Lucio, también conocido como necrosis cutánea difusa, es una complicación rara y severa de la Lepra, que afecta principalmente a pacientes con lepra lepromatosa sin tratamiento. La afectación de la vía aérea puede presentarse como inflamación crónica y engrosamiento de la mucosa, formación de granulomas, fibrosis y destrucción cartilaginosa, lo que puede ocasionar obstrucción de la vía aérea y síntomas como disfonía, disnea e insuficiencia respiratoria en los casos más severos.

CAPÍTULO: PATOLOGÍA PLEURAL

Acosta L.

DERRAME PLEURAL NEOPLÁSICO

Mujer de 41 años con antecedente de cáncer de mama, tratada con cuadrantectomía y quimioterapia. Presenta disnea a moderados esfuerzos sin otros síntomas, con analítica laboratorial normal. En TAC de tórax se observa derrame pleural derecho con múltiples imágenes radioopacas redondeadas en parénquima pulmonar con patrón en “suelta de globo”.



Fig. A: TAC de tórax con contraste E.V. (ventana mediastinal): Engrosamiento de la pleura visceral (*) evocativo de infiltración por patología preexistente. Derrame pleural derecho libre (**flecha**) y lesiones nodulares intraparenquimatosas (**punta de flecha**).

DERRAME PLEURAL NEOPLÁSICO

Se realiza Videopleuroscopía derecha bajo sedación y anestesia local, ingresando con pleuroscopio de 30° con canal de trabajo, por puerto de 10 mm a nivel del 6° EIC-LAM. A la exploración de la cavidad se constata líquido serohemático en volumen de 1.000 cc y múltiples lesiones nodulares de coloración blanco nacarado sobre pleura parietal y visceral.

Diagnóstico: Carcinoma metastásico.

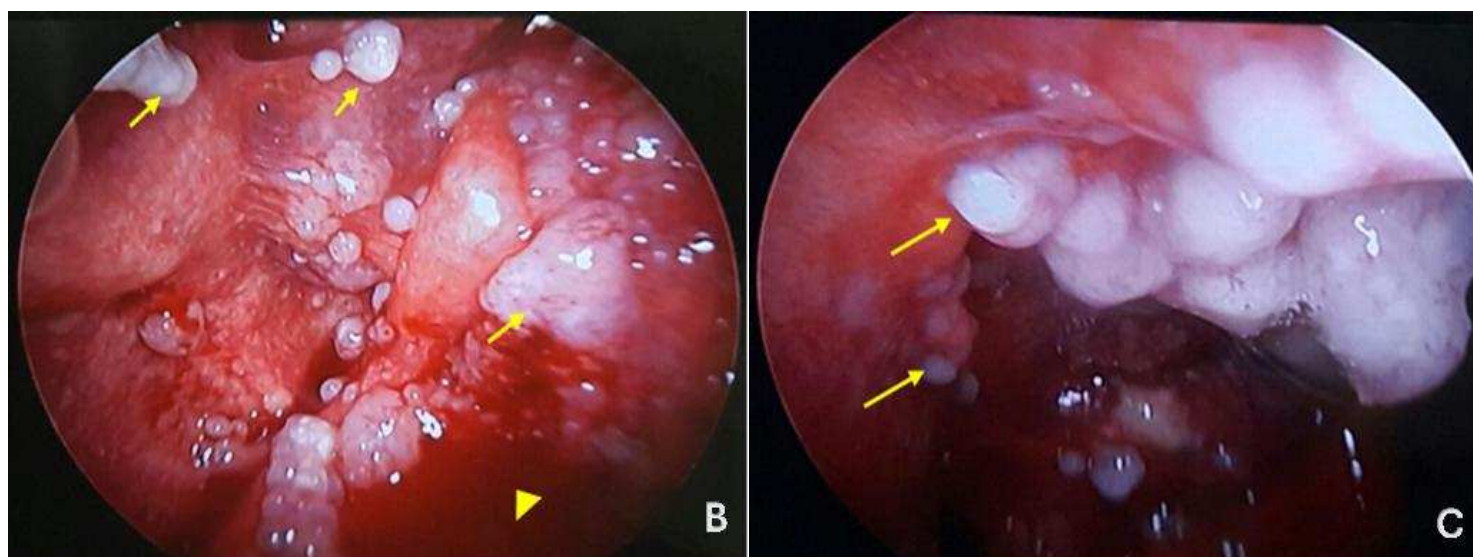


Fig. B y C: Imágenes de Videopleuroscopia derecha: Múltiples lesiones nodulares infiltrativas en pleura parietal y visceral (**flecha**). Derrame pleural (**punta de flecha**).

DERRAME PLEURAL NEOPLÁSICO

Mujer de 69 años con antecedente de cáncer de mama izquierda, con mastectomía radical modificada y quimioterapia adyuvante. Presenta disnea a moderados esfuerzos y tos seca. Presenta derrame pleural izquierdo en volumen aproximado de 1.500 cc.

Líquido pleural serohemático, tipo exudado a predominio mononuclear. Cultivos negativos y PAP sin evidencia de atipías. Se decide realizar videopleuroscopía.

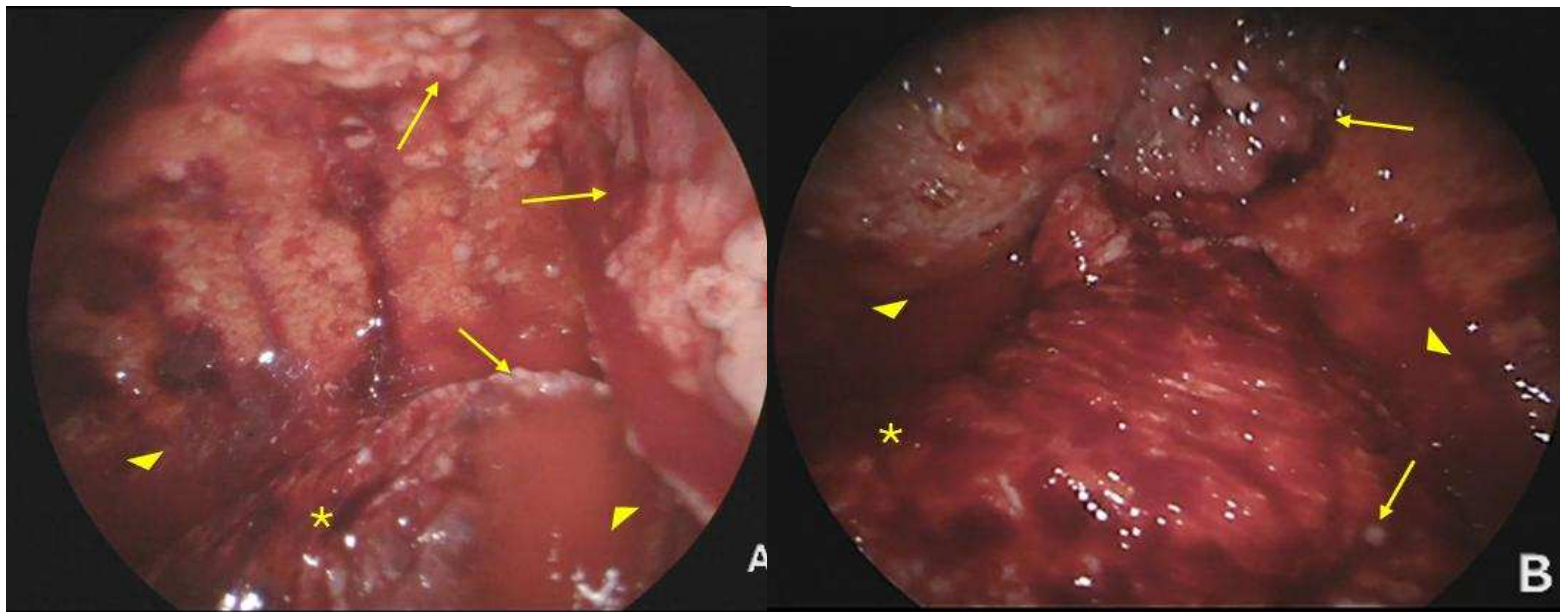


Fig. A y B: Videopleuroscopia izquierda donde se observa múltiples implantes nodulares blanquecinos situados en pleura parietal y visceral (flecha). Se observa además derrame pleural serohemático y colapso pulmonar pasivo(*). **Diagnóstico:** Carcinoma metastásico.

EMPIEMA PLEURAL

Masculino de 37 años, sin patologías de base. Cuadro de fiebre y tos con esputo amarillento, inicia ATB ambulatorio en contexto de NAC. Ante empeoramiento clínico, es hospitalizado. En estudios auxiliares presenta leucocitosis con neutrofilia, marcadores inflamatorios aumentados, ecografía pleural con derrame pleural derecho con tabiques internos en volumen aproximado de 1.200 cc. TAC tórax: derrame pleural derecho, tabicado y con engrosamiento pleural. Líquido pleural purulento, exudado a predominio polimorfonuclear. Se decide realizar toracoscopia.

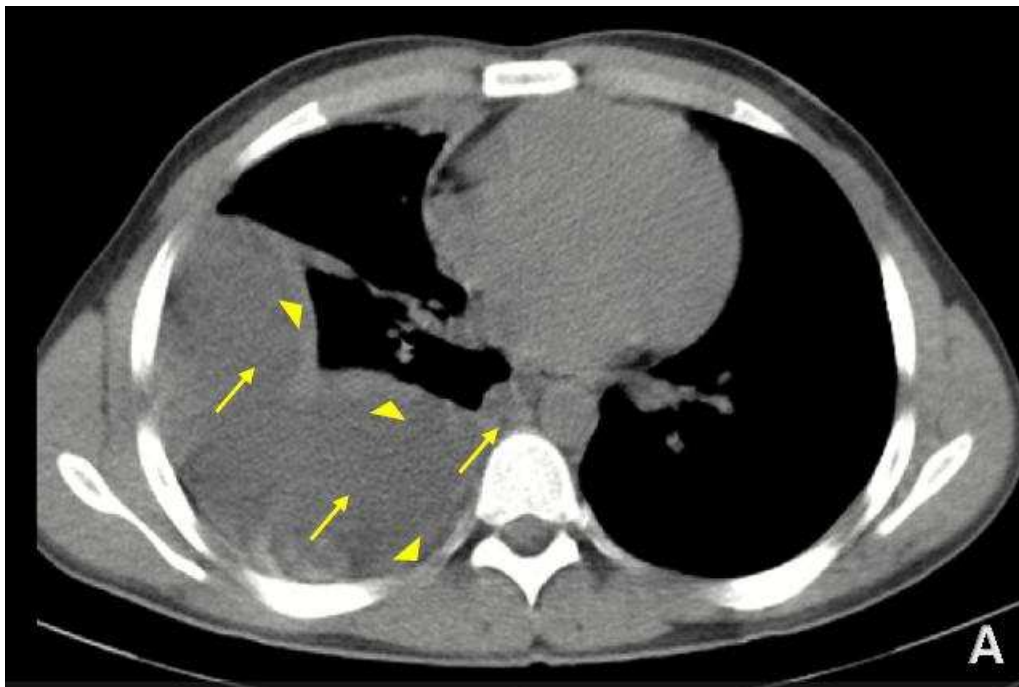


Fig. A. TAC de tórax simple, ventana mediastinal: se observa derrame loculado en campo pulmonar derecho, que muestra líquido a nivel lateral posterior, e insinuándose a nivel para mediastínico (**flecha**) asociado a engrosamiento de las hojas pleurales (**punta de flecha**).

EMPIEMA PLEURAL

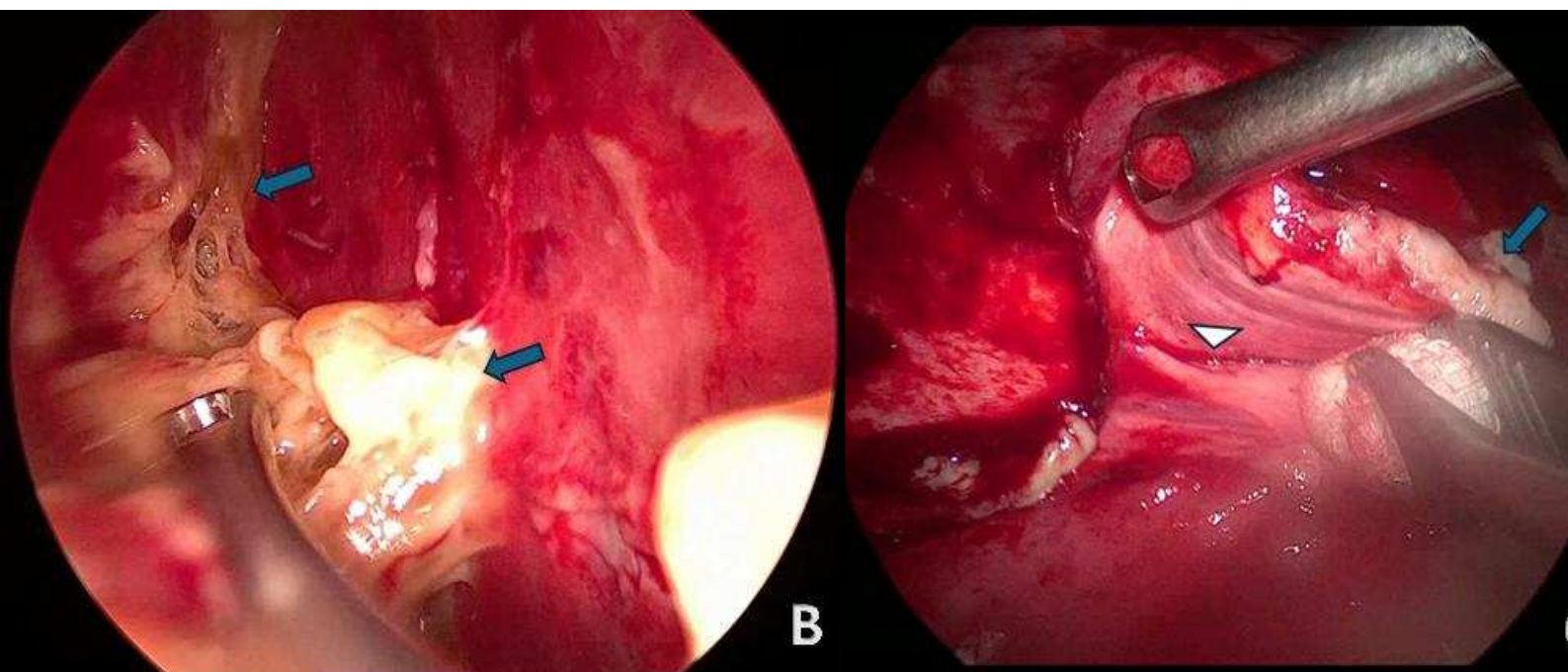


Fig B y C: Videotoracosopia uniportal. Importante cantidad de fibrina organizada (**flecha**), liquido purulento en lóculos y otros con líquido citrino, pleura parietal congestiva y engrosada; adherencias interlobares (**punta de flecha**) y colecciones intercisurales.

Diagnóstico: Empiema pleural en etapa organizativa lado derecho.

QUILOTÓRAX

Mujer de 45 años con Linfoma de Hodgkin en tratamiento quimioterápico. Presenta dolor pleurítico izquierdo + disnea a grandes esfuerzos. En estudios de imagen se evidencia derrame pleural izquierdo. Líquido pleural de aspecto lechoso, citoquímico compatible con quilotórax. Se inicia tratamiento conservador: dieta con triglicéridos de cadena media + análogo de la somatostatina (octeotrido). En el curso del tratamiento presenta empeoramiento de la disnea y aumento del derrame pleural. Se instala sonda pleural obteniéndose 1.100 cc de líquido lechoso, con débito diario de 600 cc. Se indica exploración quirúrgica para ligadura del ducto torácico.

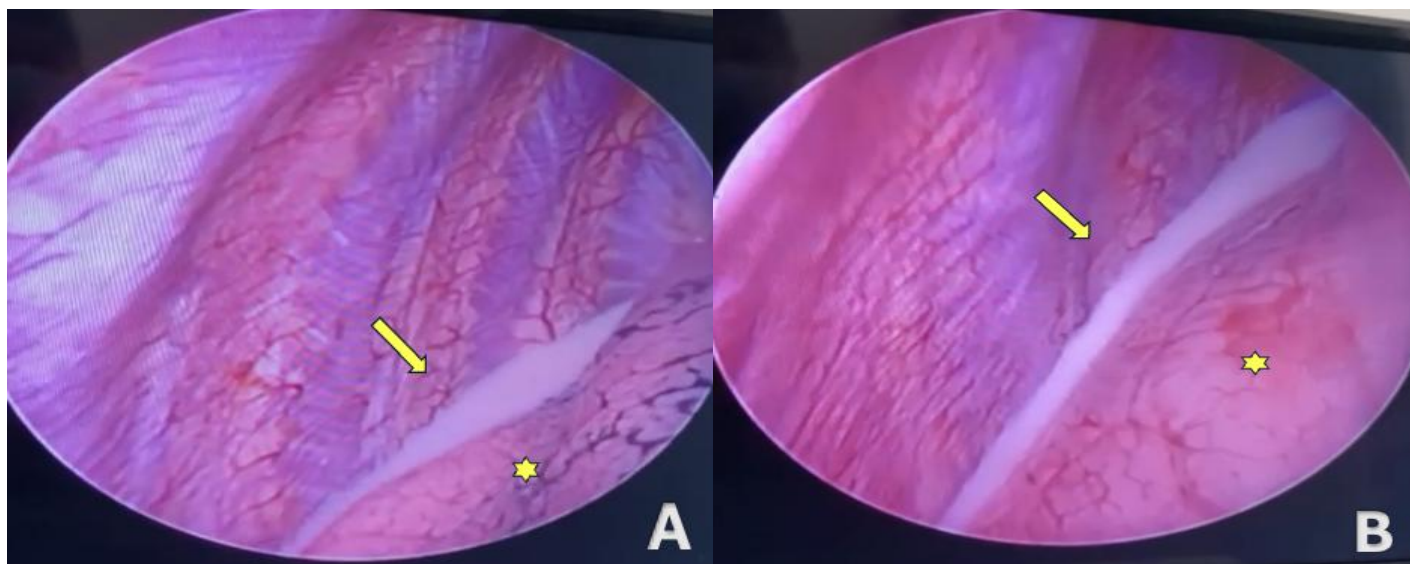


Fig. A y B: Toracoscopia izquierda donde se observa líquido de aspecto lechoso en espacio pleural (**flecha**), pulmón con atelectasia pasiva (*). Se realizó ligadura del ducto torácico con buena respuesta. Se retiró la sonda pleural al cuarto día post-operatorio.

DERRAME PLEURAL TUBERCULOSO

Masculino de 27 años sin patologías de base, privado de su libertad. Presenta cuadro de 2 semanas de tos seca, disnea a mínimos esfuerzos y fiebre nocturna. Analítica laboratorial normal. Rx de tórax: radioopacidad que dibuja la “curva de Damoiseau” evocando derrame pleural derecho, con leve borramiento del seno costofrenico izquierdo. Ecografía pleural informa: 1.350 cc de líquido libre en espacio pleural izquierdo sin tabiques en su interior. Se realiza toracocentesis diagnóstica obteniéndose líquido citrino cuyo estudio citoquímico informa exudado a predominio mononuclear. PAP: células inflamatorias sin atipias.

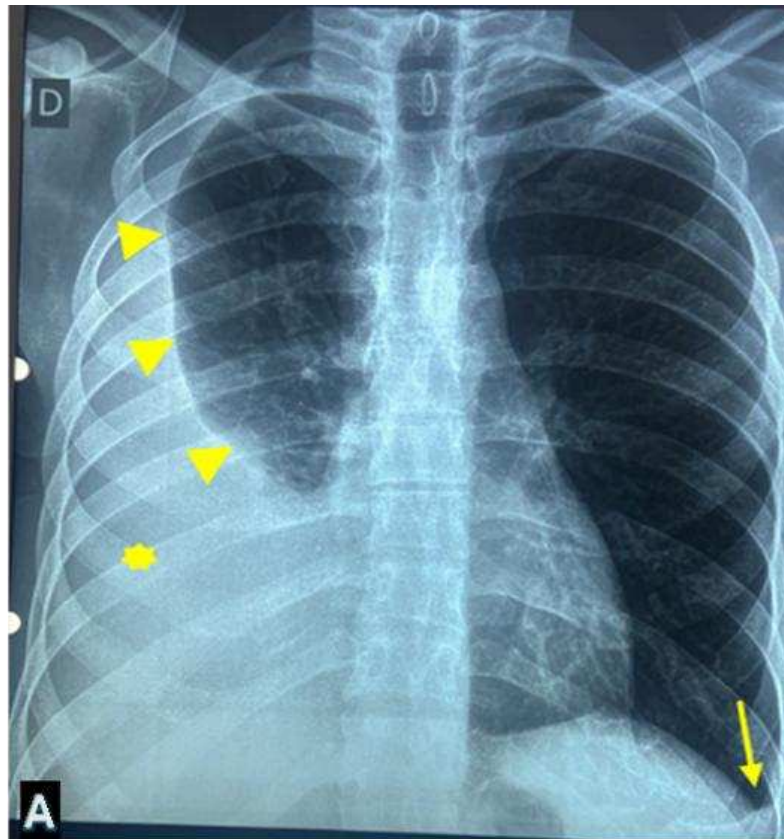


Fig. A: Radiografía simple de tórax AP: en hemitórax derecho se observa imagen radioopaca con concavidad superior (punta de flecha), indicativo de derrame pleural (*). En hemitórax izquierdo se observa borramiento del seno costofrénico (flecha) correspondiente a derrame pleural mínimo.

DERRAME PLEURAL TUBERCULOSO

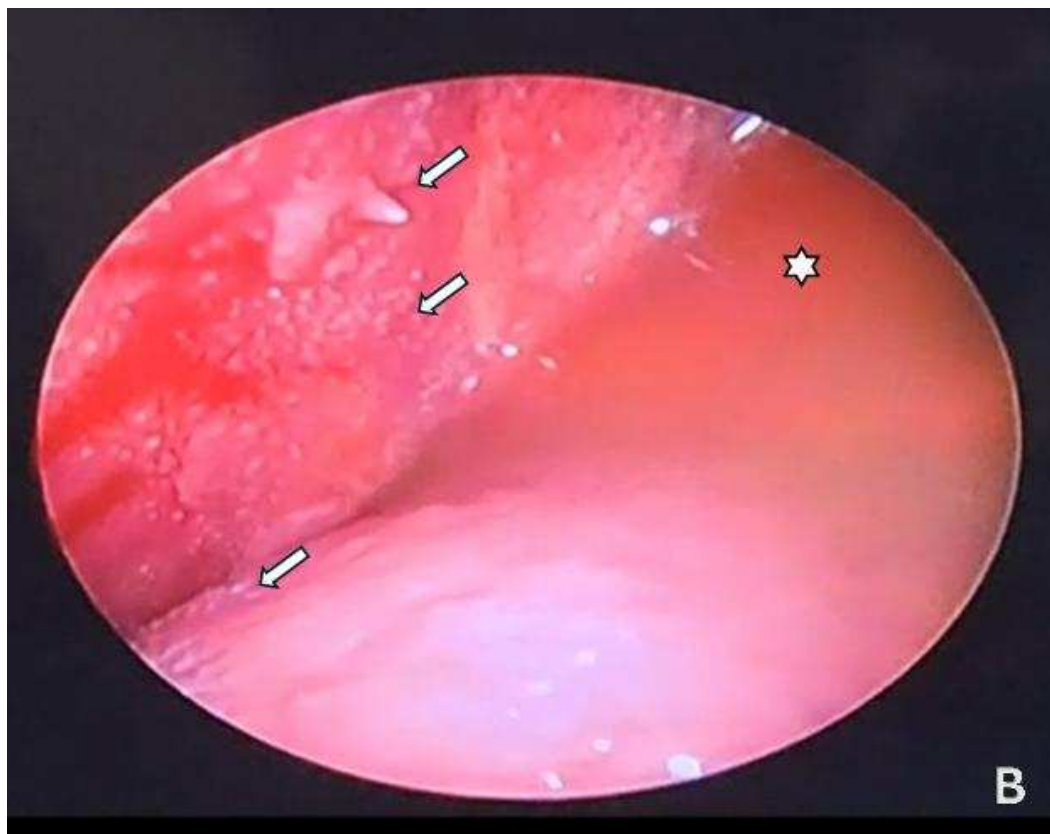


Fig. B: Videopleuroscopia derecha: a la exploración se observó líquido citrino (*), múltiples implantes nodulillares por toda la superficie pleural visceral y parietal (**flecha**), la cual se encuentra además congestiva y engrosada. Se realizan múltiples biopsias para estudio anatomopatológico y cultivo, teniendo como retorno el diagnóstico de tuberculosis pleural.

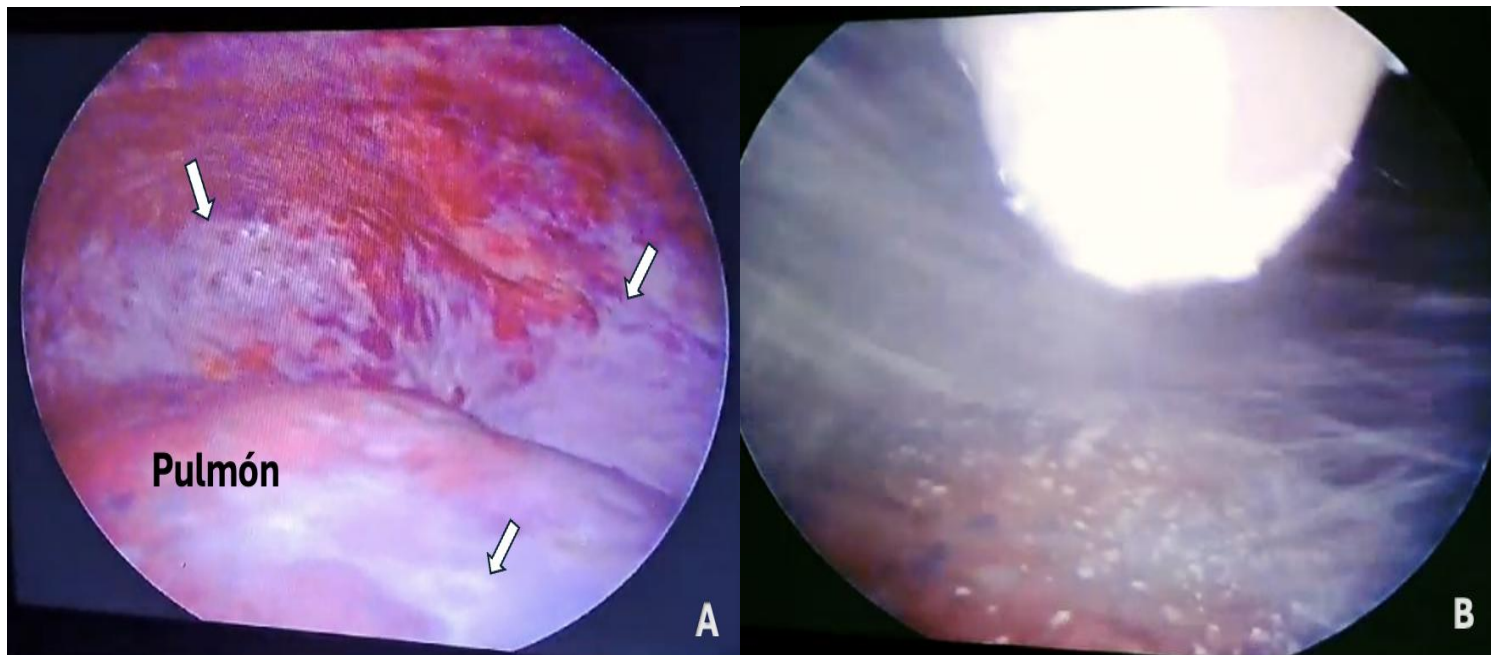
DRENAJE PLEURAL

Mujer de 38 años con cáncer de mama en estadio IV, presenta metástasis pleural y derrame pleural recurrente con pulmón encarcerado. Sin condiciones locales para una pleurodesis debido a pulmón no reexpandible, se instala sonda pleural de 16 FR que se conecta a llave de 3 vías para drenaje permanente del derrame de forma ambulatoria. Imagen de visita de control ambulatorio tras 30 días de instalación del catéter.



PLEURODESIS QUÍMICA

Mujer de 58 años con diagnóstico de cáncer de cérvix en estadio IV, con metástasis pleural confirmada y derrame pleural izquierdo a repetición. Se realiza videopleuroscopía para pleurodesis con 5 gramos de talco.



Videopleuroscopía

Fig A: Se observa la pleura parietal con su superficie ampliamente infiltrada por lesiones en placa de coloración blanco nacarado (flecha).

Fig. B: Talcaje de cavidad pleural con 5 gr de Talco estéril mediante técnica poudrage.

TUMOR MEDIASTINAL

Masculino de 63 años con dolor en región cervical y parestesia en miembro superior derecho. En TAC de tórax se observa masa en orificio torácico superior, con proyección supraclavicular derecha. Se decide abordaje diagnóstico por videotoracoscopia.

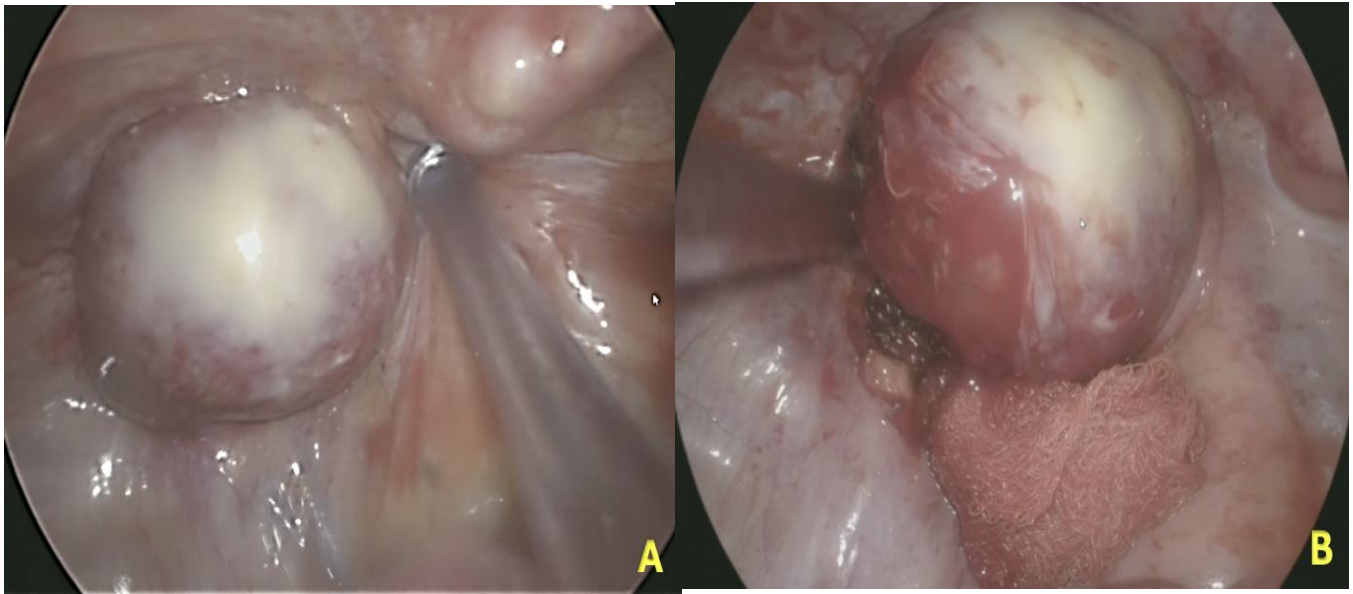


Fig A y B: Visión toracoscópica de la lesión bien delimitada, redondeada de superficie lisa en vértice torácico, con proyección de parte de su volumen hacia el espacio pleural derecho, con relación estrecha al trayecto cervical del plexo braquial y primera costilla.
Diagnóstico: Schwannoma.

ULTRASONIDO PULMONAR

Masculino de 63 años con Insuficiencia Cardíaca descompensada que acude por cuadro de disnea en reposo, se realiza exploración con ultrasonido.

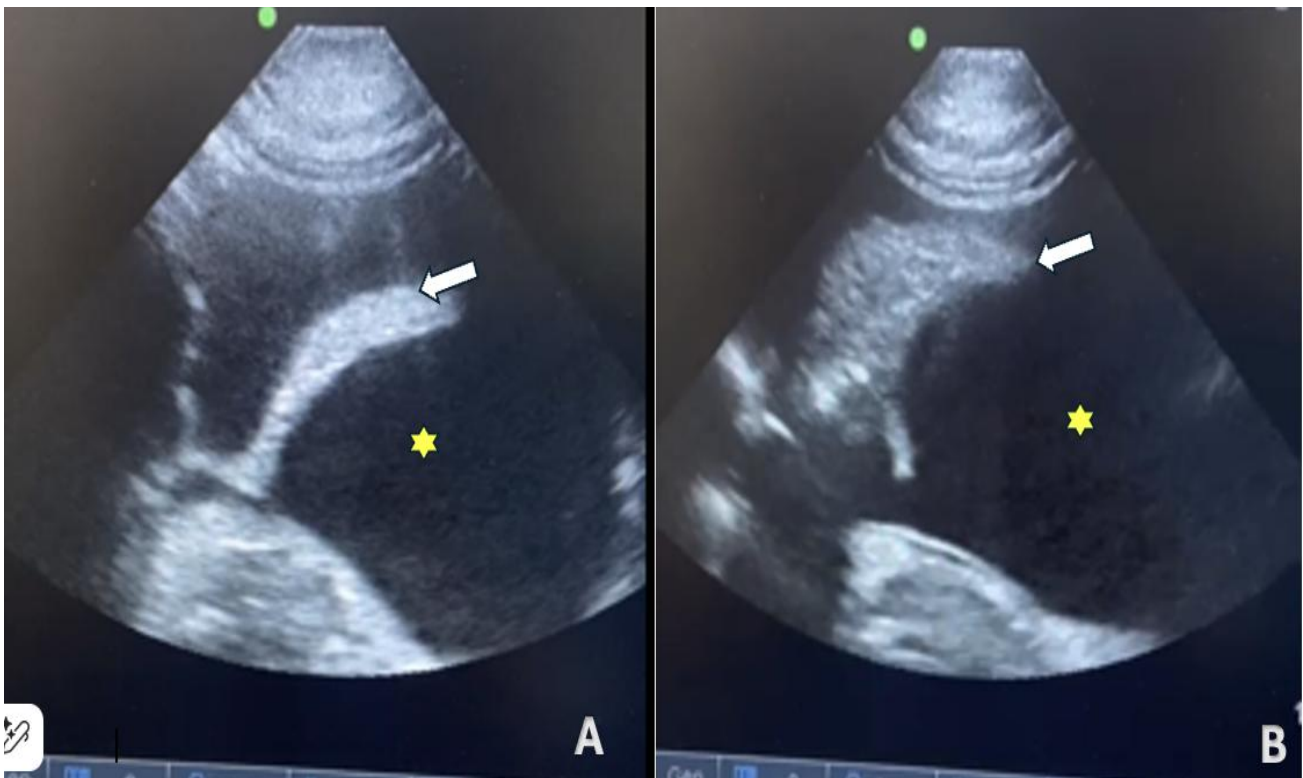


Fig A y B: Se observa derrame pleural derecho anecoico y sin tabiques internos (*), además de atelectasia pasiva del pulmón, representado por el “signo de la medusa” (flecha).

ULTRASONIDO PULMONAR

Mujer de 43 años con cuadro de NAC complicada con derrame pleural y evolución clínica desfavorable, se realiza ultrasonido de seguimiento.

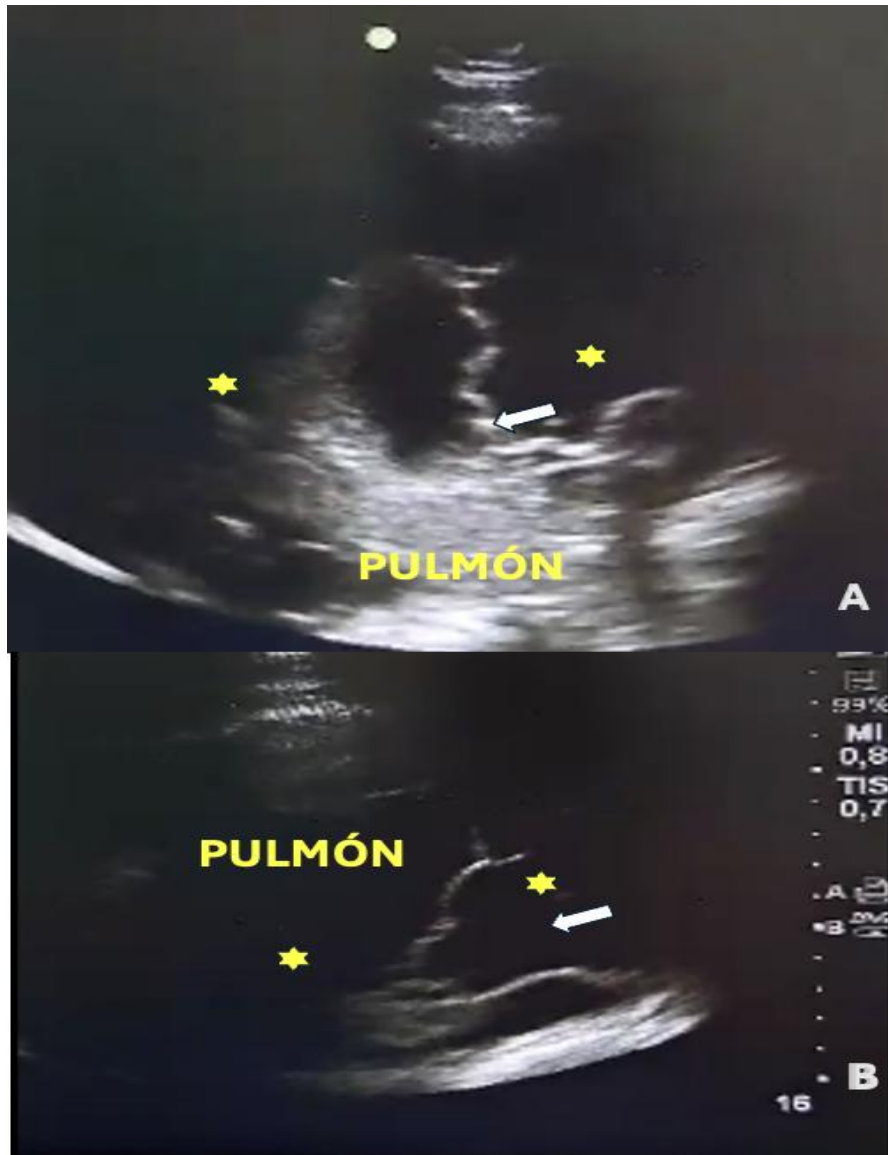
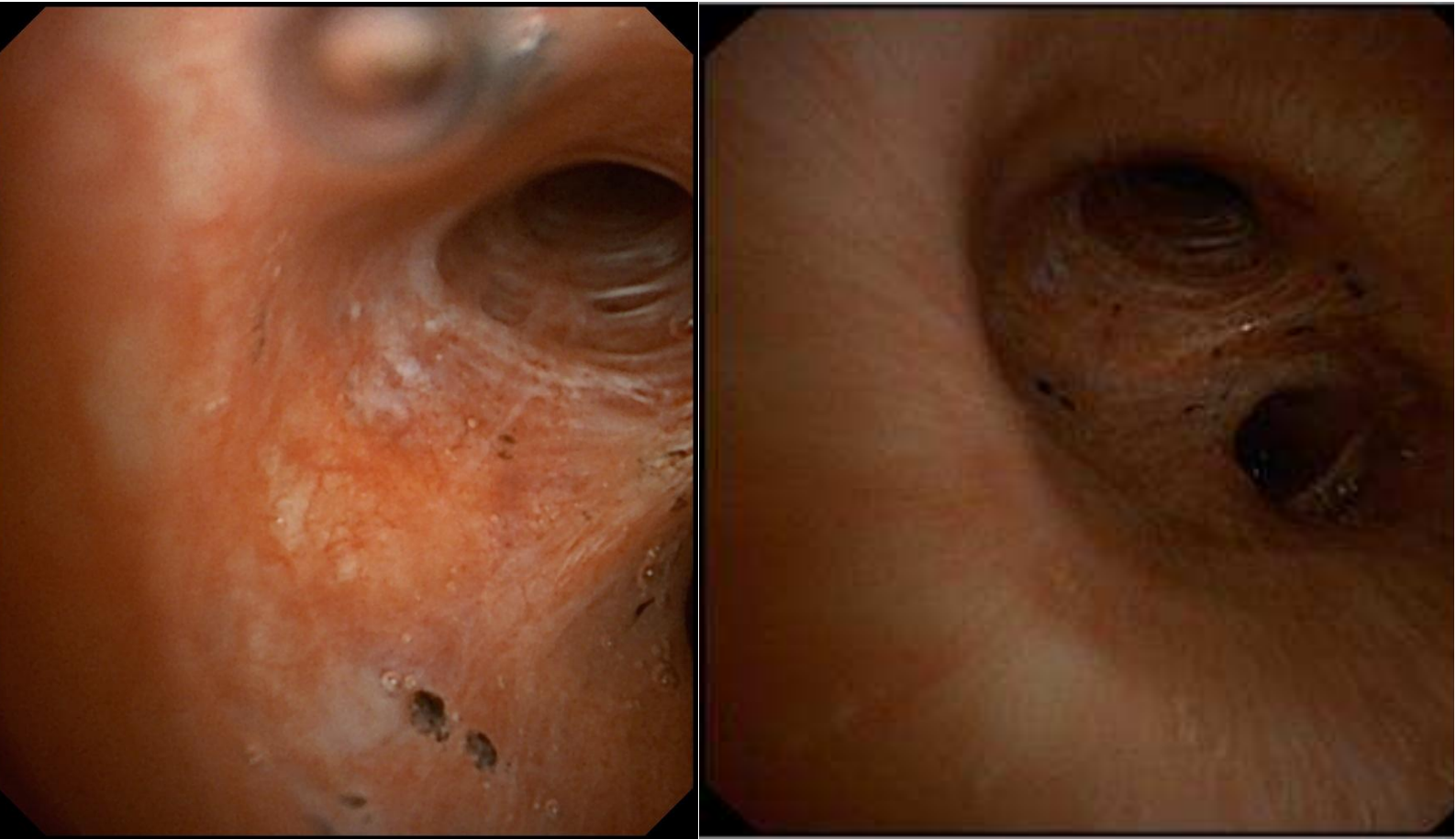


Fig A y B: Derrame pleural (*), con signos de organización: tabiques internos (**flecha**).

CAPÍTULO: MISCELÁNEA

Morínigo E., Ibarra B., Alcaraz J.

QUEMADURA DE VÍA AÉREA Y LESIÓN POR INHALACIÓN



Lesión por inhalación de pasta base

Masculino de 18 años con antecedente de inhalación crónica de pasta base de cocaína, acude por cuadro de 12 horas de disnea y tos productiva que progresa a la insuficiencia respiratoria. Nótese la presencia de ollín en la vía aérea, además de mucosa bronquial eritematosa con áreas blanquecinas.

La broncoscopía permite diagnóstica y estadificar las lesiones por inhalación en la vía aérea, además de predecir la evolución y pronóstico de estos pacientes. En ello radica la importancia de la Clasificación modificada de Endorf y Gamelli.

QUEMADURA DE VÍA AÉREA Y LESIÓN POR INHALACIÓN

Clasificación modificada de Endorf y Gamelli:

Grado 0: Normal. Sin depósitos de carbón, edema, broncorrea ni obstrucción

Grado 1: Leve. Áreas leves e irregulares de eritema, depósitos de carbón en bronquios proximales

Grado 2: Moderada. Depósitos de carbón, broncorrea y eritema moderados, con o sin compromiso de bronquios

Grado 3: Severa. Inflamación severa con depósitos de carbón abundante, tejido friable, broncorrea y obstrucción bronquial

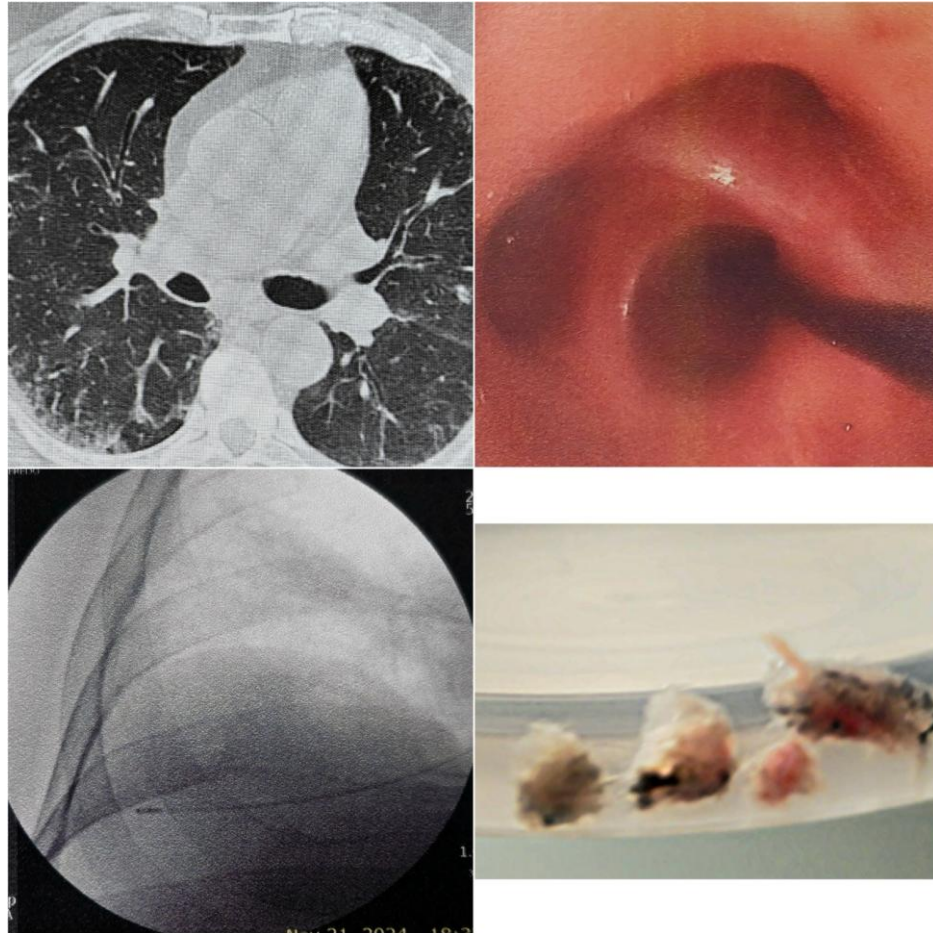
Grado 4: Masiva. Abundante desprendimiento de la mucosa, zonas de

Es posible predecir la evolución y pronóstico de estos pacientes, mediante la **escala de abreviada de injurias (AIS)** por sus siglas en inglés).

Extubación temprana: grado 1 y 2 de de Endorf y Gamelli

Ventilación mecánica prolongada: grado 3 y 4 de Endorf y Gamelli

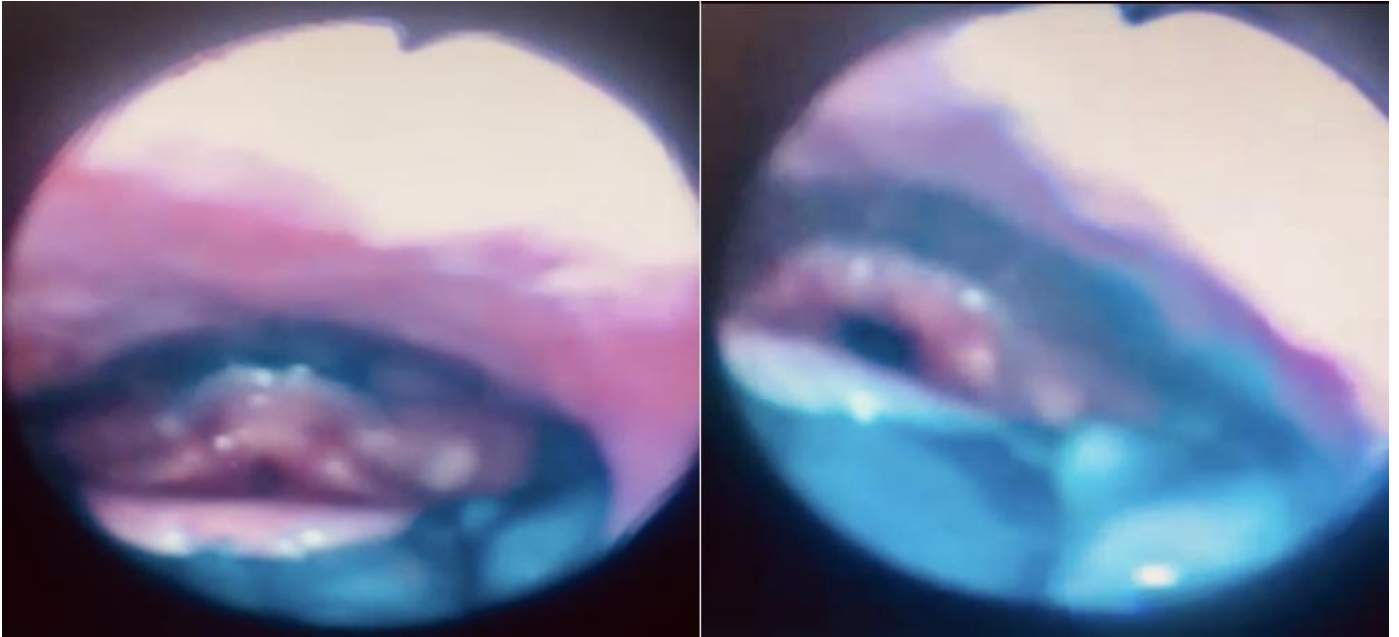
CRIOBIOPSIA EN ENFERMEDAD PULMONAR INTERSTICIAL



Criobiopsia transbronquial en enfermedad pulmonar intersticial

En determinados escenarios clínicos, la criobiopsia pulmonar puede ser necesaria para establecer un diagnóstico preciso. Teniendo en cuenta el mayor tamaño y mejor calidad de las muestras, además de las tasas de complicaciones como el sangrado y el neumótorax.

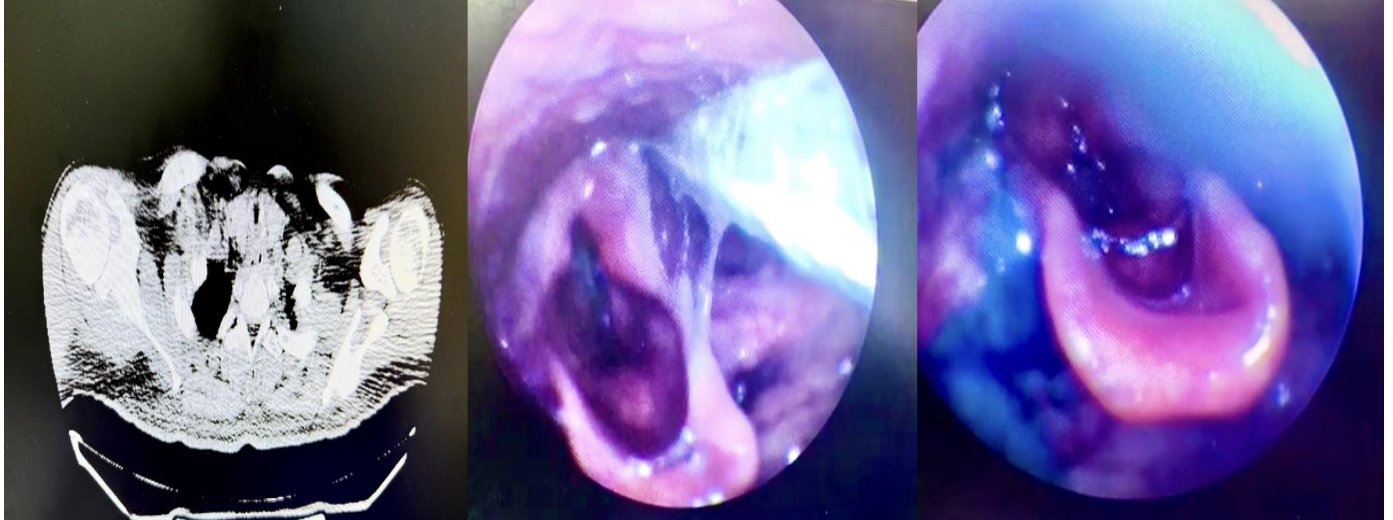
EVALUACIÓN ENDOSCÓPICA DE LA DEGLUCIÓN



FEES por sus siglas en inglés (Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing)

Método desarrollado por la Dra. Susan Langmore en 1988, ampliamente utilizado para evaluar la deglución en pacientes con disfagia orofaríngea. Puede observarse acumulación del material teñido con colorante azul, a nivel del vestíbulo, senos piriformes y vallecula. Para ello se emplean escalas como las secreciones basales de Langmore, escala de residuos faríngeos de Yale y la escala de penetración y aspiración durante el FEES.

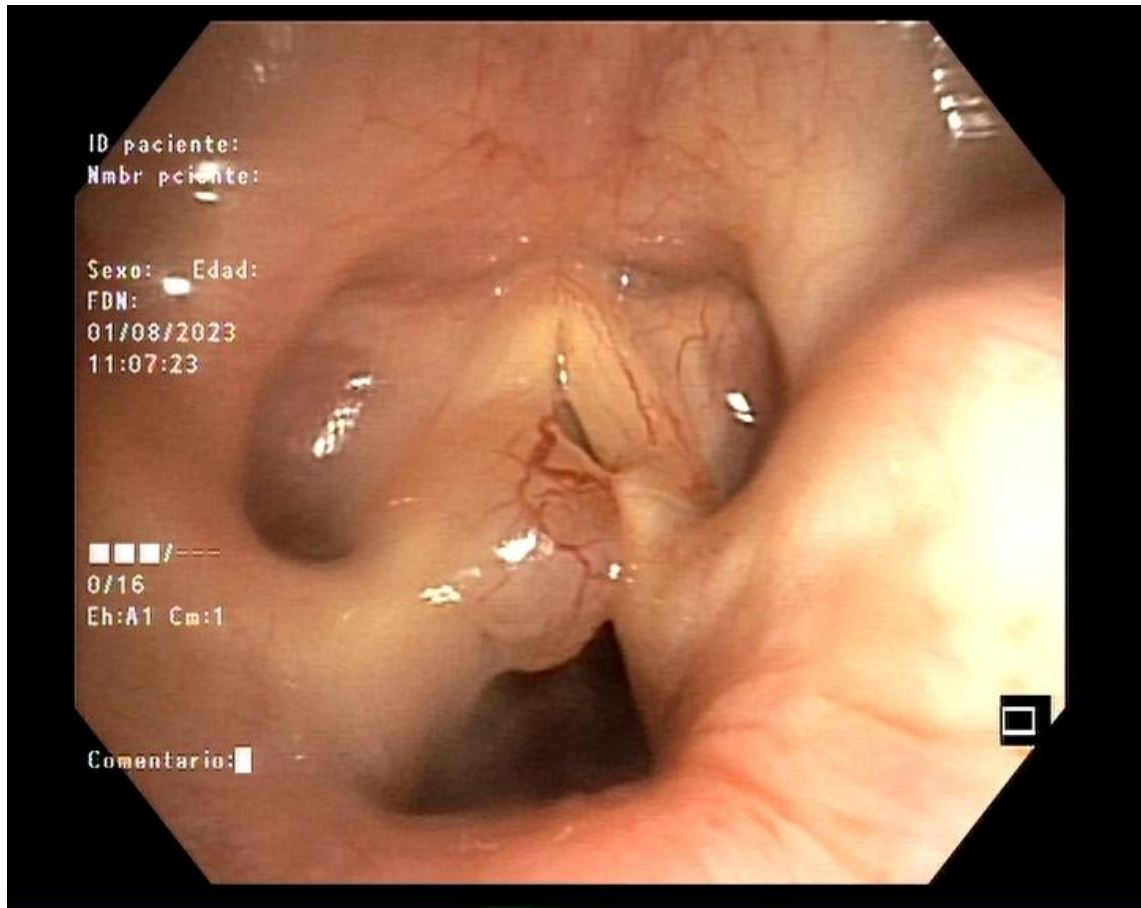
EVALUACIÓN ENDOSCÓPICA DE LA DEGLUCIÓN



FEES en el paciente neurocrítico

Masculino de 35 años con antecedente de accidente en motocicleta y traumatismo craneoencefálico con lesión axonal difusa. Requerió intubación orotraqueal prolongada y traqueostomía, con decanulación sin éxito a expensas de estridor y mal manejo de secreciones. Se reinstala cánula de TQT y SNG. En estudio tomográfico se evidencia estenosis del tercio traqueal medio, se realiza revisión y evaluación de deglutoria. Se observa rmarcada retención de secreciones y penetración con aspiración del contenido alimenticio. Se mantiene con cánula de TQT, balón de neumotaponamiento insuflado, SNG y se solicita evaluación por Fonoaudiología.

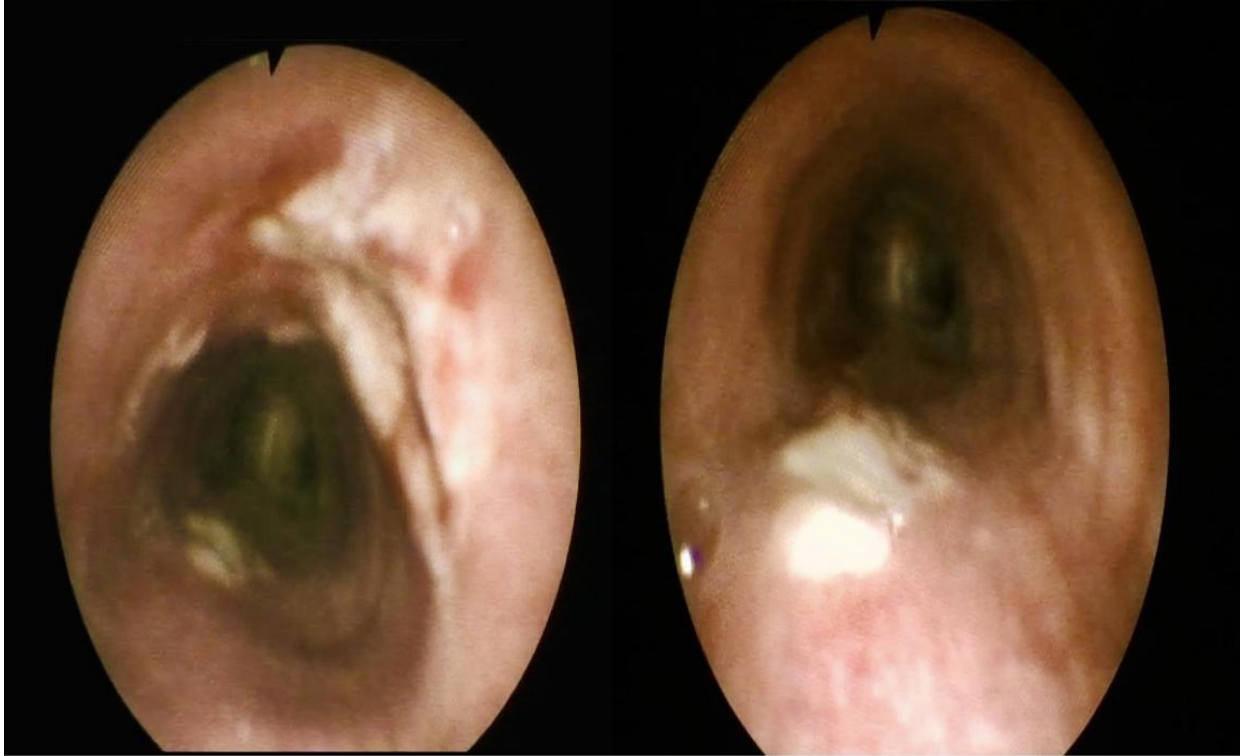
QUISTE DE REINKE



Quiste de Reinke

Es una formación benigna que se origina sobre la lámina propia de las cuerdas vocales o espacio de Reinke. Está conformado por material mucoso de consistencia gelatinosa, que puede producir cierto grado de obstrucción glótica, ocasionando cambios en la tonalidad de la voz. Suele presentarse en pacientes con vocalización intensa y persistente, y en fumadores. El tratamiento de elección es la microcirugía, para preservar la función de las cuerdas vocales.

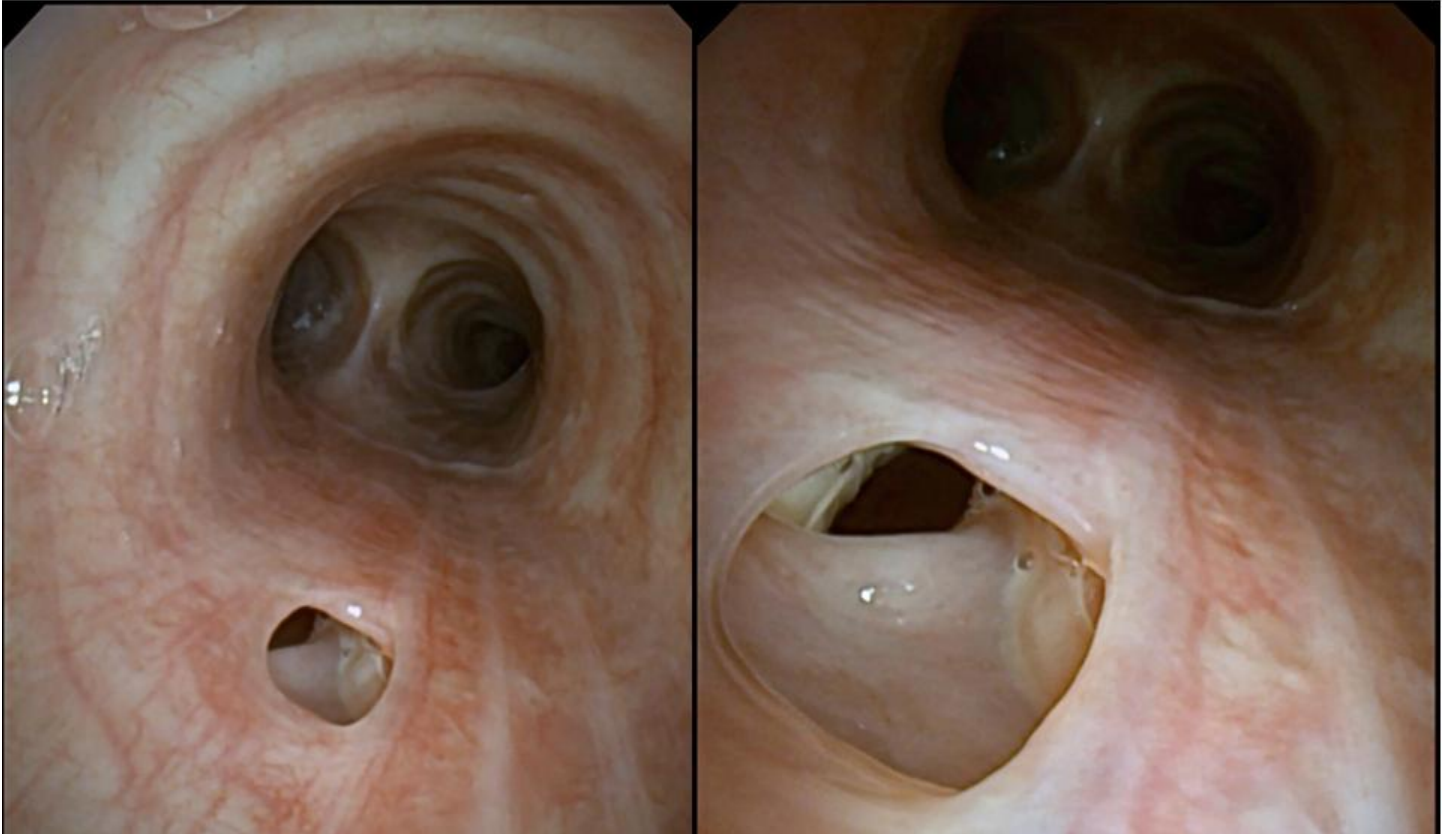
TRAUMATISMO DE VÍA AÉREA



Complicaciones de la TQT percutánea

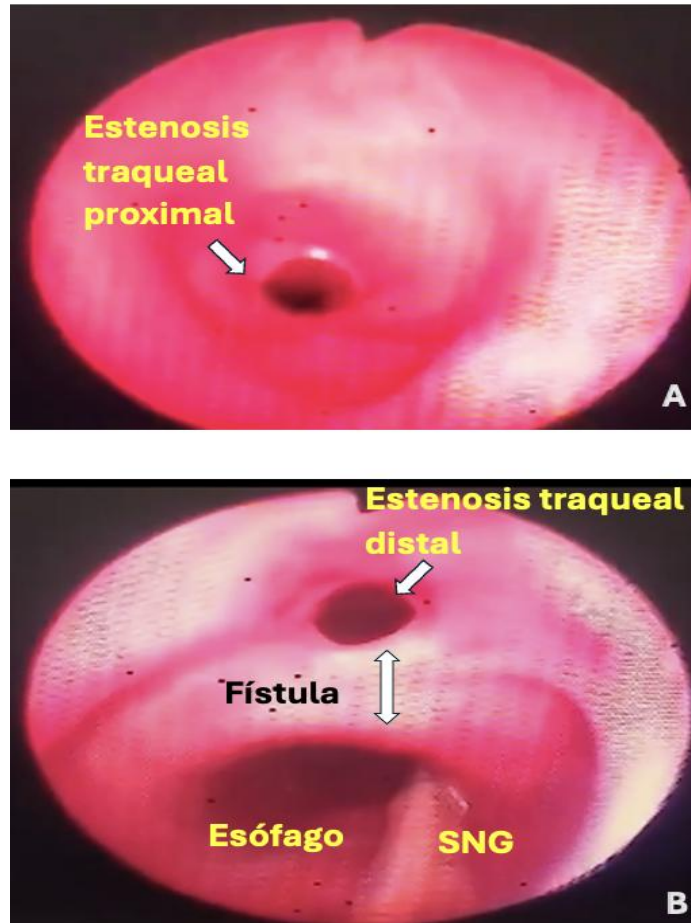
Masculino de 55 años con antecedente de intubación prolongada y traqueostomía percutánea en la UCI. Posterior a este procedimiento presenta enfisema subcutáneo en tórax y neumotórax bilateral con descompensación hemodinámica. Se retira cánula de TQT, se procede a reintubación y colocación de sonda pleural bilateral con mejoría inmediata. Luego de 48 horas se solicita endoscopía en la que se observa ostoma a nivel del primer anillo traqueal, lateralizado hacia la derecha, con trayecto tortuoso y signos de lesión cartilaginosa. La mucosa traqueal se encuentra congestiva y con presencia de tejido de granulación sobre la pared antero-lateral derecha y pared posterior.

FÍSTULA TRAQUEOESOFÁGICA



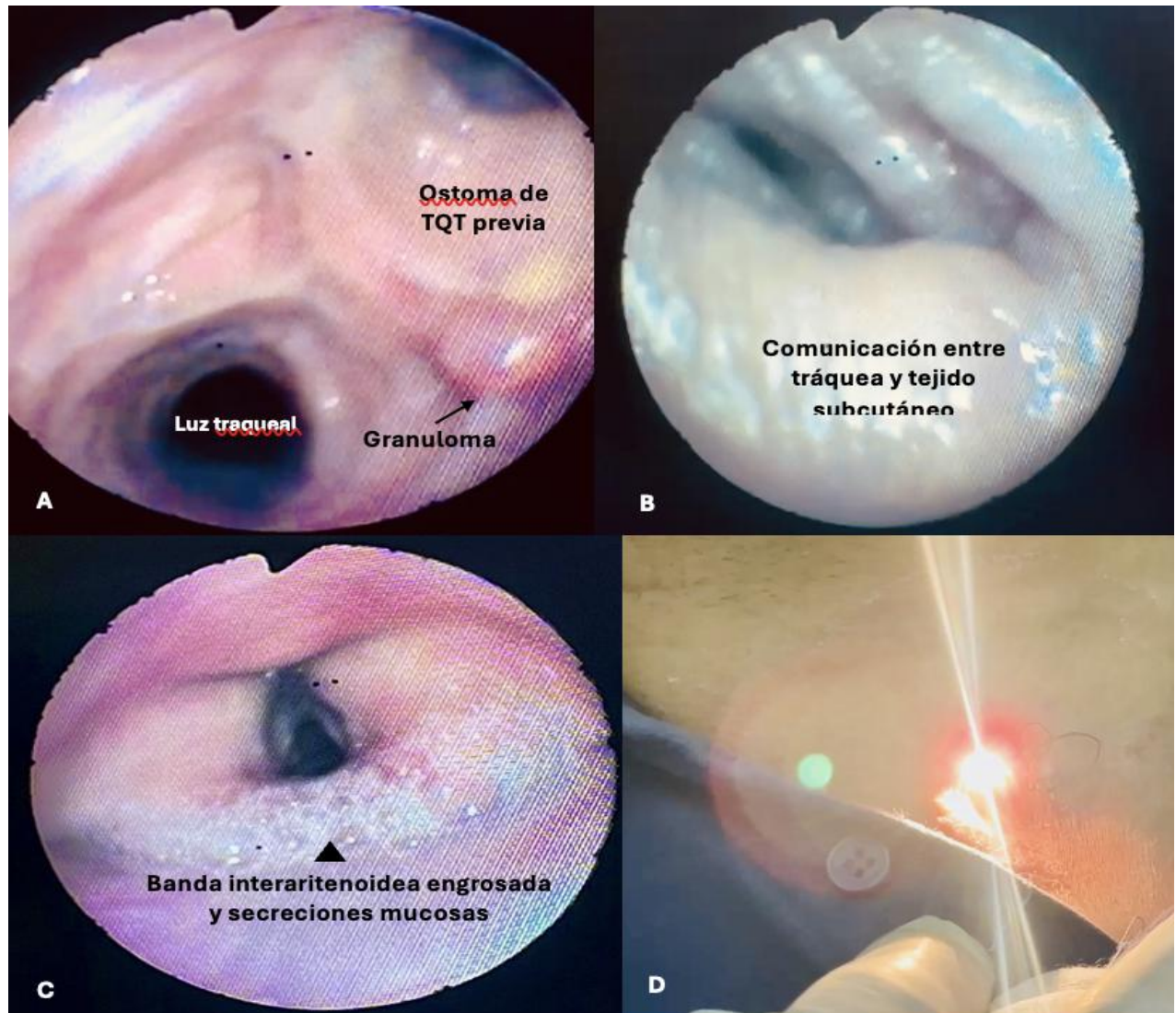
Varón de 23 años con antecedente de linfoma y desarrollo de fístula traqueoesofágica asociada a quimioterapia. Se observa un orificio bien delimitado a nivel de la pared traqueal posterior, en comunicación con la luz esofágica. Posteriormente presenta como complicación una fístula esofagopleural, recibe nutrición parenteral total y se inicia acondicionamiento preoperatorio correspondiente. Finalmente se logra resolución quirúrgica de ambos procesos, de manera exitosa.

FÍSTULA TRAQUEOESOFÁGICA



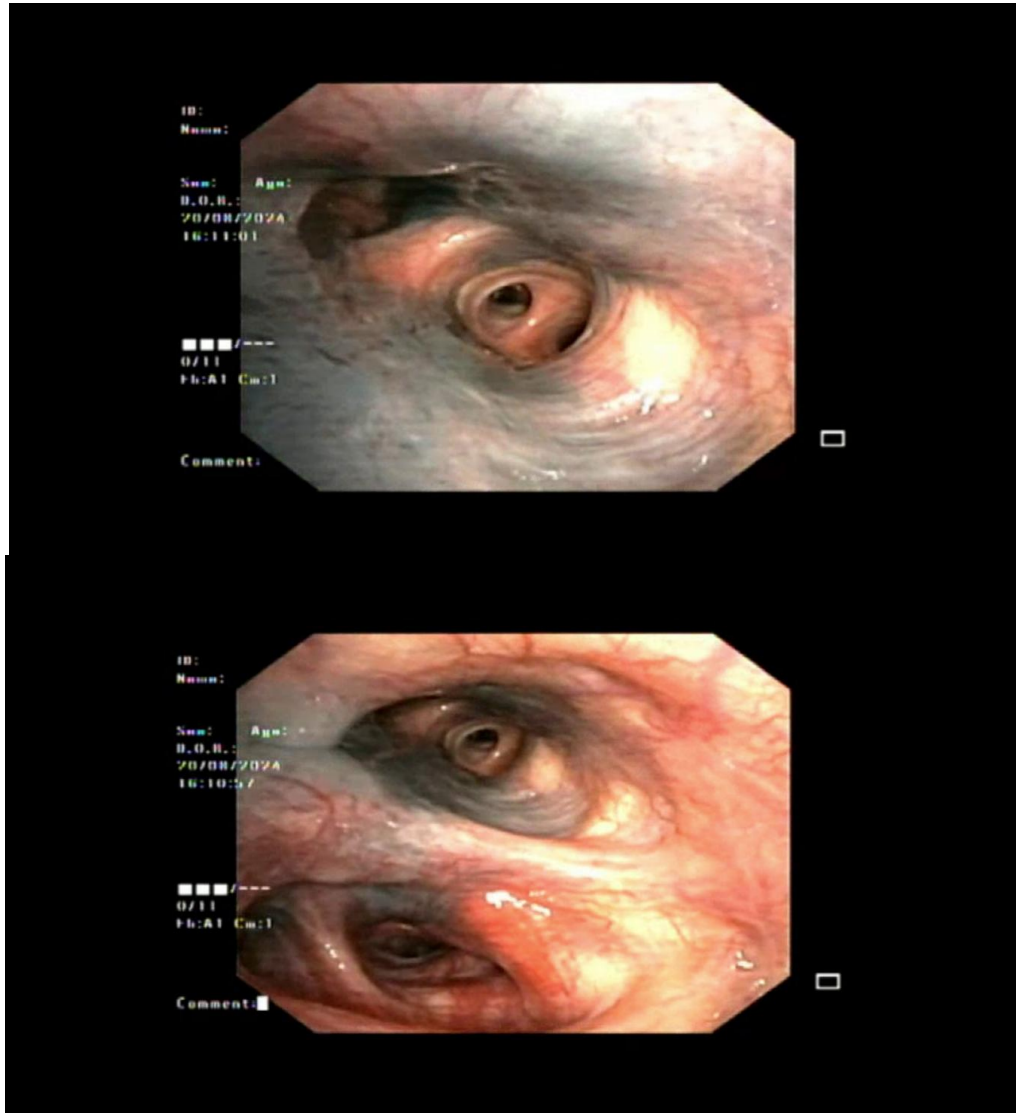
Varón de 37 años con antecedente de politraumatismo por accidente de tránsito e intubación orotraqueal durante 15 días. Desarrolla como complicaciones asociadas, fístula traqueoesofágica, además de estenosis traqueal en zona proximal y distal a la fístula. En la imagen endoscópica, se observa claramente la estenosis proximal, la comunicación entre tráquea y esófago con presencia de sonda nasogástrica en la luz esofágica y la estenosis distal.

FÍSTULA TRAQUEOCUTÁNEA



Paciente con antecedente de injura cerebral, con requerimiento de traqueostomía y gastrostomía. **A y B:** trayecto formado entre la luz traqueal y el tejido celular subcutáneo de la región cervical, con presencia de granulomas traqueales. **C:** inflamación crónica de la mucosa laríngea, banda interaritenoides engrosada y blanquecina, con acumulación de saliva, sugerente de reflujo gastroesofágico y probables trastornos deglutorios. **D:** marcada transiluminación del extremo distal del broncoscopio a través de la piel, a nivel de la fistula.

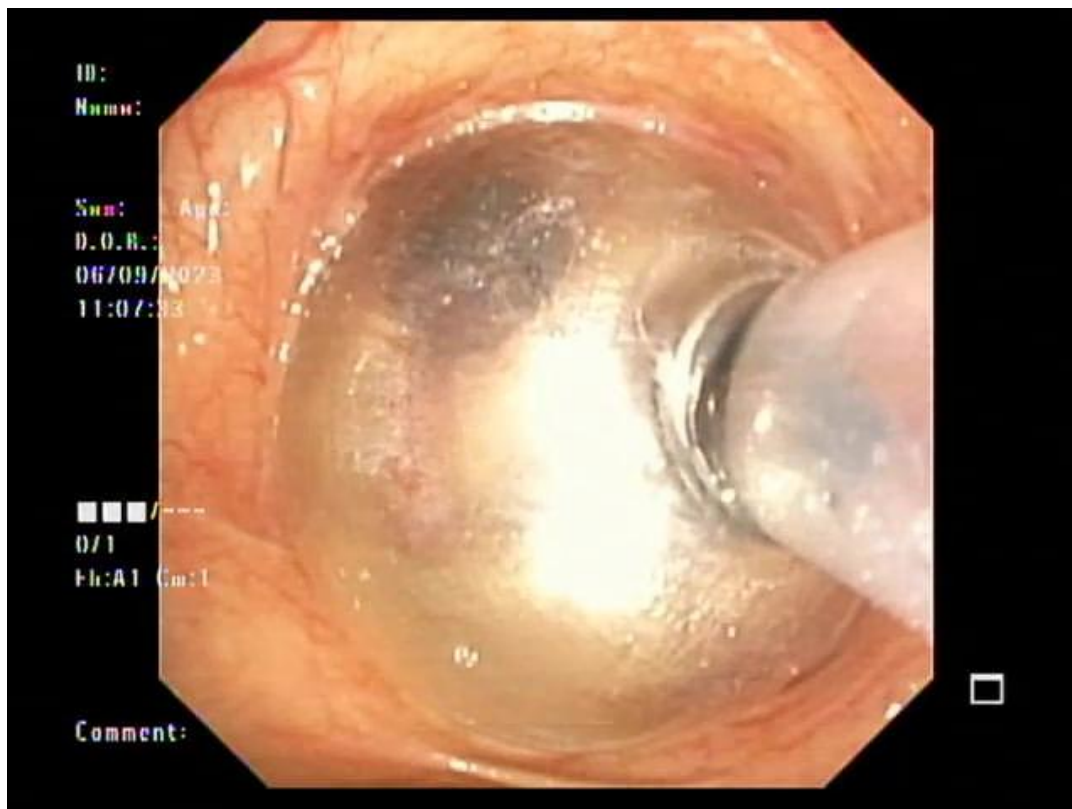
ANTRACOSIS



Antracosis bronquial

Condición caracterizada por el depósito de material carbonáceo en la mucosa bronquial, dándole el característico aspecto negruzco. Frecuentemente observada en paciente tabaquistas o con exposición a contaminantes como el humo.

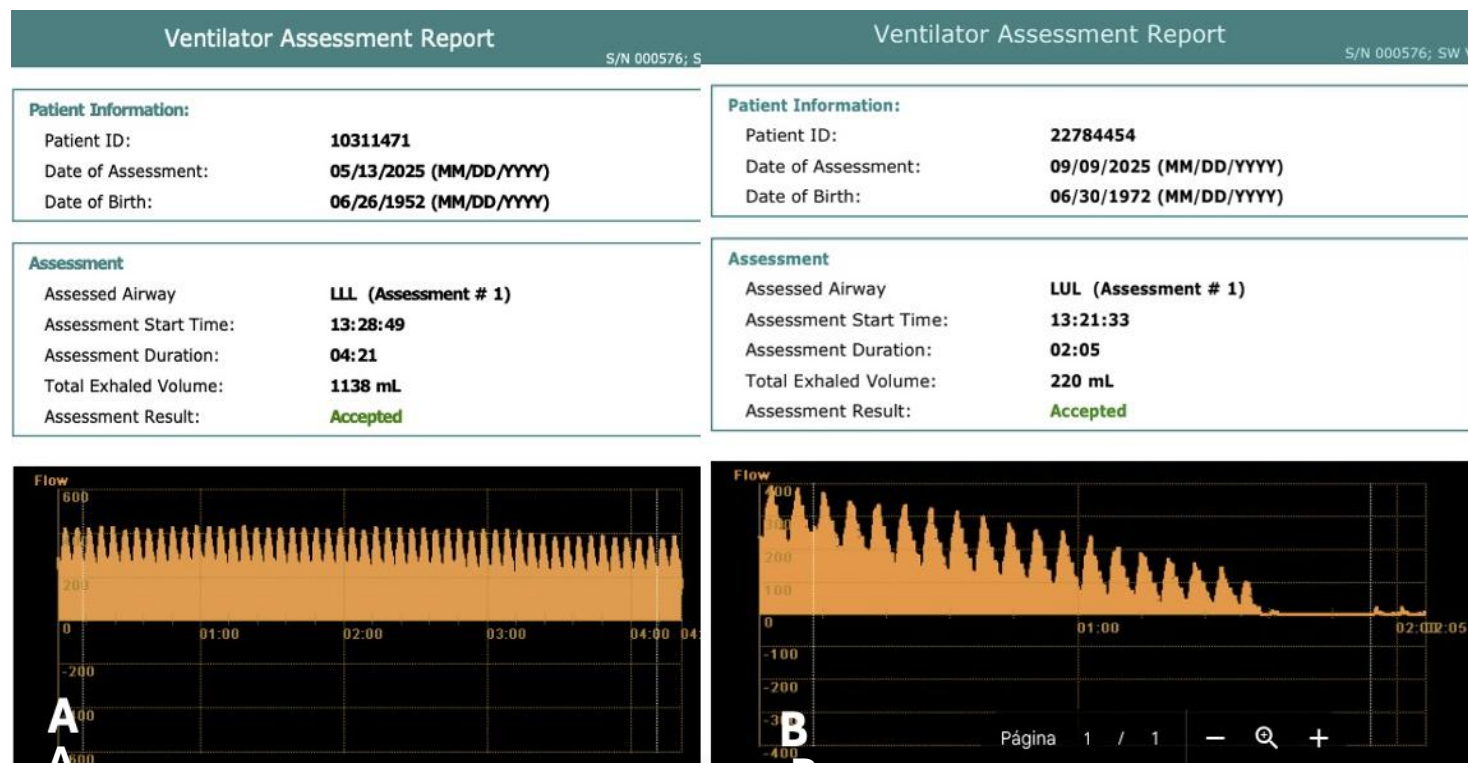
REDUCCIÓN BRONCOSCÓPICA DEL VOLÚMEN PULMONAR



Catéter Chartis (PulmonX)

La reducción broncoscópica del volúmen pulmonar es un método menos invasivo y con menor morbilidad, en comparación a la variante quirúrgica. El objetivo es mejorar la función pulmonar y la sintomatología de pacientes con enfisema heterogéneo por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Para ello se busca excluir de forma selectiva segmentos pulmonares con hiperinsuflación, determinados previamente por estudios funcionales. Se dispone de varios métodos, de los cuales uno de los más estudiados es el uso de válvulas endobronquiales unidireccionales. El catéter Chartis (PulmonX) realiza mediciones de flujo y presión, para determinar si un lóbulo se encuentra funcionalmente “aislado” o si presenta ventilación colateral con otros lóbulos, situación que disminuye la eficacia del tratamiento con válvulas.

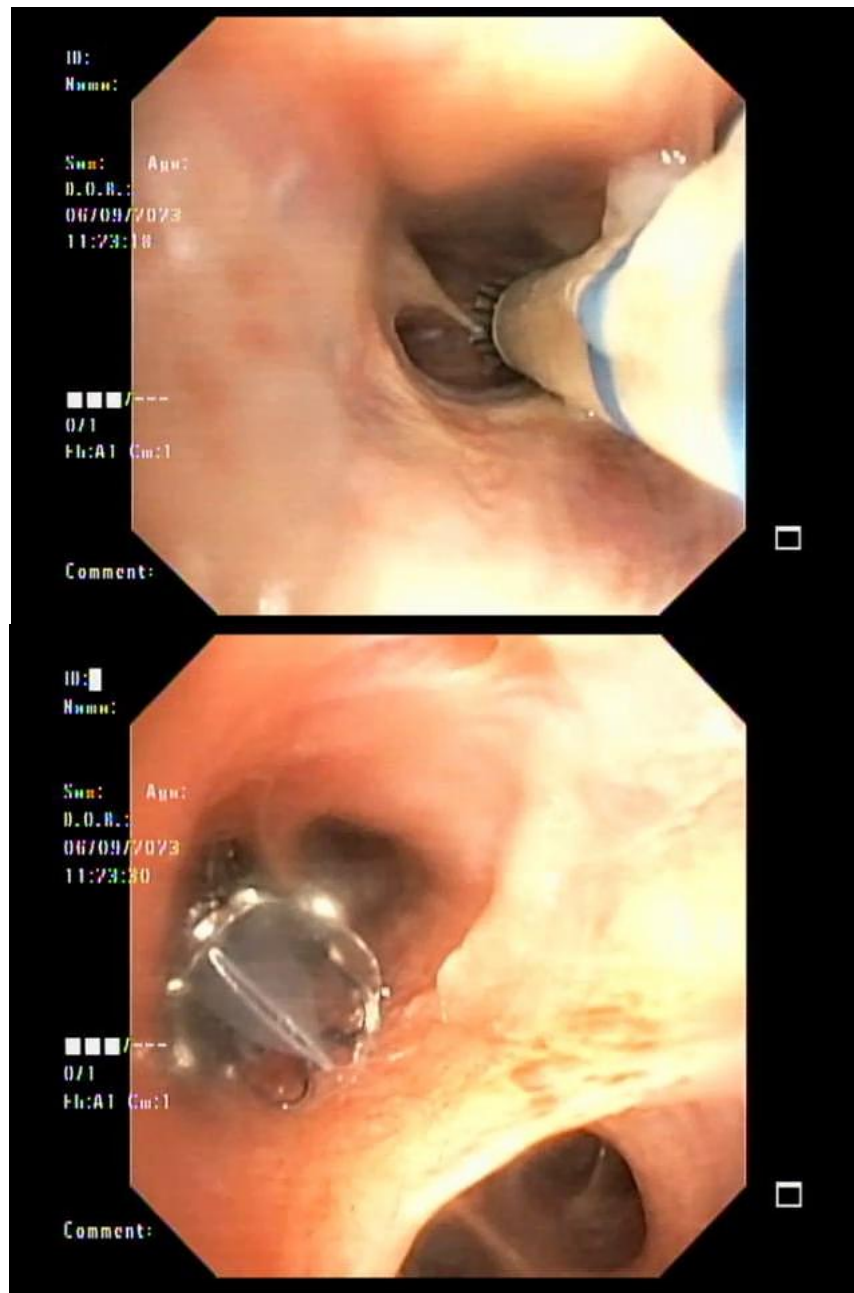
REDUCCIÓN BRONCOSCÓPICA DEL VOLÚMEN PULMONAR



Mediciones del catéter Chartis (PulmonX)

- A. Mantenimiento del flujo aéreo espiratorio posterior a la oclusión del lóbulo superior izquierdo, indicativo de ventilación colateral (test positivo, no cumple criterio para colocación de válvulas).
- B. Reducción del flujo aéreo espiratorio posterior a la oclusión del lóbulo superior derecho, indicativo de ausencia de ventilación colateral (test negativo, cumple criterio para colocación de válvulas).

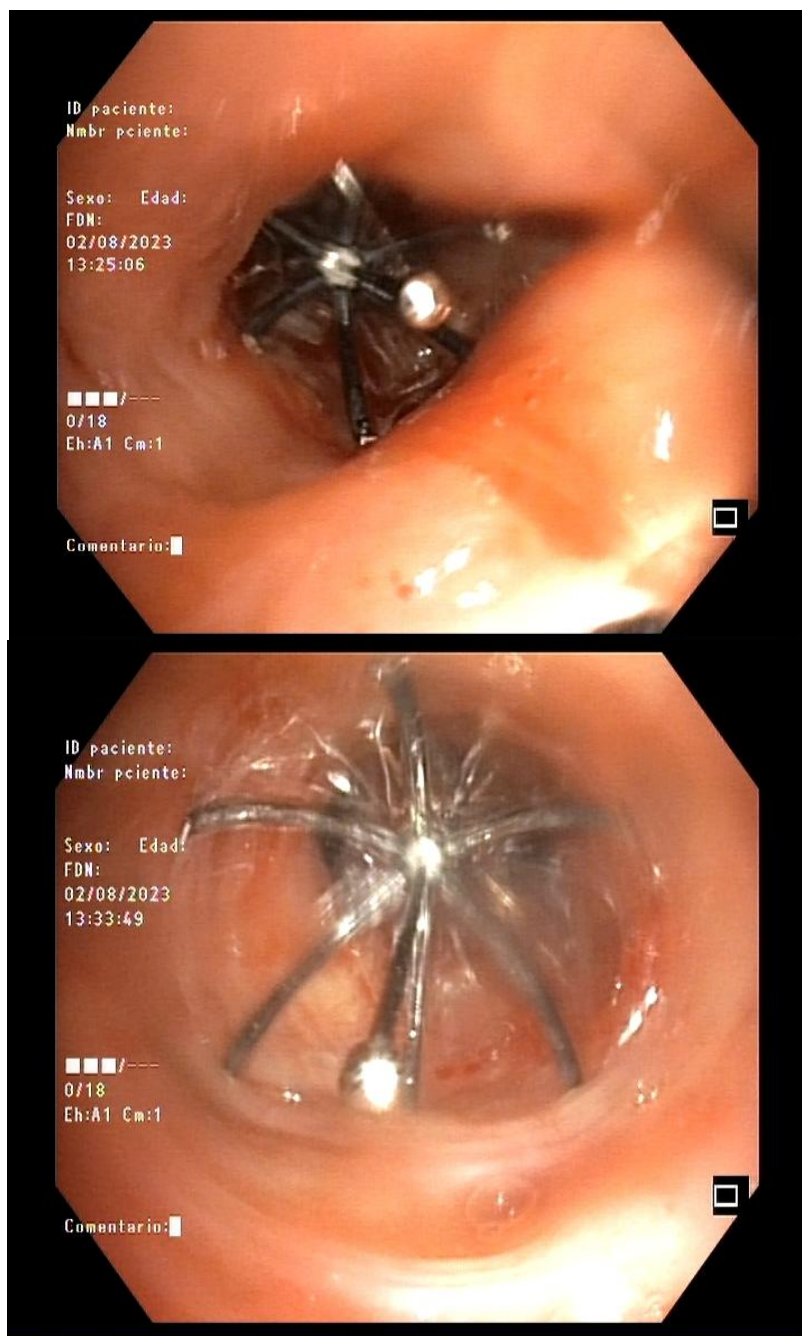
REDUCCIÓN BRONCOSCÓPICA DEL VOLÚMEN PULMONAR



Válvula endobronquial

Algunas de las marcas de válvulas más utilizadas en el mercado, son las Zephyr de Pulmonx y Spiration de Olympus. Se observa el catéter “deployer” o de implantación de válvula, en dirección hacia la carina intersegmentaria de la división superior del lóbulo superior izquierdo. Válvula Zephyr implantada y correctamente posicionada.

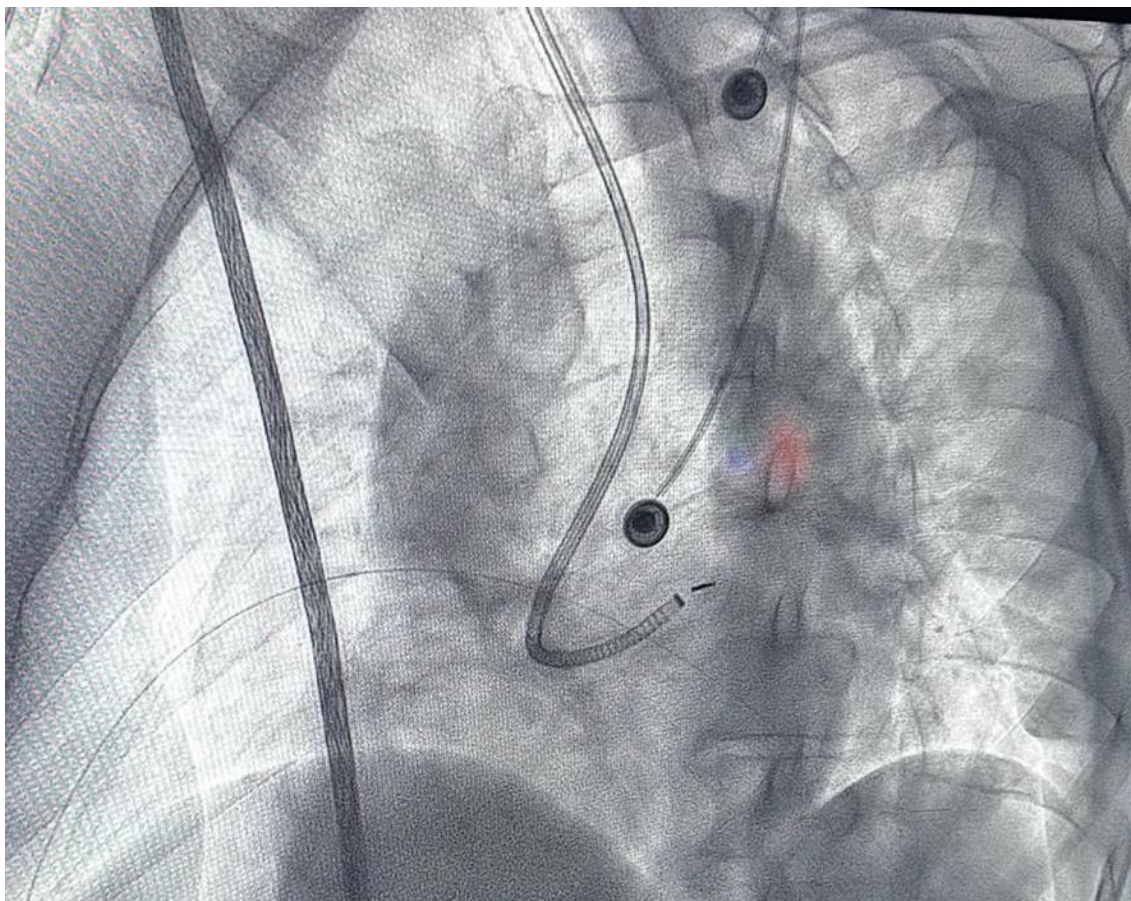
REDUCCIÓN BRONCOSCÓPICA DEL VOLÚMEN PULMONAR



Válvula endobronquial

Al instalar válvulas endobronquiales, se debe tener en cuenta las complicaciones probables, como el neumotórax que presenta una tasa aproximada de 20% y el desarrollo de SDRA, que puede presentarse en las primeras 48 a 72 horas posterior a la colocación. En este caso se trata de válvulas Spiration de Olympus de 9 mm colocada en língrula y de 6 mm colocada en la división superior del lóbulo superior izquierdo.

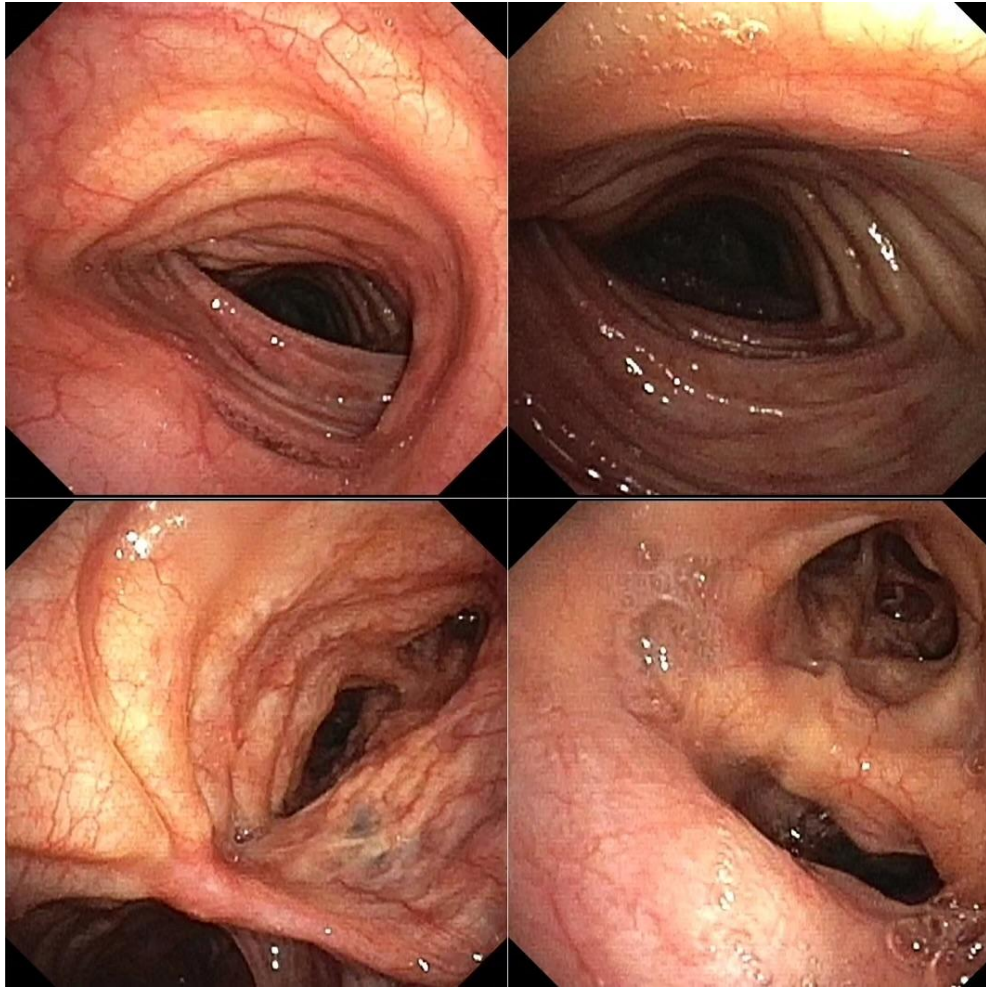
FIDUCIALES



Fiducial endobronquiales

Los fiduciales son pequeños marcadores radiopacos que se colocan vía broncoscópica, con la finalidad de localizar de forma precisa, lesiones nodulares o tumorales para una posterior intervención terapéutica. Su finalidad principal es servir como guía para la radioterapia estereotáctica convencional o endoscópica, como también en procedimientos quirúrgicos.

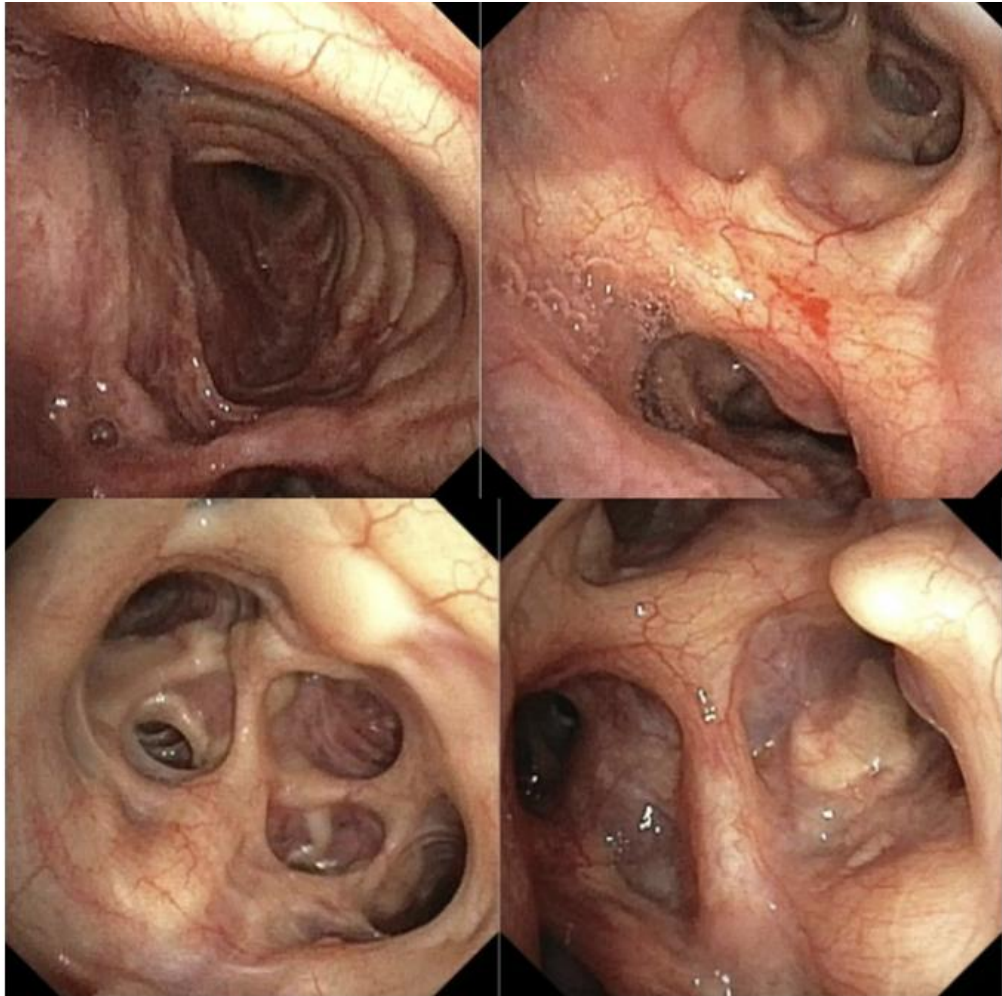
SÍNDROME DE MOURNIER-KUHN



Traqueobronquiomegalia

Entidad rara, caracterizada por la dilatación anormal de la tráquea y trama bronquial, con colapso por atrofia o ausencia del tejido elástico y muscular de la vía aérea. Puede manifestarse con tos crónica, expectoración e infecciones respiratorias recurrentes. Además de ser evidente a la broncoscopía, también puede visualizarse la dilatación traqueobronquial en estudios imagenológicos como la radiografía o la tomografía computada de tórax.

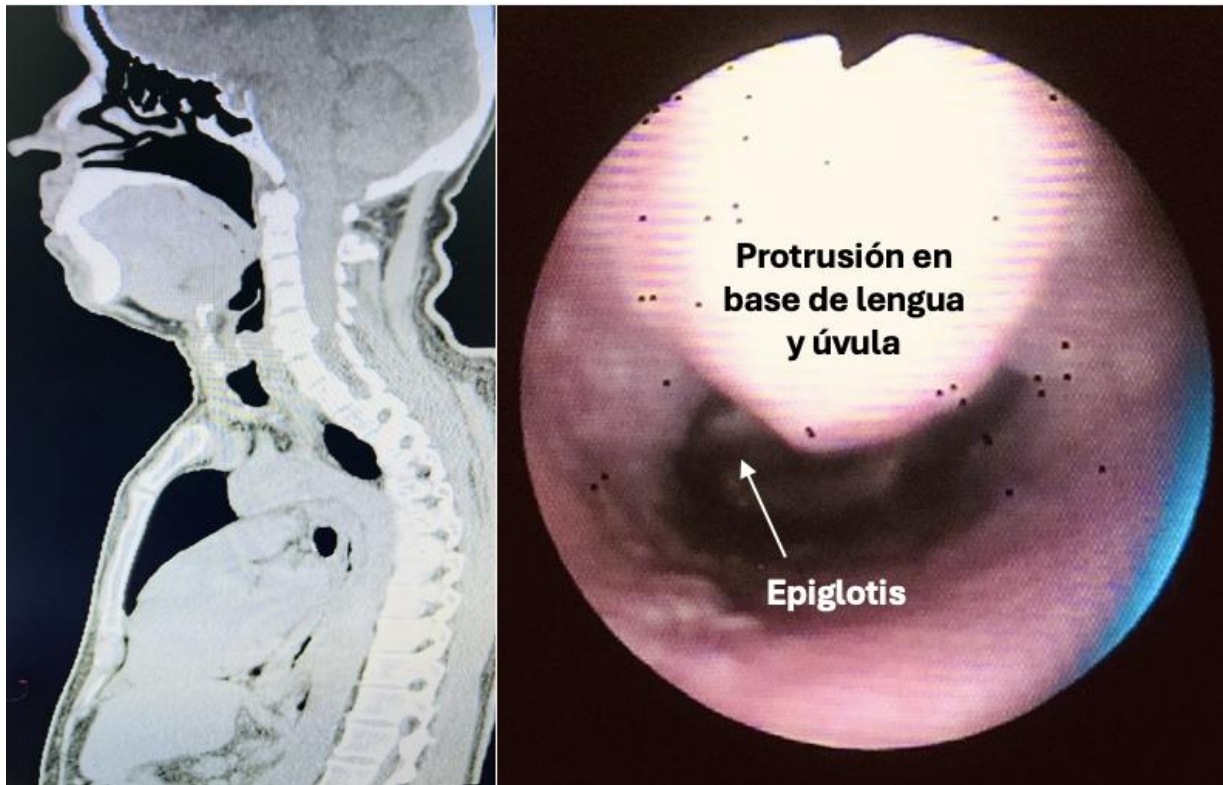
SÍNDROME DE MOURNIER-KUHN



Traqueobronquiomegalia

Continuación del caso anterior, en la cual se puede observar la afectación global con compromiso de la trama bronquial proximal y distal.

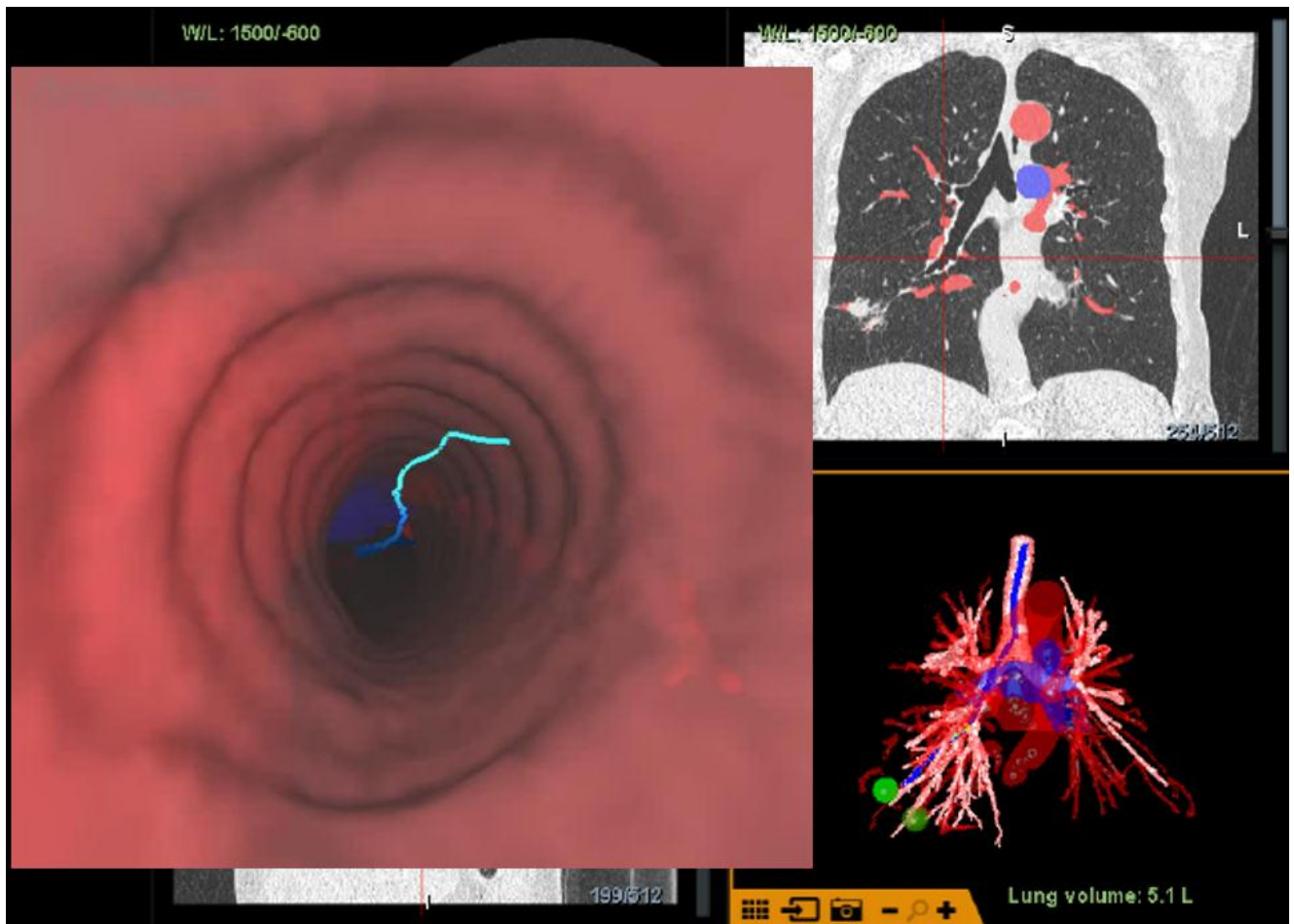
VÍA AÉREA DIFÍCIL



Vía aérea difícil no conocida

Masculino de 72 años con antecedente de intubación fallida para colescistectomía programada y cancelación del procedimiento. A la broncoscopía se evidencia protrusión marcada de base de la lengua y úvula, dificultando la visualización y el acceso a la vía aérea. Ante hallazgos tomográficos y endoscópicos, el paciente fue evaluado por Cirugía de Cabeza y Cuello, llegando al diagnóstico de carcinoma escamoso de lengua, previamente desconocido.

BRONCOSCOPÍA VIRTUAL



Programas de planificación

La broncoscopía virtual es una técnica no invasiva que utiliza un software que reconstruye la vía aérea de forma tridimensional, a partir de imágenes tomográficas. Por su carácter virtual, no permite la toma de muestras pero resulta sumamente útil para determinar la localización exacta de lesiones periféricas y diseñar una planificación precisa para el abordaje de nódulos de difícil acceso, con métodos de navegación. Uno de los programas más reconocidos es el Synapse 3D de Fujifilm. En este caso se utilizó el Sistema de Planificación Archimedes de Broncus.

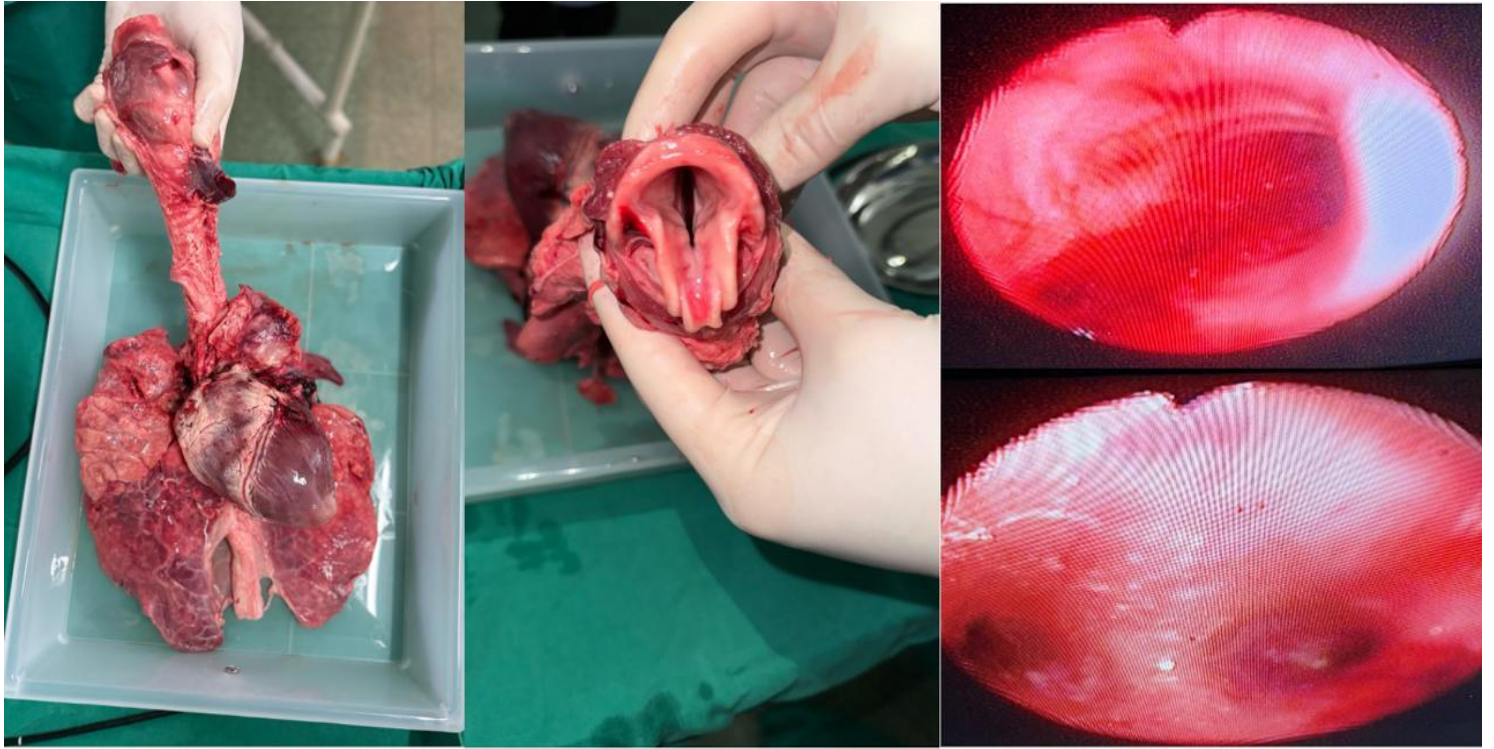
LAVADO PULMONAR TOTAL



Lavado pulmonar total en Proteinosis Alveolar Pulmonar

Femenina de 52 años con diagnóstico de Proteinosis Alveolar Pulmonar primaria (PAP), con afectación bilateral difusa y cuadro de insuficiencia respiratoria incipiente. Se decide realizar lavado pulmonar total como medida terapéutica, optando por el lado con mayor compromiso en base a hallazgos tomográficos, tratándose en este caso del pulmón derecho. Nótese el conector en “Y” adaptado para la instilación de solución salina, y los litros de líquido drenado, con su característico aspecto lechoso. El procedimiento finaliza sin complicaciones y la paciente permanece estable en sala de hospitalización.

SIMULACIÓN BRONCOSCÓPICA CON MOLDES BIOLÓGICOS



Pig Lungs

Los pulmones de cerdo tienen una gran similitud anatómica y funcional con la anatomía humana, por lo que pueden ser utilizados para prácticas de simulación broncoscópica. La utilización de modelos de simulación contribuye al desarrollo de destrezas y a la familiarización con el procedimiento endoscópico, en un ambiente controlado y con las medidas de seguridad correspondientes. Pese a ser un método rudimentario, cuenta con la ventaja del bajo costo para su implementación, en comparación a modelos modernos informatizados, lo cual tiene un impacto significativo en regiones con menor disponibilidad de recursos tecnológicos.

Bibliografía recomendada para lectura

1. Ernst A, Herth FJF. *Principles and Practice of Interventional Pulmonology*. New York: Springer; 2013. doi:10.1007/978-1-4614-5417-4.
2. Bolliger CT, Mathur PN. *Interventional Bronchoscopy*. Basel: Karger; 2000.
3. Wahidi MM, Jain P, Jantz M, et al. American College of Chest Physicians consensus statement on the use of bronchoscopy. *Chest*. 2011;140(5):1342-1350. doi:10.1378/chest.11-1168.
4. Herth FJF, Eberhardt R, Ernst A. The future of bronchoscopy. *Eur Respir J*. 2006;27(1):200-205. doi:10.1183/09031936.06.00099805.
5. Freitag L, Ernst A, Unger M, et al. A proposed classification system of central airway stenosis. *Eur Respir J*. 2007;30(1):7-12. doi:10.1183/09031936.00132806
6. Colt HG, Harrell JH, Crawford SW. Virtual reality bronchoscopy simulation. *Chest*. 2001;120(4):1333-1339. doi:10.1378/chest.120.4.1333
7. Dutau H, Musani AI, Laroumagne S. Interventional pulmonology. *Respirology*. 2013;18(4):557-568. doi:10.1111/resp.12038
8. Sehgal IS, Dhooria S, Ram B, et al. Foreign body inhalation. *Lung India*. 2015;32(5):520-524. doi:10.4103/0970-2113.164165
9. Sakr L, Dutau H. Massive hemoptysis: an update. *Eur Respir J*. 2010;35(4):1006-1015. doi:10.1183/09031936.00087309
10. Jean-Baptiste E. Clinical assessment and management of massive hemoptysis. *Chest*. 2000;117(4):S162-S170. doi:10.1378/chest.117.4_suppl_1.162S
11. Lordan JL, Gascoigne A, Corris PA. The pulmonary physician in critical care: assessment and management of massive hemoptysis. *Thorax*. 2003;58:814-819. doi:10.1136/thorax.58.9.814
12. Ernst A, Gangadharan S, Herth FJF. Central airway obstruction. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;169(12):1278-1297. doi:10.1164/rccm.200210-1181SO
13. Murgu SD, Colt HG. Tracheobronchomalacia and excessive dynamic airway collapse. *Respirology*. 2006;11:388-406. doi:10.1111/j.1440-1843.2006.00872.x
14. Majid A, Guerrero J, Gangadharan S, et al. Tracheobronchomalacia treatment. *Chest*. 2008;134:801-807. doi:10.1378/chest.08-0664
15. Ost DE, Ernst A, Grosu HB, et al. Therapeutic bronchoscopy for malignant central airway obstruction. *Chest*. 2015;147(5):1282-1298. doi:10.1378/chest.14-1526
16. Cavaliere S, Venuta F, Foccoli P, et al. Endoscopic treatment of malignant airway obstruction. *Chest*. 1996;110:1536-1542. doi:10.1378/chest.110.6.1536
17. Vergnon JM, Costes F, Bayon MC, et al. Efficacy of bronchoscopic laser resection. *Chest*. 1986;90:159-164.
18. Dutau H, Vandemoortele T, Laroumagne S, et al. Cryotherapy in airway disease. *Respiration*. 2014;87:263-273. doi:10.1159/000356936
19. Hetzel J, Maldonado F, Ravaglia C, et al. Transbronchial cryobiopsy. *Eur Respir J*. 2018;52:1800902. doi:10.1183/13993003.00902-2018
20. Murgu SD, Laxmanan B, Ortiz-Comino R, Hogarth DK. Bronchoscopic ablative therapies. *J Thorac Dis*. 2015;7:S352-S362. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2015.12.60

21. Dutau H, Musani AI, Laroumagne S, et al. Airway stenting. *Respirology*. 2013;18:557-568. doi:10.1111/resp.12038
22. Wood DE, Liu YH, Vallières E, et al. Airway stenting for malignant obstruction. *Ann Thorac Surg*. 2003;76:167-174. doi:10.1016/S0003-4975(03)00444-2
23. Freitag L, Tekolf E, Stamatis G, et al. Clinical evaluation of airway stents. *Thorac Cardiovasc Surg*. 1994;42:164-168.
24. Yasufuku K, Chiyo M, Koh E, et al. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *Lung Cancer*. 2005;50:347-354. doi:10.1016/j.lungcan.2005.07.013
25. Herth FJF, Eberhardt R, Krasnik M, Ernst A. Endobronchial ultrasound. *Eur Respir J*. 2006;28:910-920. doi:10.1183/09031936.06.00052506
26. Vilmann P, Clementsen PF, Colella S, et al. Combined EBUS-EUS guidelines. *Endoscopy*. 2015;47:545-559. doi:10.1055/s-0034-1392041
27. Lee JH, Park SS, Lee DH, et al. Endobronchial tuberculosis. *Chest*. 1992;102:990-994. doi:10.1378/chest.102.4.990
28. Shah SS, Karnak D, Mason D, et al. Endobronchial infections. *Clin Chest Med*. 2003;24:397-405. doi:10.1016/S0272-5231(03)00054-4
29. Agarwal R, Gupta D. Endobronchial aspergillosis. *Mycoses*. 2011;54:e507-e513. doi:10.1111/j.1439-0507.2010.01952.x
30. Light RW. *Pleural diseases*. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013.
31. Rahman NM, Ali NJ, Brown G, et al. Pleural disease guidelines. *Thorax*. 2010;65(Suppl 2):ii4-ii17. doi:10.1136/thx.2010.137042
32. Hooper C, Lee YC, Maskell N. BTS pleural procedures guideline. *Thorax*. 2010;65:i61-i76. doi:10.1136/thx.2010.137026
33. Maldonado F, Danoff SK, Wells AU, et al. Transbronchial cryobiopsy for ILD. *Lancet Respir Med*. 2020;8:171-181. doi:10.1016/S2213-2600(19)30374-2
34. Murgu SD, Colt HG. Bronchoscopy simulation. *Chest*. 2010;138:434-439. doi:10.1378/chest.09-3023
35. Herth FJF, Slebos DJ, Rabe KF, Shah PL. Endoscopic lung volume reduction. *Eur Respir Rev*. 2016;25:158-166. doi:10.1183/16000617.0081-2015