



ULTRASONOGRAFÍA ENDOBROQUIAL CON MINI- SONDA (USEB-MP) EN EL DIAGNÓSTICO DE LESIONES PULMONARES

FT2007/01

FICHA TÉCNICA

Sistema de detección de tecnologías
nuevas y emergentes (Detecta-t)

Santiago de Compostela, Enero de 2007

Dirección y coordinación

Teresa Cerdá Mota

Autores

Marta Velasco González

Leonor Varela Lema

María Otero Santiago

“Este documento se ha realizado en el marco de colaboración previsto en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, al amparo del convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Sanidad y Consumo y la Fundación Escola Galega de Administración Sanitaria (FEGAS)”

Información dirigida exclusivamente a profesionales sanitarios.

Esta ficha técnica ha sido notificada y sometida a revisión externa por el Dr. Alberto Fernández Villar, facultativo del Servicio de Neumología del Hospital Xeral-Cíes de Vigo. La Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia, agradece su colaboración desinteresada y los comentarios aportados.

Este documento puede ser producido en todo o en parte, por cualquier medio, siempre que se cite explícitamente su procedencia

Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia, *avalia-t*
Dirección Xeral de Aseguramento e Planificación Sanitaria
R/ San Lázaro s/n
15781- Santiago de Compostela
Teléfono: 981 541831 Fax: 981 542854
Dirección electrónica: <http://avalia-t.sergas.es>
Correo electrónico: avalia-t@sergas.es

DATOS GENERALES

Fecha de creación/modificación

Diciembre 2006/ Marzo 2007

Nombre(s) de la tecnología

Ultrasonografía endobronquial, ultrasonido endoscópico o ecobroncoscopio (EBUS), eco-endoscopio sectorial. Hay dos técnicas disponibles: Ultrasonido endobronquial con mini-sonda (o sonda radial) (USEB-MP) y ultrasonido endobronquial con sonda convexa de tipo lineal para la aspiración transbronquial con aguja (USEB-ATBA).

Descripción de la tecnología

La ultrasonografía endobronquial (USEB) es una técnica diagnóstica mínimamente invasiva que complementa al fibrobroncoscopio flexible. Existen dos sistemas diferentes dependiendo del tipo de sonda:

- a) La “mini-sonda” o sonda radial fue la primera disponible y tiene un transductor con una frecuencia de 20 MHz situado en el extremo distal de la misma. Se introduce por el canal de trabajo de un broncofibroscopio y permite la visualización mediante ultrasonidos del parénquima pulmonar, pared traqueobronquial y las estructuras adyacentes (1). En condiciones favorables, se pueden visualizar las estructuras situadas hasta una distancia de 4 cm. La sonda está rodeada por un balón que ha de ser inflado con agua para evitar las interferencias con la transmisión de ultrasonidos y el árbol bronquial. A través del canal de trabajo del fibro-broncoscopio, una vez localizada la lesión diana se retira la sonda y se introduce una aguja de biopsia para la obtención de muestras. Estas sondas están disponibles en el mercado desde 1999 y se utilizan con broncoscopios flexibles con un canal de trabajo de al menos 2,6 mm.

- b) La sonda lineal, disponible recientemente, incluye un canal de trabajo de 2 mm. para la realización de punción-aspiración con aguja (ATBA) en tiempo real. El transductor de frecuencia es 7,5 MHz con un alcance de 5 cm. de profundidad (2,3).

Pacientes y condición clínica a los que se aplica la tecnología

La principal indicación del USEB-MP es la detección precoz y la estadificación tumoral de lesiones pulmonares periféricas (LPP), nódulos mediastínicos (NM) y estructuras mediastínicas (ej: quistes mediastínicos) y el diagnóstico de la destrucción por causas inflamatorias de las vías aéreas (ej: asma, traqueomalacia).

Esta técnica también está indicada para la evaluación de la extensión de cánceres de esófago, tiroides o mama en la cavidad mediastínica (4), así como la aplicación terapéutica endobronquial en patologías malignas que se benefician de tratamientos como la terapia fotodinámica (TFD) o braquiterapia con radiación a altas dosis.

Clasificación de la tecnología

Diagnóstica

IMPORTANCIA SANITARIA DE LA CONDICIÓN CLÍNICA A LA QUE SE APLICA LA TECNOLOGÍA

Prevalencia

China y Estados Unidos son los países que tienen la más alta prevalencia de cáncer de pulmón. En Estados Unidos, 61.175 hombres y 49.055 mujeres son diagnosticadas de cáncer de pulmón a un año (GLOBOCAN, 2002). En Europa las prevalencias más altas se encuentran en Italia (14.455 casos en hombres y 3.355 casos en mujeres), Alemania (13.174 casos en hombres y 4.520 casos en mujeres) y Francia (13.124 casos en hombres y 2.598 casos en mujeres). En España, el cáncer de pulmón tiene una prevalencia de 7710 casos en hombres a un año y de 943 casos en mujeres a un año (5). Con la excepción del Reino Unido, los países nórdicos tienen una prevalencia muy baja (menos de 1.000 casos en hombres y 600 casos en mujeres diagnosticados a un año) (5).

Incidencia

El cáncer de pulmón es el segundo cáncer más frecuente entre la población afroamericana en Estados Unidos y el tercero en Europa y en población hispana estadounidense. La estimación para el año 2006 fue de 386.300 casos de cáncer de pulmón diagnosticados en Europa, que corresponde al 13,5% de todos los tipos de cáncer. La tasa de incidencia estandarizada por edad más alta por 100.000 habitantes se encontró en Hungría, Polonia y Albania (119, 103 y 95 casos por 100.000 habitantes en hombres). En España la incidencia fue de 68,3 casos/100.000 habitantes en hombres y 13,8 casos/100.000 habitantes en mujeres (6).

Mientras que la incidencia de cáncer de pulmón desciende en los hombres tanto en Estados Unidos como en la mayoría de los países europeos, en las mujeres va aumentando continuamente. En Estados Unidos, la tasa de incidencia está alcanzando un período de meseta tras una larga etapa de aumento (7).

Carga de enfermedad

En Estados Unidos, el cáncer de pulmón supone la causa más frecuente de muerte por cáncer, tanto en hombres como en mujeres (7). En el año 2006, en Europa el cáncer de pulmón representó un 20% de número total de muertes por cáncer (6).

En España, representa la primera causa de mortalidad por cáncer en el varón y la tercera en la mujer tras el cáncer de mama y de colon. Ha sido responsable de 19.059 muertes (16.628 en hombres y 2.431 en mujeres) en el año 2004 (8). La razón varón: mujer es de 4,5 en Europa y de 11 en España, reflejando el retraso en la adquisición del hábito tabáquico y el menor riesgo laboral de las mujeres españolas (9).

En Europa, las tasas de mortalidad hasta los 75 años mostraron una tendencia decreciente entre los hombres y ascendente en las mujeres, a pesar de la heterogeneidad en los países europeos en el patrón de presentación. En los hombres, las tasas en los países del Este se han incrementado, descendiendo en países europeos más occidentales. Entre las mujeres, un rápido aumento se ha observado en Dinamarca, los Países Bajos, Hungría, Irlanda y Gran Bretaña (10).

RESULTADOS DE APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Seguridad

La USEB es considerada una técnica segura. No se han descritos casos mortales relacionados con este procedimiento. Los eventos adversos más frecuentes descritos son la tos, el dolor torácico y el disconfort del paciente. Tienen lugar durante o posteriormente a la realización de la prueba y son de carácter transitorio. Las complicaciones menos frecuentes que se han notificado son neumotórax, neumomediastino, hemomediastino, bacteriemia y pericarditis (12-15, 17-18). Una de las mayores complicaciones del USEB es el daño severo al canal de trabajo que puede evitarse si el profesional tiene cuidado en la introducción y extracción de la aguja desde el broncoscopio con la punta oculta por la cubierta protectora.

Eficacia/Efectividad

El mayor ensayo clínico prospectivo y aleatorizado llevado a cabo mostró una alta sensibilidad (S), exactitud, valor predictivo negativo (VPN) y valor predictivo positivo (VPP) en ultrasonografía endobronquial con biopsia transbronquial (USEB-BTB) en comparación con biopsia transbronquial (BTB) (15). Fue llevado a cabo en 221 pacientes (97 asignados a USEB-BTB y 124 a BTB). Se obtuvo un diagnóstico definitivo con USEB-BTB en el 75,8% de los pacientes y en la BTB sola fue del 52,1% de los pacientes. En lesiones inferiores a 2 cm. el rendimiento diagnóstico fue para USEB-BTB y BTB del 71% y del 23% respectivamente (15). En otro estudio prospectivo diseñado para evaluar el papel del USEB utilizando una guía recubierta (GS) en la evaluación de 150 pacientes consecutivos con una LPP detectada mediante radiografía de tórax y tomografía computarizada (TC), se obtuvo un rendimiento diagnóstico del 87% cuando la sonda estaba localizada dentro en la lesión y del 42% si se encontraba adyacente a ésta (14). Cuando se comparó el USEB con otros procedimientos utilizados en el diagnóstico de LLP (BTB, BTB guiada por

fluoroscopia, TC) el rendimiento diagnóstico fue superior para el USEB, observándose mayores diferencias en lesiones inferiores a 2-3 cm. (16-18). La USEB diagnóstico de las lesiones entre el 58,3%-80% mientras que con otros procedimientos el diagnóstico de las mismas fue entre el 42,7%-76% (12-18). Cuando se comparó con la fluoroscopia-BTB las diferencias fueron no significativas (17). El rendimiento diagnóstico de lesiones malignas fue superior al de lesiones benignas (11, 13, 14).

Utilidad clínica

El cáncer de pulmón es una neoplasia potencialmente letal en el cual la supervivencia depende de un diagnóstico precoz de la lesión. El manejo de los pacientes con LPP pequeñas es controvertido. Mientras que los pacientes con alta sospecha de cáncer se les realiza una biopsia y posteriormente una lobectomía, en otros pacientes se recomienda un diagnóstico histológico antes de decidir el enfoque posterior. La USEB representa una técnica sencilla de llevar a cabo con pocas complicaciones y que podría ser útil en el diagnóstico y la estadificación de LPP pequeñas. El rendimiento diagnóstico obtenido con USEB es más alto de manera significativa que aquel obtenido con BTB y otras técnicas diagnósticas convencionales, como la tomografía por emisión de positrones (TEP) y la TC. La USEB obtiene un ligero rendimiento diagnóstico superior a la fluoroscopia para lesiones inferiores a 3 cm., pudiendo sustituir a esta técnica evitando la radiación al paciente y al personal sanitario. La USEB evitaría técnicas como la biopsia-aspiración transtorácica, que presentan alta sensibilidad pero resultan agresivas pudiendo derivar en un alto porcentaje de complicaciones.

Evaluación económica

No se encontraron estudios que realizaran un análisis coste-efectividad de la técnica.

ESTADO DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Situación actual de la tecnología

Nueva

Lugar o ámbito donde se aplica la tecnología

Práctica clínica en hospitales. Los pacientes pueden estar hospitalizados o acudir desde su domicilio a una consulta externa.

Relación con tecnologías previas

Avance en el desarrollo. Nuevo enfoque en una técnica ya existente.

Tecnología(s) previa(s) a la(s) que apoya o sustituye

- Broncoscopio flexible convencional (apoya)
- Ultrasonografía transesofágica (USE) (apoya)
- Aspiración con aguja fina guiada por ultrasonografía transesofágica (USE-FNA) (apoya)
- Tomografía computarizada (TC) (apoya o sustituye)
- Tomografía por emisión de positrones (TEP) (apoya o sustituye)
- Tomografía computarizada con fluoroscopia (apoya o sustituye)
- Navegación electromagnética endobronquial (apoya)
- Punción transparietal guiada por TC (apoya o sustituye)
- Biopsia transbronquial (BTB) (apoya)
- Broncoscopia virtual guiada por TC (apoya o sustituye)
- Mediastinoscopia (sustituye)
- Mediastinostomía (sustituye)

- Biopsia-aspiración transtorácica (sustituye)
- Toracoscopia (apoya o sustituye)

País y/o centro donde se conozca que se utiliza la tecnología

Varios centros en Estados Unidos, Japón y varios países de Europa, como Alemania, Italia, Dinamarca, Holanda, etc. A continuación aparece una relación de hospitales donde la tecnología está implantada:

- Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston (Estados Unidos).
- Mayo Clinic, Jacksonville, Florida (Estados Unidos).
- National Saishunso Hospital, Kumamoto (Japón).
- National Hiroshima Hospital, Higashi-Hiroshima (Japón).
- Maggiore Hospital, Bologna (Italia).
- Gentofte University Hospital, Copenhagen (Dinamarca).
- Thoraxklinik University of Heidelberg, Heidelberg (Alemania).

En España:

- Hospital del Mar- Institut Municipal d'Assistència Sanitària (IMAS) (Barcelona).
- Hospital Universitari Germans Trias i Pujol (Badalona).
- Algunos centros privados.

REQUERIMIENTOS PARA USAR LA TECNOLOGÍA

De formación

La USEB requiere un aprendizaje intenso y experiencia práctica en la interpretación de imágenes ultrasonográficas, debido a que las estructuras anatómicas del mediastino son complejas y los planos de imágenes con la USEB suelen ser oblicuos y difieren de las imágenes radiológicas convencionales. La guía de procedimientos intervencionistas del American Collage of Chest Physicians (21) recomendó que el aprendizaje se ha de realizar con al menos con 50 procedimientos de USEB de forma supervisada para establecer la competencia básica en el análisis de estructuras anatómicas así como del manejo del instrumento. Para mantener la competencia, ha de realizarse este procedimiento al menos 20 veces/año.

De equipamiento

Equipo de ultrasonografía endobronquial que se añade al broncoscopio flexible y al de biopsia transbronquial.

De organización

Sala de bronoscopios en centros especializados.

De recursos humanos

Broncoscopista (generalmente un neumólogo o un cirujano), personal de enfermería, médicos anatomopatólogos para el análisis de las muestras obtenidas.

PROVEEDORES

Nombre de la empresa y denominación comercial de la tecnología

Equipo de ultrasonografía:

- EU-M30S; Olympus, Tokio (Japón).
- EUSEXERA EU-C80; Olympus Optical Co. Ltd., Tokio (Japón).

Sonda mecánica de tipo radial o MP:

- UM-S20-20R; Olympus (Tokio, Japón) (18, 20).
- XUM-S20-17R; Olympus (Tokio, Japón) (11, 14)
- UM-2R/3R; Olympus (Tokio, Japón) (2, 17, 22).

Coste de la tecnología por unidad y precio

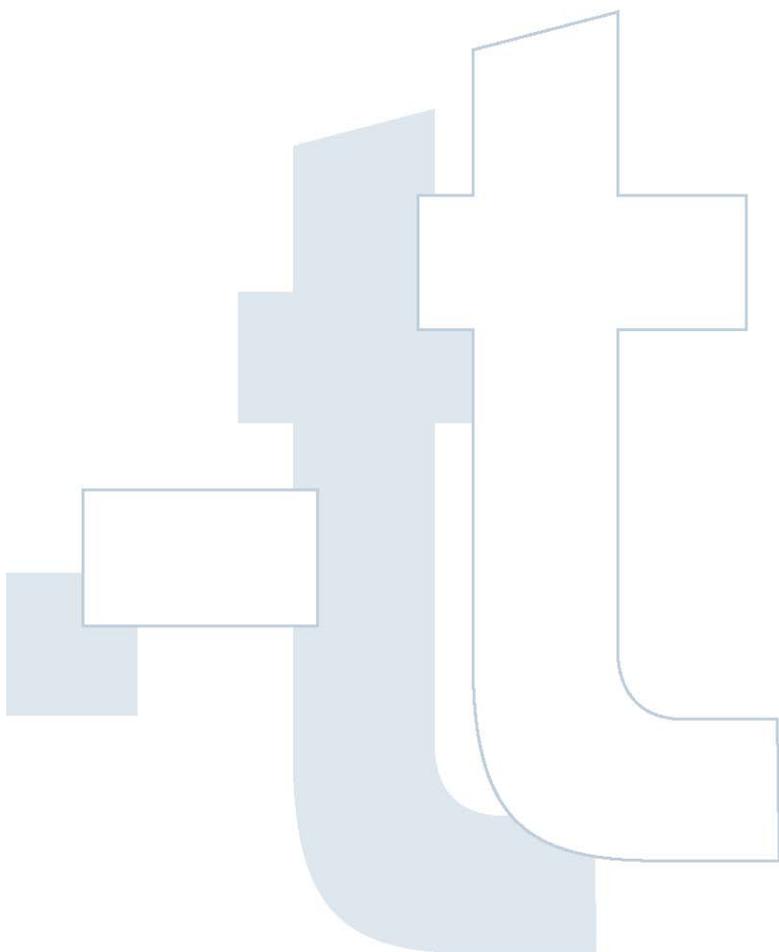
No se ha encontrado información al respecto.

Difusión esperada de la tecnología

Implantación en centros hospitalarios con uso rutinario de forma protocolizada. Sustituiría a otros métodos de diagnóstico y evitaría la cirugía torácica.

NIVEL DE EVIDENCIA

Para evaluar el grado de evidencia se utilizó la clasificación elaborada por la “*Swedish Council on Technology Assessment in Health Care*”. Según esta escala el nivel de evidencia es 2 (existen al menos dos estudios de calidad media con resultados consistentes publicados).



BIBLIOGRAFÍA

1. Herth FJF, Ernst A. Innovative bronchoscopic diagnostic techniques: endobronchial ultrasound and electromagnetic navigation. *Curr Opin Pulm Med* 2005;11:278-81.
2. Lennon AM, Rintoul RC, Penman ID. Competition for EUS (a) EBUS-TBNA (b) video assisted thoracoscopy. *Endoscopy* 2006; 38 (S1):S80-S83.
3. Anema JT, Rabe KF. State of the art lecture: EUS and EBUS in pulmonary medicine. *Endoscopy* 2006; 38 (S1):S118-S122.
4. Miyazu Y, Miyazawa T, Kurimoto N, Iwamoto Y, Ishida A, Kanoh K et al. Endobronchial ultrasonography in the diagnosis and treatment of relapsing polycondritis with tracheobronchial malacia. *Chest* 2003;124:2393-95.
5. Centre International de Recherche sur le Cancer. Cancer Mondial Statistical Information System [internet] 2005 [consultado 10 enero 2007] Disponible en: <http://www-dep.iarc.fr/>
6. Ferlay J, Autier P, Boniol M, Heanue M, Colombet M, Boyle P. Estimates of the cancer incidence and mortality in Europe in 2006. *Ann Oncol* 2007;18:581-92.
7. American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2007 [Internet]. Atlanta: American Cancer Society; 2007. [consultado 12 de enero de 2007] disponible en: <http://www.cancer.org/downloads/STT/CAFF2007PWSecured.pdf>
8. Centro Nacional de Epidemiología. Mortalidad por cáncer y otras causas en España, año 2004. [Internet] Disponible en: [consultado 10 enero 2007] disponible en: <http://193.146.50.130/cancer/mort2004.txt>
9. Centro Nacional de Epidemiología. Área de Epidemiología Ambiental y Cáncer. Instituto de Salud Carlos III. La situación del cáncer en España. [Internet] Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2005. [consultado 10 enero 2007] Disponible en: <http://cne.isciii.es/cancer/cancer-msc.pdf>
10. Brennan P, Bray I. Recent trends and future directions for lung cancer mortality in Europe. *Br J Cancer* 2002; 87:43-8.

11. Asahina H, Yamazaki K, Onodera Y, Kikuchi E, Shinagawa N, Asano F, Nishimura M. Transbronchial Biopsy using Endobronchial Ultrasound with a guide sheath and Virtual Bronchoscopy navigation. *Chest* 2005;128;1761-65.
12. Chung Y, Lie C, Chao T, Wang Y, Lin A, Wang J, Lin M. Endobronchial ultrasonography with distance for peripheral pulmonary lesions. *Respir Med* 2007; 101(4):738-45
13. Kikuchi E, Yamazaki K, Sukoh N. Endobronchial ultrasonography with guide sheath for peripheral pulmonary lesions. *Eur Respir J* 2004;24:533-37.
14. Kurimoto N, Miyazawa T, Okimasa S. Endobronchial ultrasonography using a guide sheath increases the ability to diagnose peripheral pulmonary lesions endoscopically. *Chest* 2004; 126:959-65.
15. Paone G, Nicastrì E, Lucantoni G. Endobronchial ultrasound driven Biopsy in the diagnosis of peripheral lung lesions. *Chest* 2005; 128:3551-57.
16. Yang M, Liu W, Wang, C. Diagnostic value of endobronchial ultrasound guided transbronchial lung biopsy in peripheral lung cancers. *J Formos Med Assoc* 2004; 103:124-9.
17. Herth FJF, Ernst A, Becker HD. Endobronchial ultrasound guide transbronchial lung solitary pulmonary nodules and peripheral lesions. *Eur Resp J* 2002; 20:972-74.
18. Shirakawa T, Imamura F, Hamamoto J, Honda I, Fukushima K, Sugimoto M et al. Usefulness of endobronchial ultrasonography for transbronchial lung biopsies of peripheral lung lesions. *Respiration* 2004; 71:260-68.
19. Herth FJF, Eberhardt R, Becker HD, Ernst A. Endobronchial ultrasound guide transbronchial lung biopsy in fluoroscopically invisible solitary pulmonary nodules: a prospective trial. *Chest* 2006;129:147-50
20. Chao T, Lie C, Chung Y, Wang J, Wang Y, Lin M. Differentiating peripheral pulmonary lesions based on images of endobronchial ultrasonography. *Chest* 2006; 130:1191-97.
21. Ernst A, Silvestri GA, Johnstone D. Interventional pulmonary procedures: Guidelines from the American college of chest physicians. *Chest* 2003; 123:1693-717.
22. Herth FJF, Rabe KF, Gasparini S, Annema JT. Transbronchial and transoesophageal (ultrasound-guided) needle aspirations for the analysis of mediastinal lesions. *Eur Respir J* 2006; 28:1264-75.

Tabla 1. Resultados de los estudios que valoran la seguridad y la eficacia/efectividad de la USEB-MP en comparación con otros procedimientos diagnósticos.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE USEB Y TÉCNICA DE COMPARACIÓN	RESULTADOS DE SEGURIDAD Y EFICACIA/EFFECTIVIDAD												
Herth et al (2002) (17)	-Estudio cruzado prospectivo -50 pac con LPP que se les deriva para broncoscopia diagnóstica	USEB con mini-sonda radial - USEB-BTB -Fluoroscopia-BTB - Se realizó cirugía cuando no se obtuvo diagnóstico con las técnicas	-Hemoptisis leve: 2 casos; neumotórax: 1 caso (2%) -Diagnóstico con USEB-BTB: 40 pac (80%) -Diagnóstico con fluoroscopia-BTB: 36 pac (76%) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lesion < 3 cm</th> <th>Lesion > 3 cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pacientes n</td> <td>21</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>USEB n (%)</td> <td>17 (80%)</td> <td>23 (79%)</td> </tr> <tr> <td>Fluoroscopia n (%)</td> <td>12 (57%)</td> <td>26 (89%)</td> </tr> </tbody> </table>		Lesion < 3 cm	Lesion > 3 cm	Pacientes n	21	29	USEB n (%)	17 (80%)	23 (79%)	Fluoroscopia n (%)	12 (57%)	26 (89%)
	Lesion < 3 cm	Lesion > 3 cm													
Pacientes n	21	29													
USEB n (%)	17 (80%)	23 (79%)													
Fluoroscopia n (%)	12 (57%)	26 (89%)													
Shirakawa et al (2004) (18)	-Estudio prospectivo aleatorizado -118 pac a los que se les realizó una broncoscopia: se les aleatorizó en dos grupos a) USEB si o b) USEB no	USEB con mini-sonda radial a una frecuencia de 20 MHz -BTB guiada por USEB (50 pac) -BTB guiada por Fluoroscopia (42 pac)	-No se describieron complicaciones -Rendimiento diagnóstico USEB-BTB: 38/50 (75%) -Sensibilidad (los instrumentos de biopsia alcanzaron la lesión): USEB-BTB: 15/15 (100%), fluoroscopia-BTB: 12/16 (75%) p=0,06												
Kikuchi et al (2004) (13)	-Prospectivo. Serie de casos. -24 pac con 24 LPP ≤ 30 mm que se derivan para broncoscopia diagnóstica	-USEB con una sonda mecánica de tipo radial con una guía recubierta (GS). -Se realizó TC torácica y se anotaron la media de diámetros de las LPP -USEB -BTB guiada por USEB-GS	- Neumotórax: 1 pac (4,2%) - LPP detectadas con USEB visualmente: en 19 pac (79,2%). Cuando se utilizó el USEB-GS-BTB, se estableció diagnóstico en 14 casos (58,3%). -Exactitud USEB-GS-BTB: lesiones malignas-66,7%, lesiones benignas- 33,3% -Lesiones malignas <20mm S:60%												
Kurimoto et al (2004) (14)	-Prospectivo. Serie de casos. -150 pac con una LPP a los que se les realizó una broncoscopia	USEB con una mini-sonda mecánica de tipo radial a una frecuencia de 20 Mhz. -Lesiones detectadas mediante Rx de tórax y TC -USEB-GS con cepillo bronquial o forceps para BTB	-Hemoptisis moderada en 2 pac (1%) -Diagnóstico definitivo USEB-GS: 116 lesiones (77%), lesiones malignas-82/101 (81%), lesiones benignas-34/39 (69%) - Cuando no se llegó al diagnóstico a través de USEB-GS-BTB se realizó mediante biopsia/aspiración transtorácica 82 pac) y por toracotomía (24 pac)												
Yang et al (2004) (16)	-Retrospectivo. Serie de casos -218 pac a los que se les realizó BTB	USEB con una sonda radial a una frecuencia de 20 MHz -BTB guiada por USEB (122 pac) -BTB no guiada por USEB (96 pac)	-Rendimiento diagnóstico USEB: 80/122 (65,6%) -Rendimiento diagnóstico no USEB: 41/96 (42,7%) P=0,007 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lesion < 2 cm</th> <th>Lesion > 2 cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BTB con USEB (%)</td> <td>6/11(54,5%)</td> <td>68/103 (66%)</td> </tr> <tr> <td>BTB sin USEB (%)</td> <td>0/75 (0%)</td> <td>33/78 (42,3%)</td> </tr> <tr> <td>P value</td> <td>P<0,04</td> <td>P<0,002</td> </tr> </tbody> </table>		Lesion < 2 cm	Lesion > 2 cm	BTB con USEB (%)	6/11(54,5%)	68/103 (66%)	BTB sin USEB (%)	0/75 (0%)	33/78 (42,3%)	P value	P<0,04	P<0,002
	Lesion < 2 cm	Lesion > 2 cm													
BTB con USEB (%)	6/11(54,5%)	68/103 (66%)													
BTB sin USEB (%)	0/75 (0%)	33/78 (42,3%)													
P value	P<0,04	P<0,002													

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE USEB Y TÉCNICA DE COMPARACIÓN	RESULTADOS DE SEGURIDAD Y EFICACIA/EFFECTIVIDAD																								
Asahina et al (2005) (11)	-Estudio piloto prospectivo -29 pac con 30 LPP	USEB con una sonda radial a una frecuencia de 20 Mhz -USEB -BTB guiada por USEB-GS -A los pac se les realizó una TC torácico para generar imágenes para guiar en la BTB	-Sin complicaciones -Rendimiento diagnóstico USEB: 24/30 lesiones (80%) -Si la lesion era visible mediante USEB se procedía a BTB guiada por USEB-GS -Rendimiento diagnóstico BTB guiada por USEB-GS: 19/30 lesiones (63,3%) - Sensibilidad BTB guiada por USEB-GS: lesiones malignas 79,3%, lesiones benignas 28,6%																								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lesion < 20 mm</th> <th>Lesion 20-30 mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BTB con USEB (%)</td> <td>12/18(66,7%)</td> <td>12/12 (100%)</td> </tr> <tr> <td>Diagnostico patológico</td> <td>6/18 (33,3%)</td> <td>8/12 (66,7%)</td> </tr> <tr> <td>Diagnóstico citológico</td> <td>8/18 (44,4%)</td> <td>8/12 (66,7%)</td> </tr> </tbody> </table>		Lesion < 20 mm	Lesion 20-30 mm	BTB con USEB (%)	12/18(66,7%)	12/12 (100%)	Diagnostico patológico	6/18 (33,3%)	8/12 (66,7%)	Diagnóstico citológico	8/18 (44,4%)	8/12 (66,7%)												
	Lesion < 20 mm	Lesion 20-30 mm																									
BTB con USEB (%)	12/18(66,7%)	12/12 (100%)																									
Diagnostico patológico	6/18 (33,3%)	8/12 (66,7%)																									
Diagnóstico citológico	8/18 (44,4%)	8/12 (66,7%)																									
Paone et al (2005) (15)	-Estudio prospectivo aleatorizado y ciego -221 pac	USEB con una sonda flexible a una frecuencia de 20 Mhz -USEB-BTB: 97 pac -BTB: 124 pac -15 pac perdidos durante el seguimiento -El análisis se realizó en 206 pac (87 USEB-BTB y 119 BTB) -TC torácico previo con imagines reconstruidas de 1 mm. -A los pac sin diagnóstico definitivo tras la broncoscopia se les realizaron otros procedimientos diagnósticos o bien un seguimiento clínico/radiológico para confirmar la enfermedad.	-Sin complicaciones en el grupo USEB-BTB. -Grupo BTB: eventos locales importantes (sangrado n=7 and neumotórax n=3)																								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>USEB-btb (n=87)</th> <th>BTB (n=119)</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilidad</td> <td>78.7 (68.4-89)</td> <td>55.4 (44.7-66.1)</td> <td>0.004</td> </tr> <tr> <td>Especificidad</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>Ns</td> </tr> <tr> <td>VPN</td> <td>66.7 (53.3-80)</td> <td>49.3 (34.9-63.8)</td> <td>Ns</td> </tr> <tr> <td>VPP</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>Exactitud</td> <td>85 (77.9-92.5)</td> <td>69 (60.6-77.2)</td> <td>0.007</td> </tr> </tbody> </table>		USEB-btb (n=87)	BTB (n=119)	P	Sensibilidad	78.7 (68.4-89)	55.4 (44.7-66.1)	0.004	Especificidad	100	100	Ns	VPN	66.7 (53.3-80)	49.3 (34.9-63.8)	Ns	VPP	100	100	NS	Exactitud	85 (77.9-92.5)	69 (60.6-77.2)	0.007
	USEB-btb (n=87)	BTB (n=119)	P																								
Sensibilidad	78.7 (68.4-89)	55.4 (44.7-66.1)	0.004																								
Especificidad	100	100	Ns																								
VPN	66.7 (53.3-80)	49.3 (34.9-63.8)	Ns																								
VPP	100	100	NS																								
Exactitud	85 (77.9-92.5)	69 (60.6-77.2)	0.007																								
Chung et al (2006) (12)	-Estudio prospectivo aleatorizado -113 pac con LPP visualizadas mediante USEB	USEB equipado con una sonda mecánica radial a una frecuencia de 20 MHz. -BTB USEB-D: 57 pac (Se media la distancia desde el orificio bronquial a la LPP) -BTB USEB: 56 pac - En los pac donde no se obtuvo un diagnóstico definitivo se procedió a la cirugía o a la biopsia /aspiración guiada por TC.	-Hemorragia enérgica debida a la biopsia con forceps: 5 pac. Neumotórax: 1 pac.																								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>USEB-D BTB</th> <th>USEB BTB</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rendimiento diagnóstico</td> <td>45/57 (78.9%)</td> <td>32/56 (57.1%)</td> <td>0.013</td> </tr> </tbody> </table>		USEB-D BTB	USEB BTB	p	Rendimiento diagnóstico	45/57 (78.9%)	32/56 (57.1%)	0.013																
	USEB-D BTB	USEB BTB	p																								
Rendimiento diagnóstico	45/57 (78.9%)	32/56 (57.1%)	0.013																								
Herth et al (2006) (19)	-Ensayo cruzado prospectivo -54 pac con NPS no visualizado con fluoroscopia	USEB con una sonda flexible a una frecuencia de 20 MHz -BTB guiada por USEB -Se realizó cirugía a 16 pac que no obtuvieron un diagnóstico definitivo.	-Sangrado limitado: 3 pac; neumotórax: 1 pac - BTB guiada por USEB: -Rendimiento diagnóstico: 48/54 (89%) -Diagnóstico establecido: 38/54 (70%) -Tiempo medio en el examen: 12,3 min																								

LPP: Lesiones pulmonares periféricas; USEB: Ultrasonido endobronquial; BTB: Biopsia transbronquial; GS: guía con recubrimiento; TC: Tomografía computerizada; NPS: Nódulo pulmonar solitario; pac: pacientes