

Original

La ultrasonografía endobronquial lineal como instrumento de diagnóstico inicial en el paciente con ocupación mediastínica

Ignasi Garcia-Olivé^{a,b,*}, Eduard Xavier Valverde Forcada^a, Felipe Andreo García^{a,c}, José Sanz-Santos^a, Eva Castellà^{c,d}, Mariona Llatjós^{c,d}, Julio Astudillo^{c,e} y Eduard Monsó^{a,c}

^a Servicio de Neumología, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^b Departament de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, España

^c CIBER de Enfermedades Respiratorias (CibeRes), Bunyola, Baleares, España

^d Servicio de Anatomía Patológica, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^e Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 6 de junio de 2008

Aceptado el 20 de octubre de 2008

On-line el 18 de abril de 2009

Palabras clave:

Neoplasia broncopulmonar
Punción aspirativa
Ultrasonografía endobronquial
Mediastino

RESUMEN

Introducción: La punción aspirativa (PA) guiada por ultrasonografía endobronquial (USEB) lineal permite el muestreo de masas y ganglios mediastínicos, y ha mostrado su utilidad en la estadificación del paciente con neoplasia broncopulmonar. El objetivo del estudio ha sido determinar su utilidad como instrumento diagnóstico en el paciente con ocupación mediastínica cuya causa permanece indeterminada después de obtener muestras con exploraciones no invasivas y broncoscopia con luz blanca.

Pacientes y métodos: Se incluyó en el estudio a todos los pacientes explorados por PA guiada por USEB lineal para el diagnóstico de masa y/o adenopatía/s mediastínica/s. Se consideraron diagnósticos finales aquellos obtenidos con PA guiada por USEB lineal y los alcanzados con cualquier técnica quirúrgica realizada con posterioridad a la USEB cuando ésta no había sido diagnóstica.

Resultados: Se estudiaron 128 pacientes (edad media \pm desviación estándar: 62,0 \pm 11,2 años) en los que se realizaron 294 PA sobre 12 masas y 282 ganglios. En las masas mediastínicas se obtuvieron muestras valorables en 11 casos (91,7%) y en los ganglios, en 233 casos (82,6%). La PA dirigida por USEB lineal fue el instrumento diagnóstico y evitó la mediastinoscopia en 115 pacientes (sensibilidad diagnóstica: 89,8%). La técnica confirmó el diagnóstico en 85 de los 94 pacientes con neoplasia (90,4%), en 8 de los 10 con tuberculosis (80,0%) y en los 5 con sarcoidosis (100%).

Conclusiones: La PA guiada por USEB lineal es un instrumento de diagnóstico útil en los pacientes con afectación mediastínica cuyo diagnóstico anatomopatológico no se alcanza por medio de exploraciones no invasivas ni broncoscopia con luz blanca.

© 2008 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Linear Endobronchial Ultrasound as the Initial Diagnostic Tool in Patients With Indications of Mediastinal Disease

ABSTRACT

Background and Objective: Linear endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA) has proven useful for sampling mediastinal masses and nodes and for staging lung cancer. The aim of this study was to assess the usefulness of this diagnostic tool in patients with indications of mediastinal disease that could not be diagnosed by noninvasive methods or white light bronchoscopy.

Patients and Methods: All patients undergoing linear EBUS-TBNA for the diagnosis of mediastinal masses and/or adenopathy at our endoscopy unit were included in the study. Diagnoses obtained by linear EBUS-TBNA or any surgical technique performed after a nondiagnostic EBUS-TBNA were considered as final.

Results: In the study population of 128 patients with a mean (SD) age of 62.0 (11.2) years, a total of 294 TBNAs were performed on 12 masses and 282 nodes. Satisfactory samples were obtained in 11 cases (91.7%) from masses and in 233 cases (82.6%) from nodes. Linear EBUS-TBNA was diagnostic, obviating the need for mediastinoscopy in 115 patients (diagnostic sensitivity, 89.8%). The technique confirmed the diagnosis in 85 of the 94 patients with cancer (90.4%), in 8 of the 10 patients with tuberculosis (80.0%), and in the 5 patients with sarcoidosis.

Keywords:

Lung cancer
Transbronchial needle aspiration
Endobronchial ultrasonography
Mediastinum

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ignasigo@separ.es (I. Garcia-Olivé).

Conclusions: Linear EBUS-TBNA is a useful diagnostic tool in patients with mediastinal disease for whom a pathologic diagnosis is not achieved by noninvasive methods or white light bronchoscopy.
© 2008 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La punción aspirativa (PA) guiada por ultrasonografía endobronquial (USEB) lineal en tiempo real es una técnica de introducción reciente que permite el abordaje de tumores y ganglios mediastínicos, y ha demostrado su utilidad en el estudio de la neoplasia broncopulmonar¹⁻⁶. El hecho de que sea poco invasiva y sin complicaciones clínicamente significativas⁷ ha convertido esta técnica en una herramienta muy atractiva en la estadificación de la neoplasia broncopulmonar, campo en el que se ha centrado la mayoría de los estudios realizados hasta el presente¹⁻⁶. Pocos autores han investigado su utilidad como instrumento de diagnóstico en el paciente con mediastino patológico, cuya causa sea una enfermedad neoplásica o benigna⁸⁻¹¹. El objetivo de nuestro trabajo es mostrar el rendimiento de la PA guiada por USEB lineal en tiempo real en el diagnóstico de la enfermedad mediastínica de etiología no determinada por técnicas no invasivas ni endoscopia con luz blanca.

Pacientes y métodos

Población

Se incluyó prospectivamente en el estudio a todos los pacientes remitidos a la Unidad de Endoscopia Respiratoria de referencia del Barcelonés Nord para el diagnóstico de tumor y/o adenopatía/s mediastínica/s por PA guiada por USEB lineal en tiempo real, en el período comprendido entre abril de 2005 y marzo de 2008. Los criterios de inclusión fueron la existencia de un tumor mediastínico y/o adenopatía/s mediastínica/s en la tomografía computarizada (TC), con negatividad en los resultados del estudio diagnóstico no quirúrgico inicial, que incluía cultivos de secreciones respiratorias para microorganismos potencialmente patógenos y micobacterias, citologías de esputo, broncoaspirado, cepillado bronquial, lavado broncoalveolar, líquido pleural, si había derrame y biopsia bronquial si se visualizaba tumor bronquial en la exploración endoscópica respiratoria. Fueron criterios de exclusión para el estudio la existencia de un trastorno de la coagulación o plaquetopenia que imposibilitara la realización de la PA, la ventilación mecánica y el antecedente de una neoplasia, excepto cuando éste era de una antigüedad superior a 10 años, sin evidencia de recidiva en el seguimiento. La realización del estudio fue aprobada por el Comité Ético del Barcelonés Nord y las exploraciones se llevaron a cabo previo consentimiento informado del paciente.

Técnica

Para la realización de la USEB lineal se aplicaron anestesia local con lidocaína, hasta un máximo de 8,2 mg/kg, y sedación profunda con midazolam a una dosis inicial de 0,07 mg/kg, que se incrementó en 1 mg cada minuto hasta conseguir el efecto deseado, y posteriormente en 1 mg cada 5-10 min para mantener este efecto, hasta una máxima dosis acumulada de 0,67 mg/kg, siguiendo las recomendaciones de las guías clínicas de endoscopia respiratoria¹². Se utilizó para ello un broncoscopio flexible (BF-UC160F-OL8, Olympus Optical Co. Ltd., Tokio, Japón), que dispone en el extremo distal de un transductor capaz de generar imágenes lineales paralelas del tejido mediastínico paratraqueal y para-

bronquial. El broncoscopio tiene un canal de trabajo para realizar la PA transtraqueal y transbronquial bajo control visual. Para la obtención de la imagen ultrasonográfica, el extremo distal del broncoscopio entra en contacto con la pared de la tráquea o el bronquio, y para mejorar la imagen se utiliza un globo colocado previamente sobre el transductor que se llena con suero fisiológico, cuando la posición del transductor ultrasonográfico sobre la pared no es la adecuada. El equipo utilizado en la exploración posibilita obtener imágenes del mediastino con efecto Doppler, que permite diferenciar las estructuras vasculares del tumor y/o los ganglios mediastínicos cuando esto es necesario. En cada exploración se visualizaron el tumor mediastínico, cuando existía, los ganglios mediastínicos laterotraqueales derechos e izquierdos, los subcarinales, los de la ventana aortopulmonar y los ganglios lobulares, y se midió su diámetro menor (EUS EXERA EU-C80, Olympus Optical Co. Ltd., Tokio, Japón). Los tumores y los ganglios visualizados cuyo diámetro menor era de 5 mm como mínimo se puncionaron bajo control visual en tiempo real con una aguja citológica diseñada especialmente para el equipo (NA2015X-4022, Olympus Optical Co. Ltd., Tokio, Japón), que se hacía avanzar por el canal del broncoscopio hasta la luz de la tráquea, donde era empujada fuera de su funda e introducida a través de la pared traqueal o bronquial bajo control ultrasonográfico directo, hasta alcanzar el ganglio o tumor que se pretendía abordar, empezando en el primer caso por las adenopatías que pudiesen implicar una estadificación más avanzada. Mientras la aguja se desplazaba en el interior del tumor o ganglio 8-12 veces, se mantenía presión negativa en el extremo proximal del catéter. Una vez obtenida la muestra, se retiraba la aguja y se realizaba un examen citológico inmediato en el que se valoraba la muestra como procedente de un ganglio normal (cuando, en ausencia de células neoplásicas, predominaban las células linfocitarias) o de un tumor maligno o ganglio metastásico (cuando se encontraba celularidad neoplásica). Se consideró que el hallazgo de granulomas en la muestra confirmaba la existencia de tuberculosis o sarcoidosis, en función de la presencia o ausencia de necrosis central y los resultados de los cultivos para micobacterias realizados con el material recuperado. Las muestras que contenían únicamente células bronquiales, sangre, material insuficiente o células con atipia no confirmativas de neoplasia se consideraron no valorables, y en este caso se procedió a repetir la PA sobre el tumor o ganglio hasta un máximo de 3 veces.

Posteriormente el Servicio de Anatomía Patológica volvió a evaluar las muestras para la confirmación diagnóstica. Se consideraron diagnósticos finales de ocupación mediastínica los obtenidos con PA guiada por USEB lineal o, cuando los resultados de la técnica no habían sido concluyentes, los alcanzados con cualquier técnica quirúrgica realizada con posterioridad a la USEB. En los pacientes en quienes la PA guiada por USEB lineal mostró tan sólo ganglios normales, se consideró que la técnica había diagnosticado correctamente enfermedad benigna cuando en el seguimiento del paciente, durante un mínimo de 6 meses después de su realización, se evidenció regresión de la ocupación mediastínica en ausencia de un diagnóstico de malignidad.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó la versión 15.0 del paquete estadístico SPSS (Chicago, Illinois, EE.UU.). Se realizó un análisis

estadístico descriptivo de los resultados obtenidos, expresando las variables cuantitativas como media \pm desviación estándar o como mediana y rango intercuartílico, cuando la distribución no era normal, y las variables cualitativas como frecuencias absolutas y relativas. Se determinaron la sensibilidad diagnóstica y el valor predictivo negativo de la técnica para neoplasia, y a tal efecto se estableció como referencia el diagnóstico final, independientemente del método que hubiera permitido alcanzarlo.

Resultados

Del total de pacientes remitidos a la Unidad de Endoscopia Respiratoria de referencia del Barcelonés Nord para el abordaje de tumor y/o adenopatía/s mediastínica/s por PA guiada por USEB lineal en tiempo real, en el período establecido, 141 cumplían los criterios de inclusión en el estudio. Se estableció el diagnóstico final de ocupación mediastínica en 128 (90,1%), que fueron los considerados para la presente serie. En los 13 no incluidos en el estudio, en el muestreo de los ganglios mediastínicos se recuperó tejido ganglionar normal, y en las exploraciones subsiguientes no se consiguió un diagnóstico de certeza; el seguimiento a los 6 meses resultó imposible porque el domicilio de los pacientes se hallaba fuera del área del Barcelonés Nord o por negativa del paciente.

Los 128 pacientes incluidos en el estudio tenían una edad media (\pm desviación estándar) de $62,0 \pm 11,2$ años y eran predominantemente varones. La TC mostró en todos los casos un tumor y/o adenopatías en el mediastino, además de objetivar en el parénquima pulmonar un nódulo o masa pulmonar en 88 pacientes (68,7%) y un patrón alveolar o atelectasia en 9 (7,0%). En 26 pacientes (20,3%) no reveló anomalías en los campos pulmonares (tabla 1).

Se realizaron en total 294 PA sobre 12 masas mediastínicas y 282 ganglios en los 128 pacientes incluidos en el estudio. Se obtuvo una muestra valorable de la punción de 11 masas mediastínicas (91,7%), en 9 de las cuales (75,0%) el diagnóstico fue de neoplasia broncopulmonar (fig. 1). De las punciones ganglionares, se obtuvo una muestra valorable en 233 casos (82,6%), con obtención de células malignas en 127 de ellas (45,0%), de celularidad ganglionar normal en 92 (32,6%) (fig. 2) y de granulomas en 14 (5,0%) (tabla 2). Ninguno de los 128 pacientes a quienes se efectuó la exploración endoscópica presentó complicaciones ni como consecuencia de la sedación aplicada durante el procedimiento ni de la PA realizada.

El diagnóstico final fue de neoplasia en 94 casos (73,4%), mayoritariamente de origen pulmonar. En 10 pacientes el diagnóstico final fue de tuberculosis y en 5, de sarcoidosis. La PA

Tabla 1
Características clinicoradiológicas

Número de pacientes	128
Edad media (años)	61,7 \pm 11,3
Sexo: mujer	25 (19,5%)
Tomografía computarizada	
Adenopatías/masa mediastínicas	128 (100,0%)
Campos pulmonares	
Nódulo/s pulmonar/es	41 (32,0%)
Masa pulmonar	47 (36,7%)
Patrón alveolar/atelectasia	9 (7,0%)
Derrame pleural	3 (2,3%)
Patrón intersticial	2 (1,6%)
Normal	26 (20,3%)

Datos expresados como media \pm desviación estándar o número (porcentaje).

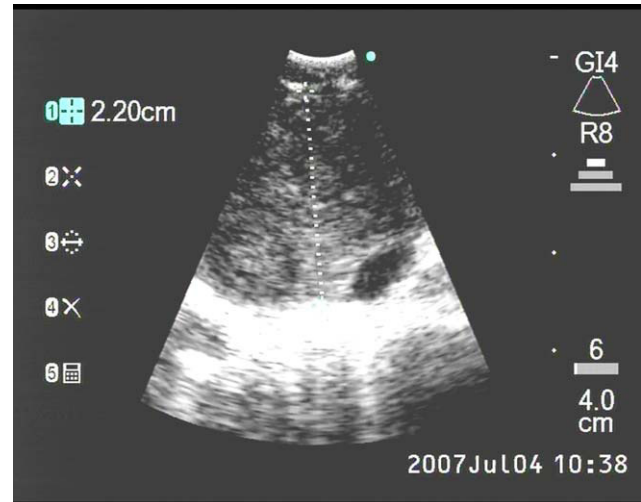


Figura 1. Tumor laterotraqueal derecho. Diagnóstico de la punción: adenocarcinoma.



Figura 2. Ganglio subcarinal. Diagnóstico de la punción: ganglio normal.

Tabla 2
Características de las masas y ganglios puncionados

Número de masas y ganglios puncionados	294
Masa mediastínica	12 (4,1%)
Ganglio mediastínico	239 (81,3%)
Laterotraqueal derecho, estación 2	4 (1,4%)
Laterotraqueal izquierdo, estación 2	1 (0,3%)
Laterotraqueal derecho, estación 4	62 (21,1%)
Laterotraqueal izquierdo, estación 4	25 (8,5%)
Ventana aortopulmonar, estación 5	1 (0,3%)
Subcarinal, estación 7	146 (49,7%)
Diámetro menor (mm)	12 (5-19)
Ganglio lobular	43 (14,6%)
Estación 10	29 (9,9%)
Estación 11/12	14 (4,8%)
Diámetro menor (mm)	10 (4-16)

Valores expresados como número (porcentaje) o mediana (rango intercuartílico).

dirigida por USEB lineal fue el instrumento diagnóstico en 115 pacientes (89,9%). La técnica permitió confirmar el diagnóstico en 85 pacientes con neoplasia (el 90,4% del total con ese diagnóstico

Tabla 3

Resultados de la punción aspirativa guiada por ultrasonografía endobronquial lineal

Masas puncionadas	12
Malignidad	9 (75,0%)
Adenocarcinoma	3 (25,0%)
Carcinoma escamoso	2 (16,7%)
Carcinoma no microcítico	3 (25,0%)
Carcinoma microcítico	1 (8,3%)
Atipia celular	1 (8,3%)
Tumor benigno	2 (16,7%)
Ganglios puncionados	282
Ganglio normal	92 (32,6%)
Granuloma	14 (5,0%)
Malignidad	127 (45,0%)
Adenocarcinoma	50 (17,7%)
Carcinoma escamoso	18 (6,4%)
Carcinoma no microcítico	38 (13,5%)
Carcinoma microcítico	21 (7,4%)
Atipia celular	5 (1,8%)
Muestra no valorable	41 (14,5%)

final), en 8 afectados de tuberculosis (el 80,0% del total) y en los 5 con sarcoidosis (el 100% del total).

La PA guiada por USEB lineal (tabla 3) permitió, además del diagnóstico, la confirmación de una estadificación mediastínica N2/N3 en 83 de los 92 pacientes con neoplasia broncopulmonar en quienes la técnica obtuvo un resultado positivo para malignidad (90,2%). En 9 de los pacientes con diagnóstico final de neoplasia broncopulmonar, la estadificación realizada por PA guiada llevó a considerar la enfermedad como N0/N1 (9,8%). En 4 de estos pacientes se practicó una mediastinoscopia que confirmó la estadificación establecida con la PA guiada. Esta exploración quirúrgica se descartó en 5 pacientes con estadificación N0/N1 por USEB debido a la existencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica de carácter grave y/o la demostración de metástasis a distancia en estudios ulteriores a la exploración broncoscópica, que descartaban la posibilidad de un tratamiento quirúrgico. La toracotomía confirmó la estadificación prequirúrgica en 3 de los 4 pacientes en que todas las exploraciones realizadas habían mostrado ausencia de afectación neoplásica de los ganglios mediastínicos, y en un caso objetivó metástasis en un ganglio N2 prevascular.

La mediastinoscopia fue la técnica quirúrgica utilizada para el diagnóstico de tuberculosis en los 2 pacientes con ese diagnóstico final en los que con la PA guiada se había obtenido únicamente celularidad ganglionar normal. En 2 de los 4 pacientes con diagnóstico final de tumor benigno éste se obtuvo por la PA guiada, que recuperó tejido tiroideo normal. En los otros 2 pacientes las muestras obtenidas mostraron celularidad ganglionar normal y el diagnóstico de benignidad se estableció por toracotomía. En 15 pacientes en quienes el material recuperado de la PA guiada correspondió a ganglio normal, la presentación clínica y la ausencia de anomalías en los campos pulmonares llevaron a pensar en el diagnóstico de enfermedad benigna, que se confirmó por la regresión de la ocupación mediastínica y la inexistencia de enfermedad neoplásica en los 6 meses siguientes a la realización de la técnica.

La PA guiada por USEB lineal permitió establecer el diagnóstico final (tabla 4) y evitar la realización de una mediastinoscopia diagnóstica en 115 del total de pacientes estudiados —en 85 casos entre los pacientes con diagnóstico final de neoplasia (90,4%) y en 30 casos entre aquéllos con enfermedad benigna (88,2%)—, alcanzando, por lo tanto, una sensibilidad diagnóstica del 89,8%. El valor predictivo negativo de la técnica para enfermedad maligna en nuestro estudio fue del 69,8%.

Tabla 4

Diagnóstico final y punción aspirativa guiada por ultrasonografía endobronquial lineal como técnica diagnóstica

Diagnóstico final	Diagnóstico por ultrasonografía endobronquial		
	N	N	%
Pacientes	128	115	89,8
Neoplasia	94	85	90,4
Adenocarcinoma	38	32	84,2
Carcinoma escamoso	13	11	84,6
Carcinoma no microcítico	25	25	100
Carcinoma microcítico	16	15	93,7
No pulmonar	2	2	100
Tuberculosis	10	8	80,0
Sarcoidosis	5	5	100
Tumor benigno	4	2	50,0
Enfermedad benigna	15	15	100

Discusión

Nuestro trabajo demuestra que la PA guiada por USEB lineal en tiempo real es una herramienta de diagnóstico útil en los pacientes con ocupación mediastínica sin diagnóstico anatomopatológico después de obtener muestras por exploraciones no invasivas y broncoscopia con luz blanca, incluso para los casos en que la etiología no es neoplásica. Con la técnica se alcanzó una sensibilidad diagnóstica del 89,8% en los casos estudiados, con un valor predictivo negativo para malignidad del 69,8%.

La mayoría de los estudios publicados desde que comenzó a utilizarse la PA guiada por USEB lineal en tiempo real se ha centrado en el campo de la neoplasia broncopulmonar, sobre todo en su estadificación¹⁻⁶. Nuestra serie demuestra que la técnica es extremadamente útil en el diagnóstico de la neoplasia broncopulmonar cuando la TC objetiva ocupación mediastínica y las técnicas broncoscópicas convencionales han obtenido resultados negativos. En nuestro estudio, la PA guiada por USEB lineal estableció el diagnóstico en cerca del 90% de los pacientes en esta situación, con la ventaja adicional de facilitar en el mismo acto médico la estadificación de la enfermedad. En 2 pacientes (1,6%) se hallaron metástasis ganglionares de adenocarcinoma, que con posterioridad, mediante técnicas de inmunohistoquímica realizadas en la misma muestra, se identificaron como de origen mamario en un caso y de colon en el otro. En ambos pacientes la TC mostraba adenopatías mediastínicas y campos pulmonares normales. Hasta el momento, esta situación sólo se había descrito en un caso¹¹, en el que la PA guiada por USEB lineal posibilitó el diagnóstico de un carcinoma papilar de tiroides.

La extensión progresiva de la PA guiada por USEB lineal en tiempo real ha posibilitado su uso en el diagnóstico de enfermedades no neoplásicas, con un rendimiento elevado sobre la base de los resultados obtenidos en el presente estudio. Nuestra serie confirma su utilidad en el diagnóstico de la sarcoidosis, confirmado en 5 pacientes con una presentación clinicoradiológica indicativa de la enfermedad y con una muestra en la que se observaban granulomas no necrosados con cultivo negativo para micobacterias. Otros autores, con un número mayor de observaciones^{8-10,13}, han señalado la utilidad de la PA para el diagnóstico de sarcoidosis, y nuestros resultados indican que en dicha enfermedad esta técnica es capaz de incrementar sensiblemente el rendimiento de la PA a ciegas sobre adenopatías mediastínicas. De manera similar, en el presente estudio el diagnóstico de tuberculosis ganglionar fue relativamente frecuente, con un total de 10 casos, un 7,8% de los pacientes incluidos. En 8 casos (80%) la muestra obtenida por PA guiada por USEB lineal fue suficiente para establecer el diagnóstico, cuando mostraba los granulomas caseificantes característicos de la enfermedad en un contexto

clincorradiológico indicativo de ésta. En 2 casos en que únicamente se recuperó celularidad ganglionar normal fue necesario practicar una mediastinoscopia para llegar al diagnóstico final.

La utilización de la PA en el diagnóstico de las enfermedades causadas por micobacterias ha sido excepcional hasta el presente^{14,15}, pero los resultados de nuestro estudio indican que, cuando se realiza guiada por USEB lineal, es capaz de conseguir la confirmación diagnóstica en una proporción elevada de casos en que la enfermedad cursa con afectación mediastínica. Estas granulomatosis ganglionares deben diferenciarse del hallazgo ocasional de granulomas aislados en una PA de ganglios mediastínicos realizada en pacientes con neoplasia tratada, como se ha descrito recientemente¹⁵.

La PA guiada por ultrasonografía se ha utilizado para el diagnóstico de linfoma en la endoscopia digestiva¹⁶ y respiratoria¹⁷. Las muestras obtenidas con la ayuda de USEB han sido útiles para diagnosticar linfomas de Hodgkin, confirmados por la visualización de células de Reed-Sternberg en la muestra citológica, y no hodgkinianos, combinando en estos casos la utilización de citología, inmunohistoquímica y citometría de flujo sobre la muestra^{16,17}. En 2 de los 3 casos descritos en los que se ha utilizado esta técnica para el diagnóstico, fue necesario, sin embargo, obtener biopsias adicionales en otras localizaciones para subclasificar la enfermedad¹⁷. A pesar de esta limitación, la técnica puede dar mejores resultados que la mediastinoscopia en casos concretos, como cuando se ha realizado previamente una exploración mediastínica y el diagnóstico se plantea en el seguimiento de la enfermedad, ante una posible recidiva o cuando la afectación de la enfermedad es únicamente hilar. En nuestra serie, ninguna punción fue indicativa de linfoma, y en ninguno de los casos en que la celularidad recuperada con la PA correspondía a un ganglio normal se diagnosticó un linfoma en los 6 meses siguientes.

Las muestras obtenidas mediante la técnica fueron adecuadas en un 83,0% de los casos, porcentaje superior al observado en otras series sin visualización directa de la lesión a puncionar^{18,19}. La diferencia en los resultados, obviamente, se debe a la gran ventaja que supone la visualización ultrasonográfica del ganglio en tiempo real, que permite saber en todo momento qué estructura se está abordando y que disminuye el riesgo de puncionar estructuras vasculares cuando la ultrasonografía se combina con el modo Doppler. Por lo que respecta a las posibles complicaciones descritas para la PA transtraqueal y transbronquial, como el neumotórax, el neumomediastino, el hemomediastino, la bacteriemia y la pericarditis⁵, no se observaron en ninguno de nuestros pacientes, y tampoco se han comunicado en series previas que han utilizado la PA guiada por USEB lineal.

En conclusión, la PA guiada por USEB lineal en tiempo real ha sido el instrumento diagnóstico en 115 de los pacientes con ocupación mediastínica por tumor o adenopatías incluidos en nuestra serie por la ausencia de diagnóstico previo a la exploración, y después de la obtención de muestras por técnicas no invasivas y broncoscopia con luz blanca, lo cual equivale al 89,8% de los casos estudiados. En el subgrupo de pacientes con afectación granulomatosa de los ganglios mediastínicos por tuberculosis o sarcoidosis, el porcentaje diagnóstico alcanzado fue también superior al 80%. La técnica hizo innecesaria la utilización de la mediastinoscopia para el diagnóstico en casi el 90% de los pacientes estudiados, lo que confirma su elevado protagonismo en el campo de la endoscopia respiratoria diagnóstica ante el paciente con ocupación mediastínica de causa desconocida. Sin embargo, un resultado negativo para malignidad de la PA guiada por USEB lineal obliga a aplicar técnicas diagnósticas invasivas, ya que el valor predictivo negativo para

neoplasia, del 69,8% en nuestra serie, no es suficiente para descartar esta posibilidad.

Agradecimientos

A Adoración Ruiz y Adela Barrios por su ayuda durante la realización de la técnica.

Financiación

Estudio realizado con ayudas del CIBER de Enfermedades Respiratorias-CibeRes, Fondo de Investigación Sanitaria FIS070170, Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR), ACT2008 Societat Catalana de Pneumologia y Asociación Española de Endoscopia Respiratoria (AEER). Ciber de Enfermedades Respiratorias- CibeRes es una iniciativa del Instituto de Salud Carlos III.

Bibliografía

- Falcone F, Fois F, Grosso D. Endobronchial ultrasound. *Respiration*. 2003; 70:179-94.
- Krasnik M, Vilmann P, Larsen SS, Jakobsen GK. Preliminary experience with a new method of endoscopic transbronchial needle real time ultrasound guided for biopsy for diagnosis of mediastinal and hilar lesions. *Thorax*. 2003;58:1083-6.
- Yasufuku K, Chiyo M, Sekine Y, Chhajed PN, Shibuya K, Iizasa T, et al. Real-time endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration of mediastinal and hilar lymph nodes. *Chest*. 2004;126:122-8.
- Herth FJF, Ernst A, Eberhardt R, Vilmann P, Dienemann H, Krasnik M. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration of lymph nodes in the radiologically normal mediastinum. *Eur Respir J*. 2006;28:910-4.
- Herth FJF, Rabe KF, Gasparini S, Annema JT. Transbronchial and transesophageal (ultrasound-guided) needle aspirations for the analysis of mediastinal lesions. *Eur Respir J*. 2006;28:1264-75.
- Herth FJF, Eberhardt R, Vilmann P, Krasnik M, Ernst A. Real-time endobronchial guided transbronchial needle aspiration for sampling mediastinal lymph nodes. *Thorax*. 2006;61:795-8.
- Bolliger CT, Mathur PN, Beamis JF, Becker HD, Cavaliere S, Colt H, et al. ERS/ATS statement on interventional pulmonology. *Eur Respir J*. 2002;19:356-73.
- Annema JT, Veselic M, Rabe KF. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration for the diagnosis of sarcoidosis. *Eur Respir J*. 2005;25:405-9.
- Wong M, Yasufuku K, Nakajima T, Herth FJF, Sekine Y, Shibuya K, et al. Endobronchial ultrasound: new insight for the diagnosis of sarcoidosis. *Eur Respir J*. 2007;29:1182-6.
- Garwood S, Judson MA, Silvestri G, Hoda R, Fraig M, Doelken P. Endobronchial ultrasound for the diagnosis of pulmonary sarcoidosis. *Chest*. 2007;132:1298-304.
- Sakairi Y, Yasufuku K, Iyoda A, Suzuki M, Nakajima T, Sekine Y, et al. A solitary metastatic lung tumor from thyroid papillary carcinoma diagnosed by endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA): report of a case. *Surg Today*. 2008;38:46-8.
- Honeybourne D, Babb J, Bowie P, Brewin A, Fraise A, Garrard C, et al. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. *Thorax*. 2001;56(Suppl 1):1-21.
- Fernández-Villar A, Botana MI, Leiro V, Represas C, González A, Mosterero M, et al. Utilidad clínica de la punción transbronquial de adenopatías mediastínicas en el diagnóstico de la sarcoidosis en estadios I y II. *Arch Bronconeumol*. 2007;43:495-500.
- Fritscher-Ravens A, Sriram PV, Bobrowski C, Pforte A, Topalidis T, Krause C, et al. Mediastinal lymphadenopathy in patients with or without previous malignancy: EUS-FNA-based differential cytodiagnoses in 153 patients. *Am J Gastroenterol*. 2000;95:2278-84.
- Kennedy MP, Jiménez CA, Mhatre AD, Morice RC, Eapen GA. Clinical implications of granulomatous inflammation detected by endobronchial ultrasound transbronchial needle aspiration in patients with suspected cancer recurrence in the mediastinum. *J Cardiothorac Surg*. 2008;3:8-12.
- Ribeiro A, Vázquez-Sequeiros E, Wiersma LM, Wang KK, Clain JE, Wiersma MJ. EUS-guided fine-needle aspiration combined with flow cytometry and immunocytochemistry in the diagnosis of lymphoma. *Gastrointest Endosc*. 2001;53:485-91.
- Kennedy MP, Jiménez CA, Bruzzi JF, Mhatre AD, Lei X, Giles FJ, et al. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis of lymphoma. *Thorax*. 2008;63:360-5.
- Fernández-Villar A, Iglesias F, Mosteiro M, Corbacho D, González A, Blanco P, et al. Factores predictores del resultado de la punción-aspiración transtraqueal de adenopatías mediastínicas neoplásicas. *Arch Bronconeumol*. 2005;41:434-8.
- Martínez-Olondris P, Molina-Molina M, Xaubet A, Marrades RM, Luburich P, Ramírez J, et al. Punción transbronquial aspirativa en el estudio de las adenopatías mediastínicas: rentabilidad y coste-beneficio. *Arch Bronconeumol*. 2008;44:290-4.