



## ARTÍCULOS DE REVISIÓN

**EBUS.**

*Martín García AI, Roca Castillo E, Bordas Pérez A*

*Hospital universitario de Getafe, España.*

**Resumen**

El EBUS (EndoBronchial Ultrasound) o Ecobroncoscopia es una técnica mínimamente invasiva que utiliza Ultrasonidos, al mismo tiempo que la visión endoscópica, para valoración de alteraciones mediastínicas, permitiendo su punción con aguja fina. El EBUS permite un diagnóstico preciso en tiempo real, ya que las muestras obtenidas son analizadas in situ por el Servicio de Anatomía Patológica.

En nuestro hospital esta técnica se lleva realizando desde Julio de 2019 habiendo realizado en el momento actual más de 100 procedimientos.

El paciente es valorado en nuestra Consulta de Preanestesia, donde se realiza exploración de la vía aérea, valoración de la situación cardiopulmonar, de la hemostasia del paciente y se indica al paciente la retirada o mantenimiento de su medicación, con el fin de minimizar el riesgo de complicaciones.

En nuestro centro la técnica anestésica de elección es la Anestesia General (TIVA-TCI), con la utilización de Relajante Neuromuscular. Se procede a la colocación de una Mascarilla Laríngea que nos va a permitir la correcta ventilación del paciente y la entrada del EBUS, sin interferir con la visión de las adenopatías/masas que deben de ser biopsiadas. El procedimiento se realiza con monitorización estándar y BIS y el paciente, si no hay complicaciones, es extubado en la Sala de Técnicas.

La mayoría de nuestros pacientes son Ambulatorios, siendo trasladados tras el EBUS a la URPA, donde tras permanecer 3-4 horas son dados de Alta.

**Introducción**

El EBUS (EndoBronchial Ultrasound) o Ecobroncoscopia es una técnica mínimamente invasiva que utiliza Ultrasonidos, al mismo tiempo que la visión endoscópica, para valoración de alteraciones mediastínicas, permitiendo su punción con aguja fina. El EBUS permite un diagnóstico preciso en tiempo real, ya que las muestras obtenidas son analizadas in situ por el Servicio de Anatomía Patológica.

En nuestro hospital esta técnica se lleva realizando desde Julio de 2019 habiendo realizado en el momento actual más de 100 procedimientos.

El paciente es valorado en nuestra Consulta de Preanestesia, donde se realiza exploración de la vía aérea, valoración de la situación cardiopulmonar, de la hemostasia del paciente y se indica al paciente la retirada o mantenimiento de su medicación, con el fin de minimizar el riesgo de complicaciones.

En nuestro centro la técnica anestésica de elección es la Anestesia General (TIVA-TCI), con la utilización de Relajante Neuromuscular. Se procede a la colocación de una Mascarilla Laríngea que nos va a permitir la correcta ventilación del paciente y la entrada del EBUS, sin interferir con la visión de las adenopatías/masas que deben de ser biopsiadas. El

procedimiento se realiza con monitorización estándar y BIS y el paciente, si no hay complicaciones, es extubado en la Sala de Técnicas.

La mayoría de nuestros pacientes son Ambulatorios, siendo trasladados tras el EBUS a la URPA, donde tras permanecer 3-4 horas son dados de Alta.

### **Indicaciones de la EBUS**

- Estadificación del cáncer de pulmón (punción de ganglios mediastínicos e hiliares).
- Reestadificación mediastínica del cáncer de pulmón.
- Diagnóstico de tumores pulmonares adyacentes a las grandes vías aéreas y masas/colecciones.
- Diagnóstico de tumores mediastínicos.
- Diagnóstico de sarcoidosis con adenopatías mediastínicas y/o hiliares.
- Diagnóstico de linfoma/procesos linfoproliferativos.
- Tuberculosis con adenopatías mediastínicas y/o hiliares.

### **Contraindicaciones:**

- Arritmias cardiacas graves no controladas.
- Isquemia miocárdica actual o reciente.
- Insuficiencia cardiaca descontrolada.
- Hipoxemia grave.
- Paciente poco cooperador.
- Tratamiento anticoagulante o antiplaquetario: SIEMPRE se debe de realizar una correcta SUSPENSION de estos tratamientos para disminuir las complicaciones hemorrágicas.
- Coagulopatía: INR > 1.3.
- Trombocitopenia: plaquetas < 50.000.

- Urea y creatinina elevada: por disfunción plaquetaria.

En nuestro hospital —el Hospital de Getafe— el primer EBUS se realizó en Julio de 2019. En marzo de 2022, habíamos superado los 100 procedimientos.

El equipo está formado por dos broncoscopistas, un anestesista, un enfermero/a, un auxiliar de Enfermería, un anatomopatólogo y un citotecnólogo.

Inicialmente era realizado en el quirófano, pero en el momento actual se realiza en nuestra Sala de Técnicas, situada dentro del Área Quirúrgica.

En esta Sala de Técnicas se realizan otros procedimientos como son la Terapia Electroconvulsiva y los DISE (Somnoscopia).

### **Procedimiento de la ecobroncoscopia**

En nuestro hospital, este procedimiento se realiza con anestesia general, colocando una mascarilla laríngea.

El EBUS, comparado con la broncoscopia convencional, tiene un mayor diámetro, es más rígido y presenta una zona oblicua distal para la visión ecográfica que ofrece mayor dificultad para su paso.

Es introducido por la mascarilla laríngea a través de un adaptador de Mainz, que permite mantener la ventilación durante la realización del procedimiento.

Con la visión directa y las referencias obtenidas con las pruebas de imagen, se localiza el ganglio o masa a puncionar, confirmándose con el ultrasonido del broncoscopio. Se introduce la aguja dentro del canal de trabajo y se fija al broncoscopio, se empuja la camisa protectora de la aguja, hasta que se la ve

asomar por el extremo del mismo. Se ajusta la distancia que queremos introducir de aguja y se avanza atravesando la pared de la tráquea o los bronquios, para entrar en el ganglio o masa, confirmándose su posición en tiempo real con el ultrasonido. Se retira el estilete y se aplica presión negativa con jeringa y llave de tres pasos, obteniéndose una muestra que es depositada sobre cristales para citología.

Esta muestra es valorada, bajo visión microscópica, por patólogo y/o citotecnólogo que están presentes en la Sala de Técnicas, lo cual mejora la rentabilidad de la técnica y disminuye el número de muestras necesarias y las complicaciones. Parte de las muestras obtenidas son enviadas y analizadas de forma diferida (histología, inmunohistoquímica y análisis genético).

El paciente permanece durante el EBUS en decúbito supino.

### Técnica anestésica

El paciente debe de ser sometido a una evaluación preanestésica:

Evaluación preanestésica (datos importantes):

Pacientes complejos: > 55% ASA III/IV.

Valoración de vía aérea: colocación de mascarilla laríngea.

Analítica: plaquetas /coagulación/ creatinina.

Medicación: suspensión de antiagregantes/anticoagulantes.

IAM /Insuficiencia cardiaca/Exacerbación asma o EPOC: retrasar 6 semanas.

Firmar consentimiento informado de anestesia general.

El EBUS puede ser realizado con sedación moderada/ profunda o anestesia general.

En nuestro hospital, como hemos dicho, la técnica utilizada es la anestesia general, ya que se trata de un procedimiento largo (> 1 hora) y es precisa la inmovilidad del paciente.

La técnica de elección en nuestro centro es la TIVA (Anestesia Total Intravenosa)-TCI que nos permite un despertar rápido y una permanencia en URPA menor, lo que es importante ya que la mayoría de nuestros pacientes son ambulatorios.

Cabría pensar que la utilización de gases anestésicos sería beneficiosa en estos pacientes por sus propiedades broncodilatadoras ya que muchos de ellos presentan algún tipo de patología respiratoria, pero tiene en contra las fugas continuas que se producen, por la succión y la extracción del broncoscopio, y la contaminación ambiental.

La inducción se realiza de forma habitual con propofol +/- fentanilo + rocuronio.

El mantenimiento se realiza con propofol y remifentanilo en perfusión continua. Si el procedimiento se prolonga puede ser necesaria la administración de bolos de rocuronio.

Si se utilizan dispositivos TCI la Inducción y el Mantenimiento anestésico se realizan con el mismo sistema.

Durante el procedimiento se administran otras medicaciones para facilitar el alta precoz de estos pacientes:

- Profilaxis de edema de vía aérea: metilprednisolona 1 mg/Kg.
- Analgesia: paracetamol 1 g + dexketoprofeno 50 mg.
- Profilaxis de náuseas/vómitos: ondansetrón 4 mg + dexametasona 4 mg.
- Protector gástrico: pantoprazol 40 mg.

El EBUS no precisa profilaxis antibiótica.

Tras la inducción, procedemos a la colocación de una mascarilla laríngea nº 4 o 5 para permitir la entrada del EBUS (mayor diámetro y más rígido que el broncoscopio convencional) y la correcta ventilación del paciente.

Si hay dificultades para la colocación de la mascarilla laríngea (alteraciones anatómicas, cirugías previas, obesidad, RGE severo) y es necesario colocar un tubo endotraqueal, el calibre mínimo debe de ser del 8, para permitir la entrada del EBUS y mantener una correcta ventilación.

Además, hay que tener en cuenta que el tubo endotraqueal bloquea la visión ecográfica de los ganglios linfáticos paratraqueales altos, por lo que no debería de usarse si estos ganglios deben de ser biopsiados.

La ventilación del paciente se realiza con los modos habituales. Aunque hemos de tener en cuenta que se pueden producir dificultades en la ventilación por el calibre del EBUS y por los periodos de succión durante el procedimiento, siendo necesario utilizar flujos altos para compensar las fugas. Pueden ser precisas FiO<sub>2</sub> elevadas para evitar la hipoxemia.

Si el procedimiento se desarrolla sin complicaciones, las pérdidas son

escasas por lo que una fluidoterapia de mantenimiento es suficiente.

Una vez finalizado el procedimiento realizamos reversión del bloqueo neuromuscular con sugammadex, siempre que sea necesario, procediendo a la extubación del paciente en la Sala de Técnicas. El paciente es trasladado a URPA/REA.

La mayoría de nuestros pacientes son ambulatorios, por lo que son trasladados a nuestra URPA y posteriormente a nuestra Sala CSI (Cirugía sin ingreso) desde donde son dados de alta a su domicilio; la mayoría de ellos 3-4 horas después de su llegada a URPA.

### **PLAN URPA**

Vigilancia de constantes vitales: SpO<sub>2</sub>, frecuencia cardiaca, tensión arterial, frecuencia respiratoria.

Vigilancia de sangrado.

Retirada de oxigenoterapia.

Control del dolor.

Inicio de tolerancia oral.

### **Monitorización**

- Pulsioximetría: control de oxigenación.
- ECG. Electrocardiograma.
- Presión arterial no invasiva.
- BIS: control de profundidad anestésica.
- Parámetros de ventilación: capnografía, CO<sub>2</sub> espirado, PO<sub>2</sub> inspirado y espirado, flujos, presiones y volúmenes durante el ciclo ventilatorio.

Puede ser necesaria monitorización adicional según la situación clínica del paciente.

### **Sangrado**

Si no surgen complicaciones, el sangrado es escaso. La utilización de ultrasonidos en el EBUS permite la

visión de los vasos y su relación con la adenopatía/masa que va a ser biopsiada disminuyendo así la posibilidad de sangrado.

Para disminuir el riesgo de sangrado hemos de ser estrictos con las contraindicaciones del EBUS: coagulopatía/ trombocitopenia/ urea y creatinina elevadas/ anticoagulantes.

### Duración

El procedimiento suele durar 1-2 horas.

### Complicaciones

- Hemorragia intrabronquial leve/moderada. Sangrado de grandes vasos poco probable.
- Atelectasia: generalmente por obstrucción bronquial secundaria a sangrado del ganglio. Según la severidad y la rapidez de instauración, puede ser causa de insuficiencia respiratoria aguda grave.
- Neumomediastino: muy poco probable por el pequeño calibre de la aguja.
- Neumotórax: muy improbable por la lejanía de la pleura a los sitios de punción.
- Broncoespasmo / laringoespasmo.
- HTA/ hipotensión.
- Alteraciones del ritmo cardíaco.
- Hipoxia.

### Observaciones

- El EBUS es una técnica mínimamente invasiva que utiliza **ultrasonidos más visión endoscópica** para la punción de alteraciones mediastínicas.
- Los pacientes sometidos a este procedimiento deben de tener una valoración preanestésica que haga hincapié en la situación cardiopulmonar del paciente y

en la hemostasia del paciente, en la exploración de su vía aérea y en la retirada y mantenimiento de la medicación para evitar posibles complicaciones.

- En nuestro hospital este procedimiento se realiza con anestesia general (TIVA-TCI), con relajación muscular, para asegurar la inmovilización total del paciente, y colocación de mascarilla laríngea.
- En este procedimiento, podemos encontrar dificultades para la ventilación, por lo que puede ser preciso utilizar flujos altos, para compensar las fugas, y FiO<sub>2</sub> elevadas para evitar la hipoxemia.
- El paciente es extubado en nuestra Sala de Técnicas, siempre que sea posible, y pasa a URPA/REA.
- La mayoría de nuestros pacientes son ambulatorios, siendo posible el alta 3-4 horas después de finalizado el procedimiento.

### Bibliografía

1. Kazuhiro Yasufuku, MD, PhD. *Endobronchial Ultrasound: Indications, contraindications and complications* [Monografía en Internet]. David J Feller-Kopman, MD. UpToDate; 2020 [acceso 28 de Marzo 2021]. [Disponibile en http://www.uptodate.com/.](http://www.uptodate.com/)
2. Kazuhiro Yasufuku, MD, PhD. *Endobronchial Ultrasound: Technical aspects* [Monografía en Internet]. David J Feller-Kopman, MD. UpToDate; 2020 [acceso 28 de Marzo 2021]. [Disponibile en http://www.uptodate.com/.](http://www.uptodate.com/)
3. Paul H Alfille, MD, Jeremi Mountjoy, MD. *Anesthesia for adult bronchoscopy* [Monografía en Internet]. Peter D Slinger, MD, FRCPC. UpToDate; 2021 [acceso 28 de Marzo 2021] [Disponibile en http://www.uptodate.com/.](http://www.uptodate.com/)
4. Christian G. Cornelissen, Johanna Dapper, Michael Dreher and Tobias

- Muller. *Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration under general anesthesia versus bronchoscopist-directed deep: A retrospective analysis*. *Endosc Ultrasound* 2019 May-Jun; 8(3) 204-208 ([PubMed](#))
5. María Gabriela O Fernandes, Vanessa F. Santos, Natalia Martins, María C Sucena et al. *Endobronchial Ultrasound under Moderate Sedation versus General Anesthesia*. *J Clin Med* 2018; 7(11): 421 ([PubMed](#))
  6. Selahattin Oztas, Ulku Aka Akturk, Levent A. Alpay, Burhan Meydan, Hamza Ogun et al. *A comparison of propofol-midazolam alone for sedation in endobronchial ultrasound transbronchial needle aspiration: a retrospective cohort study*. *The Clinical Respiratory Journal/ Volume* 11, Issue 6/ p. 935-941 ([PubMed](#))
  7. Javier Flandes Aldeyturriaga, Carmen Montero Martínez y Felipe Andreo García. *Manual SEPAR de Procedimientos 38. Seguridad en Endoscopia Respiratoria (2020)*. Copyright 2020.SEPAR. ISBN 978-84-949729-8-0.
  8. Protocolo de Ecobroncoscopia Servicio de Neumología de Hospital Universitario de Getafe. Enero 2019.

---

**Correspondencia al autor**

Ana Isabel Martín García  
[anabelmartingarcia@gmail.com](mailto:anabelmartingarcia@gmail.com)  
FEA Anestesiología HU Getafe

---

Aceptado para el blog en noviembre de 2023