

Endobronchial Ultrasound Transbronchial Needle Aspiration Biopsy (EBUS TBNA)

Dicky Soehardiman

Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi FKUI - RS Persahabatan Jakarta

PENDAHULUAN

Awalnya *endobronchial ultrasound* (EBUS) jenis *radial probe* diciptakan untuk mencari gambar proses di dalam dan di luar saluran napas dengan resolusi tinggi. Struktur khusus yang dituju adalah kelenjar getah bening (KGB), dinding saluran napas dan mediastinum.¹ *Radial probe* EBUS TBNA meningkatkan kemampuan TBNA KGB mediastinum, namun prosedur ini bukan *real time* sehingga kemudian dibuat *convex probe* EBUS yang memiliki kemampuan tersebut.²

Convex probe EBUS pertama kali digunakan pada tahun 1992 untuk mendiagnosis kanker paru kemudian pada tahun 2002 dibuat EBUS yang baru dengan menggabungkan *transducer* (probe) 7,5 MHz di ujung fleksibel bronkoskop. Gambaran EBUS diperoleh dengan menempelkan *probe* atau menempelkan balon yang diisi NaCl pada ujung bronkoskop.¹

Kelebihan EBUS pada saluran napas dapat memperlihatkan lapisan saluran napas dengan terinci, membedakan invasi pada saluran napas dengan penekanan oleh tumor, menunjukkan hubungan antara massa di luar lumen dan pembuluh darah, menuntun biopsi KGB maupun lesi parenkim, EBUS juga dapat menuntun pemasangan *stent* dan *brachytherapy*.³

Definisi

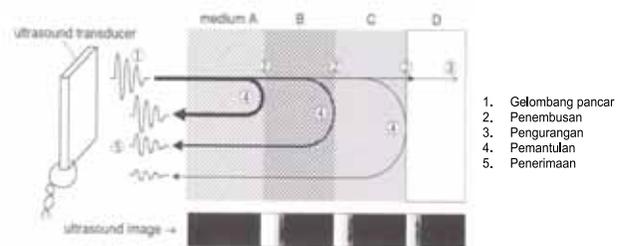
Endobronchial ultrasound adalah teknik yang digunakan untuk pemetaan jaringan di sekitar bronkus. *Ultrasonic probe* dimasukkan ke dalam bronkus sehingga dapat melihat keadaan di dalam maupun di luar dinding bronkus. *Ultrasound* adalah gelombang suara dengan frekuensi 20 kHz atau lebih.⁴

Transbronchial needle aspiration biopsy (TBNA) adalah tindakan pengambilan sampel histologi atau sitologi KGB atau jaringan tumor di luar saluran napas dengan menggunakan jarum biopsi melalui *working channel* bronkoskop.⁵

Mekanisme EBUS

Ultrasound akan berkurang/melemah saat melalui sebuah medium dan derajat pengurangan meningkat sesuai dengan peningkatan frekuensi

sehingga perlu mengisi ruang di antara *ultrasound transducer* dengan subjek yang diamati dengan medium, contohnya air. *Ultrasound transducer* menghasilkan gambaran *ultrasound* dengan mengubah sinyal elektrik dan *ultrasound* berdasarkan prinsip *ultrasound* sebagian dipantulkan dan sebagian diteruskan pada perbatasan medium.⁴



Gambar 1. Prinsip ultrasound

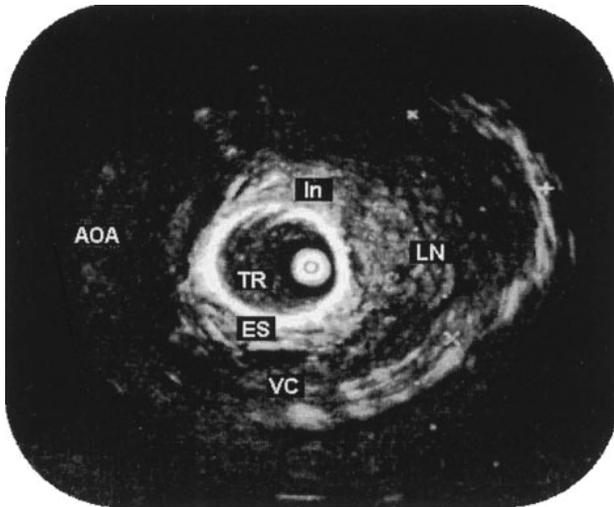
Dikutip dari (4)

Jenis EBUS

Saat ini terdapat 2 jenis EBUS, yaitu *radial probe EBUS* dan *convex probe EBUS*. Kedua EBUS ini dibedakan berdasarkan bentuk probe yang menyebabkan perbedaan pemetaan, daya tembus, cara kerja dan aplikasinya.⁶

Radial probe EBUS

Kelebihan utama EBUS adalah dapat memiliki kemampuan melihat struktur di luar saluran napas yang tidak dapat dilihat dengan bronkoskop. Masalah teknis utama adalah ketidakmampuan untuk menimbulkan gambaran struktur di luar saluran napas yang bermakna secara konsisten sehingga bronkoskop fleksibel ditambahkan balon yang diisi air. Penambahan balon menyebabkan hubungan 360° antara dinding saluran napas dengan *ultrasound probe*. Penelitian menunjukkan bahwa EBUS dapat menunjukkan struktur mediastinal termasuk KGB, pembuluh darah besar dan esofagus (Gambar 2).³



Gambar 2. Gambaran *ultrasound* trakea (TR) setinggi *aortic arch* (AOA) menunjukkan pembesaran KGB paratrakeal (LN), KGB yang lebih kecil (In) di depan trakea dan di belakang trakea esofagus (ES), kolumna vertebra (VC).

Dikutip dari (6)

Ultrasound probe yg diperkecil dapat dimasukkan ke dalam *working channel* berukuran 2,8 mm. Pada ujung probe terdapat kristal piezoelektrik yang berputar di dalam balon berisi air (Gambar 3), bila dikembangkan dapat memberi gambaran 360° saluran napas (Gambar 2). Kristal yang berputar berperan sebagai pembangkit dan penerima sinyal. Frekuensi standar EBUS adalah 20 MHz dengan resolusi 1 mm dan kedalaman daya tembus 4-5 cm. Penilaian lapisan dinding saluran napas dan struktur sekitar bronkus dapat dilakukan pada frekuensi tersebut. Frekuensi yang lebih rendah (sampai dengan 3,5 MHz) meningkatkan daya tembus tetapi resolusi spasial (ruang) berkurang. Pada penggunaan selanjutnya *probe* dimasukkan ke dalam saluran napas distal sehingga kontak langsung dapat dilakukan tanpa mengembangkan balon.³



Gambar 3. Balon dikembangkan mengelilingi *radial probe* EBUS.

Dikutip dari(6)

Convex probe EBUS

Pengembangan selanjutnya adalah EBUS *transbronchial needle aspiration* (EBUS TBNA), bronkoskop dengan *working channel* yang memungkinkan *real time* TBNA (Gambar 4).⁴ Pada *convex probe* EBUS ini menggunakan *scanner curvilinear* yang membuat gambaran *sectorial* dinding saluran napas dan struktur mediastinal sama dengan USG yang digunakan oleh gastroenterologis.³

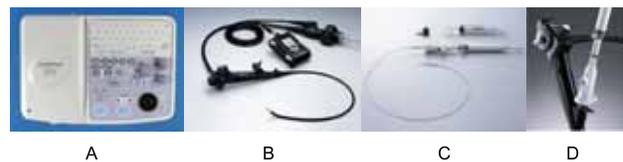


Gambar 4. Foto *convex probe* EBUS. Tampak jarum biopsi keluar dari *working channel*.

Dikutip dari (6)

Peralatan EBUS TBNA

Peralatan EBUS terdiri dari *EBUS processor*, *EBUS scope*, *needle* dan *vaclock* (*vacuum system* yang berbentuk seperti *syringe*) dapat dilihat pada Gambar 5. *Convex probe* EBUS yang terbaru adalah bronkoskop dengan transducer 7,5 MHz pada ujungnya. Diameter luar 6,2 mm, ujung lebih besar (6,9 mm) dan *working channel* 2 mm dengan sudut pandang 80° dan arah pandang 35° sehingga membutuhkan penyesuaian manuver bagi pemula EBUS TBNA. Sediaan histologi dapat diperoleh dari EBUS *needle* yang berukuran 22 gauge.⁷

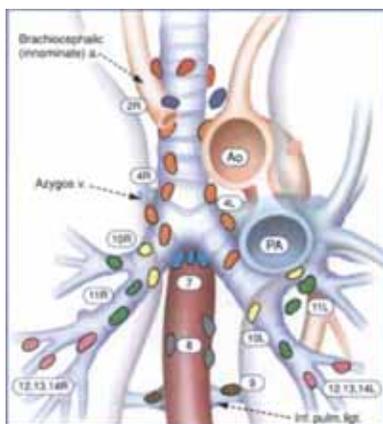


Gambar 5. Peralatan EBUS: A. EBUS *processor*, B. EBUS *scope*, C. EBUS *needle* dan *Vaclock*, D. EBUS *needle* terpasang di EBUS *scope*.

Dikutip dari (7)

Indikasi EBUS TBNA

Indikasi EBUS TBNA adalah menentukan staging KGB mediastinal dan hilar pada tumor paru, diagnosis tumor paru sentral, tumor mediastinum, sarcoidosis dan lymphoma. Semua KGB mediastinum (Gambar 6) dapat dicapai dengan EBUS TBNA kecuali KGB 5,6,8 dan 9.⁷



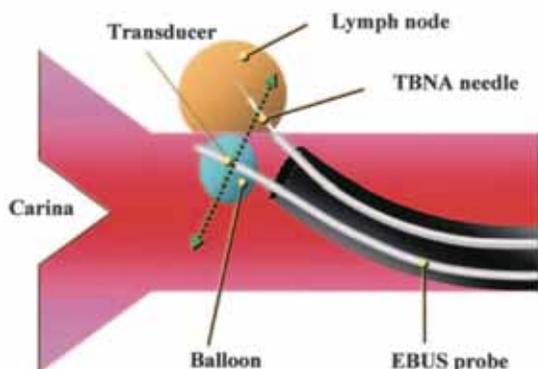
Gambar 6. Kelenjar getah bening mediastinum.

Dikutip dari (7)

EBUS TBNA

Salah satu aplikasi EBUS yang penting adalah menuntun biopsi KGB mediastinal dengan menggunakan teknik EBUS TBNA (Gambar 4). Pada awalnya EBUS TBNA menggunakan *radial probe* EBUS via bronkoskop lumen ganda⁸ tetapi kemudian dibuat EBUS TBNA probe khusus. Kanoh membandingkan penelitian TBNA dengan menggunakan *radial probe* EBUS dengan menggunakan bronkoskop lumen ganda (Gambar 7) dan tunggal ternyata ditemukan hasil akurasi dengan lumen ganda lebih besar daripada lumen tunggal (97% vs 76%) karena dapat dilakukan real time TBNA tanpa harus mencabut keluar *radial probe* EBUS terlebih dahulu.⁸

Herth menemukan bahwa *overall success rate* EBUS TBNA sebesar 86% tanpa memandang ukuran atau lokasi KGB dibandingkan dengan konvensional TBNA yang hanya 76%. EBUS TBNA dapat menuntun biopsi KGB yang tidak dapat dicapai dengan mediastinoskopi seperti KGB subkarina posterior dan hilar.⁹



Gambar 7. EBUS TBNA menggunakan radial probe EBUS via bronkoskop lumen ganda.

Dikutip dari (8)

Pemeriksaan EBUS TBNA (Gambar 8) dapat membantu menentukan apakah tumor paru merupakan kasus bedah atau paliatif karena ternyata hampir 30% pasien yang menjalani pemeriksaan TBNA KGB mediastinal dan hilar untuk *staging bronchogenic carcinoma* bukan merupakan kasus bedah.¹⁰



Gambar 8. Foto EBUS TBNA. Jarum (panah) dapat terlihat dengan jelas pada KGB.

Dikutip dari (6)

Kegunaan lain EBUS TBNA adalah untuk mengeluarkan cairan kista bronkogenik seperti yang dilaporkan oleh Dhand dan Krimsky. Mereka menyebutkan bahwa teknik ini dapat digunakan pada pasien yang tidak sesuai menjalani pembedahan (memiliki risiko tinggi pembedahan atau toleransi bedah rendah).^{11,12}

KESIMPULAN

1. *Endobronchial ultrasound* memiliki kemampuan melihat struktur di luar saluran napas yang tidak dapat dilihat dengan bronkoskop.
2. Indikasi EBUS TBNA adalah menentukan staging KGB mediastinal dan hilar pada tumor paru, diagnosis tumor paru sentral, tumor mediastinum, sarkoidosis dan limfoma.
3. *Endobronchial ultrasound* TBNA dapat membantu menentukan apakah tumor paru merupakan kasus bedah atau paliatif.
4. Kegunaan lain EBUS TBNA adalah untuk mengeluarkan cairan kista bronkogenik pada pasien yang tidak layak menjalani pembedahan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yasufuku K, Nakajima T. Convex probe endobronchial ultrasound. In: Bolliger CT HF, Mayo PH, Miyazawa T, Beamis JF, editor. *Clinical chest ultrasound: from the ICU to the bronchoscopy suite*. Basel: Karger; 2009. p. 147-52.

2. Herth F, Becker HD, Ernst A. Conventional vs endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: a randomized trial. *Chest*. 2004;125:322-5.
3. Prakash BS. Advances in bronchoscopic procedure. *Chest*. 1999;116:1-19.
4. Kurimoto N, Miyazawa T. Outline of endobronchial ultrasonography. In: N K, editor. *Endobronchial ultrasonography*. Hiroshima: Kinpodo; 2001. p. 1-19.
5. Fischer W, Kopman DF. Transbronchial needle aspiration. In: Ernst A, editor. *Introduction to bronchoscopy*. Cambridge: Cambridge University Press; 2009. p. 107-14.
6. Kopman DF, Lunn W, Ernst A. Autofluorescence Bronchoscopy and Endobronchial Ultrasound: A Practical Review. *Ann Thorac Surg*. 2005;80:2395-401.
7. Yasufuku K. EBUS-TBNA Bronchoscopy. In: Ernst A, editor. *Endobronchial ultrasound: an atlas and practical guide*. New York: Springer; 2009. p. 119-44.
8. Kanoh K, Miyazawa T, Kurimoto N, Iwamoto Y, Miyazu Y, Kohno N. Endobronchial ultrasonography guidance for transbronchial needle aspiration using a double channel bronchoscope. *Chest*. 2005;128:388-93.
9. Herth FJ, Becker HD, Ernst A. Ultrasound guided transbronchial needle aspiration. *Chest*. 2003;123:604-7.
10. Harrow EM, Abi-Saleh W, Blum J. The utility of transbronchial needle aspiration in the staging of bronchogenic carcinoma. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:601-7.
11. Dhand S, Krinsky W. Bronchogenic cyst treated by endobronchial ultrasound drainage. *Thorax*. 2008;63:386.
12. Nakajima T, Yasufuku K, Shibuya K, Fujisawa T. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration for the treatment of central airway stenosis caused by a mediastinal cyst. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007;32:538-40.

ADS

