



О. И. Шпак, В. Б. Бычковский, Н. С. Опанасенко, А. В. Терешкович,  
О. А. Венгерова, Р. С. Демидова, А. В. Новицкий, А. Б. Рандюк,  
М. Ф. Яцина, А. Ф. Гренчук, И. В. Лискина, Л. М. Загаба

ГУ «Национальный институт фтизиатрии и пульмонологии  
имени Ф. Г. Яновского НАМН Украины», Киев

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОБРОНХИАЛЬНОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТРАНСБРОНХИАЛЬНОЙ АСПИРАЦИОННОЙ БИОПСИИ ВНУТРИГРУДНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

**Цель работы** — определить диагностическую ценность эндобронхиальной ультразвуковой трансbronхиальной аспирационной биопсии внутригрудных лимфоузлов при лимфаденопатии средостенья.

**Материалы и методы.** Обследованы 75 пациентов с лимфаденопатией средостенья с использованием эндобронхиальной ультразвуковой трансbronхиальной аспирационной биопсии внутригрудных лимфоузлов. Возраст 58 (77,3%) пациентов составил от 20 до 60 лет. Данной патологией страдали чаще мужчины — 43 (57,3%).

**Результаты и обсуждение.** Проанализировали информативность и диагностическую ценность метода в 75 случаях. Информативность эндобронхиальной ультразвуковой трансbronхиальной аспирационной биопсии для установления этиологии синдрома внутригрудной лимфаденопатии составляет 91,5% при гистологическом исследовании и 88,0% — при цитологическом исследовании.

**Выводы.** Эндобронхиальная ультразвуковая трансbronхиальная аспирационная биопсия внутригрудных лимфоузлов — малоинвазивный и безопасный метод диагностики лимфаденопатии средостенья. Поскольку биопсию проводят под контролем ультразвукового датчика, это позволяет четко определить место забора материала, контролировать глубину прохождения биопсийной иглы и избежать повреждения магистральных сосудов, расположенных в непосредственной близости от изучаемых коллекторов лимфатических узлов.

■

**Ключевые слова:** лимфаденопатия средостенья, биопсия, диагностика.

Бронхология — важная и неотъемлемая часть пульмонологии. Появление бронхологии связывают с именем австрийского врача Gustav Killian, который в 1897 г. впервые через жесткий бронхоскоп под местной анестезией кокаином провел удаление инородного тела. Совершенствование анестезиологии и изобретение первого жесткого дыхательного бронхоскопа (Friedel, 1956) позволило осуществлять бронхоскопию под внутривенным наркозом. После изобретения через 10 лет гибкого бронхоскопа с фиброволоконной оптикой (Shigeto Ikeda, 1966) бронхофиброскопию стали проводить под местной анестезией, что расширило возможности применения бронхоскопии. С этого времени началось активное развитие бронхологии: в 1980 г. (Jean F. Dumon) впервые применен Nd:YAG лазер через бронхофиброскоп.

В 1987 г. (Asahi Pentax Corp.) разработан первый видеобронхоскоп.

Поскольку во время бронхоскопии обзор ограничен просветом и внутренней поверхностью трахеи и бронхов, возникла необходимость в разработке новых диагностических методов. В 2000 г. в связи с развитием и широким применением новых технологий было сформулировано понятие «интервенционная бронхоскопия» — диагностическая и терапевтическая бронхоскопия, осуществляемая с помощью жесткого бронхоскопа, фибробронхоскопа или их комбинации и включающая все виды диагностики и лечения бронхов и легких с применением специализированной современной аппаратуры, которая позволяет проникнуть в ранее недоступные зоны и области бронхов, легких и средостения в отличие от простой бронхоскопии [2].

Компанія Olympus (Японія) с 1980 г. начала разрабатывать ультразвуковую эндоскопическую аппаратуру. В 1990 г. впервые был применен трансбронхиальный миниатюрный ультразвуковой зонд диаметром 2,5 мм с частотой 12/20 МГц (UN-2R/3R) для диагностики периферических образований в легких [1, 5, 7].

Первый ультразвуковой бронхоскоп был выпущен в 2004 г. Система для проведения эндобронхиальной ультразвуковой трансбронхиальной аспирационной биопсии (Endobronchial ultrasound transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA)) включает ультразвуковой бронхоскоп с ультразвуковым датчиком на дистальном конце, специаль-

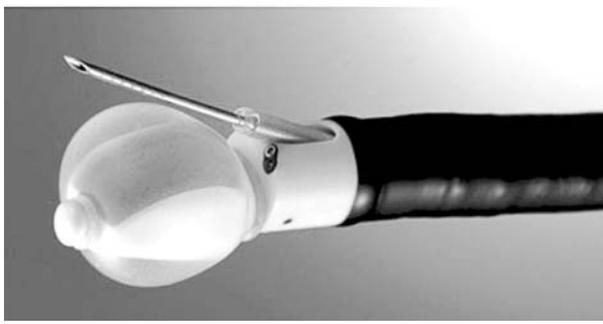


Рис. 1. Ультразвуковой бронхоскоп BF-UC160F-OL5

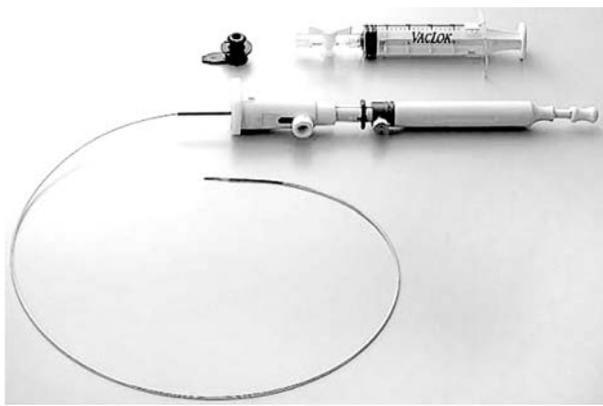


Рис. 2. EBUS-TBNA игловая система NA-201SX-4022



Рис. 3. Ультразвуковой процессор EU-C60

ную иглу для проведения аспирационной биопсии и ультразвуковой процессор (рис. 1—3) [4].

EBUS позволяет определить состояние бронхиальной стенки и структур средостения на глубине до 4 см. В отличие от рентгеноскопии, при которой изображение зависит от разницы поглощения рентген-лучей водой и воздухом, ультразвуковое изображение зависит от поглощения, рассеивания и отражения ультразвуковых волн тканями разной плотности.

EBUS-TBNA позволяет получать материал для цитологического и гистологического исследований из лимфоузлов средостения при лимфаденопатии средостения.

По данным литературы, чувствительность EBUS-TBNA при лимфаденопатии средостения составляет 94,6—100,0 %, специфичность — 100,0 %, диагностическая ценность метода — 96,3—99,1 % [4]. Ведущие клиники мира широко используют эту методику для диагностики лимфаденопатии средостения [4].

*Цель работы* — определить диагностическую ценность эндобронхиальной ультразвуковой трансбронхиальной аспирационной биопсии внутригрудных лимфоузлов при лимфаденопатии средостения.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На протяжении 2012—2014 гг. на базе эндоскопического отделения Национального института фтизиатрии и пульмонологии имени Ф. Г. Яновского НАМН Украины было выполнено 75 EBUS-TBNA внутригрудных лимфатических узлов — у 43 (57,3 %) мужчин и 32 (42,7 %) женщин, которые находились в клиниках института с диагнозом «лимфаденопатия средостения неизвестной этиологии». Все EBUS-TBNA проводили под седацией 1 % раствором пропофола с применением местной анестезии 2—4 % раствором лидокаина.

Данные о распределении пациентов по возрастному и половому критериям приведены в табл. 1.

Данная патология встречалась преимущественно в возрастных группах от 20 до 60 лет — 58 (77,3 %) случаев. Чаще страдали мужчины — 43 (57,3 %).

Для проведения исследований использовали видеобронхоскоп EVIS EXERA BF-UC-160F OL8 (Olympus, Япония), ультразвуковой процессор EUS EXERA EU-C60, иглы аспирационные NA-201SX-4022. На первом этапе всем больным проводили бронхофиброскопию с помощью видеобронхоскопов EVIS EXERA BF-1T180, BF-Q180, BF-P180, BF-XT160 для определения состояния слизистой оболочки бронхов, наличия патологического секрета, санации бронхов для подготовки к биопсии. Затем трансорально через загубник вводили ультразвуковой бронхоскоп.

Для определения топографии групп пораженных лимфоузлов использовали классификацию лимфатических коллекторов грудной клетки T. Naruke (рис. 4) [8].

Таблиця 1  
Распределение пациентов по полу и возрасту

Пол	20–30 лет	31–40 лет	41–60 лет	61–70 лет	Старше 70 лет	Всего
Мужчины	13 (17,3%)	10 (13,3%)	12 (16,0%)	5 (6,7%)	3 (4,0%)	43 (57,3%)
Женщины	7 (9,3%)	5 (6,7%)	11 (14,7%)	6 (8,0%)	3 (4,0%)	32 (42,7%)
Всего	20 (26,6%)	15 (20,0%)	23 (30,7%)	11 (14,7%)	6 (8,0%)	75 (100%)

Как правило при EBUS-TBNA проводили биопсию 2, 4, 7, 10 и 11-го коллектора лимфатических узлов. Наиболее безопасными являются лимфатические узлы 7-го коллектора из-за отсутствия магистральных сосудов, хотя для проведения EBUS-TBNA это не так важно, поскольку аспирационную биопсию всегда выполняли под контролем ультразвукографии. Схема выполнения EBUS-TBNA изображена на рис. 5.

Ультразвуковой датчик устанавливали напротив лимфоузла. Определяли ход иглы для забора материала длиной 1,5–2,0 см. Выводили ультразвуковым датчиком на монитор максимальный размер лимфатического узла для проведения пункции. Вводили аспирационно-биопсийную иглу и выполняли прокол стенки трахеобронхиального дерева с введением иглы в лимфоузел, осуществляли 25–30 движений для нарезания столбика ткани лимфатического узла. Аспирация материала проводится за счет вакуума, который искусственно создавали на конце иглы специальным шприцом. Материал направляли на цитологическое и гистологическое исследование.

На рис. 6 показан момент нахождения иглы в лимфатическом узле при заборе биопсийного материала. Игла проходит через 2 лимфатических узла, на ультразвукографии четко видны границы оболочки.

На рис. 7 показан алгоритм исследования:

- выполнение бронхофиброскопии для определения состояния слизистой оболочки бронхов, наличия патологического секрета, санации бронхов для подготовки к биопсии;
- определение номера коллектора, из которого будет выполнена биопсия и выведение лимфатического узла в наибольшем его размере;
- определение непосредственного места пункции с учетом расположения сосудов в паралимфатическом пространстве и в лимфатическом узле.

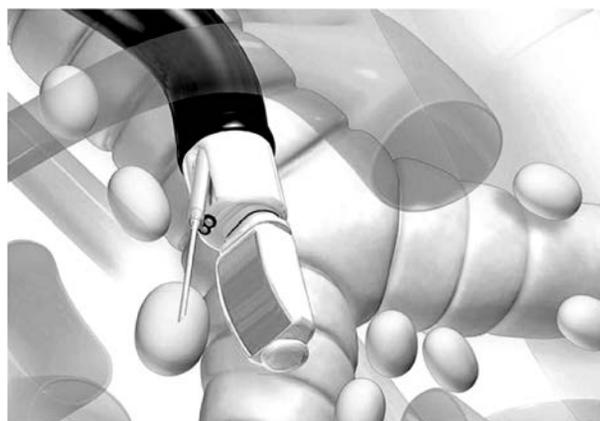


Рис. 5. Техника выполнения аспирационной биопсии

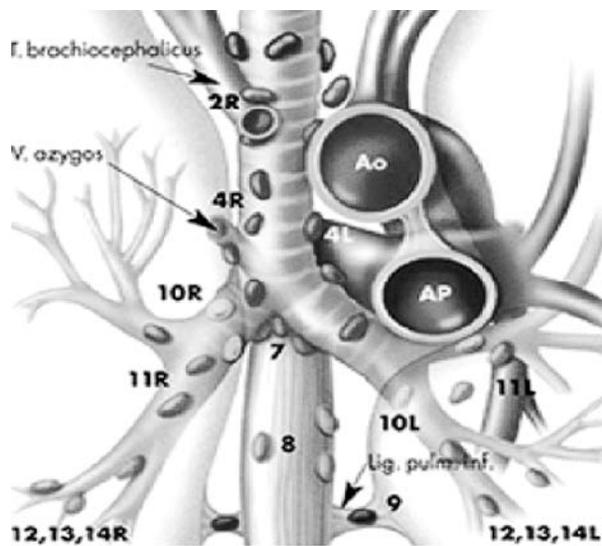


Рис. 4. Классификация коллекторов лимфатических узлов по T. Naruke



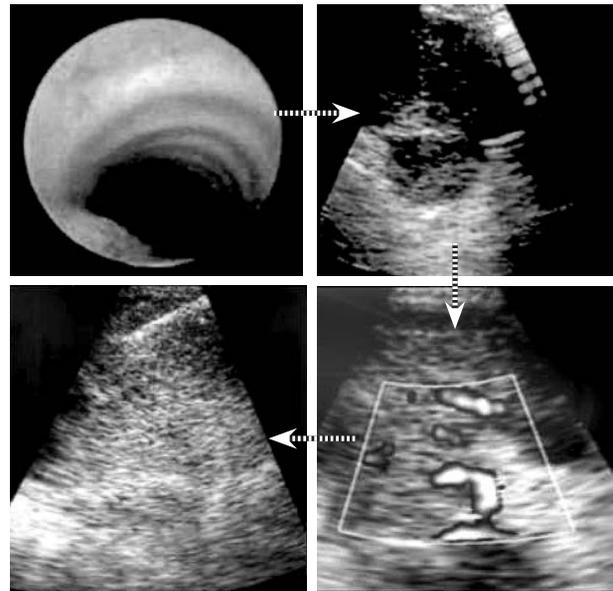
Рис. 6. Нахождение иглы в лимфатическом узле при биопсии

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Из 75 больных, которым была проведена EBUS-TBNA, диагноз был верифицирован у 66 (88 %) при цитологическом исследовании материала, у остальных пациентов полученный биопсийный материал был неинформативен. Во всех 75 (100 %) случаях материал пункционной биопсии был отправлен на цитологическое исследование (табл. 2). На гистологическое исследование был отправлен материал в 35 (46,7 %) наблюдениях (табл. 3). Это было связано с недостаточным количеством биопсийного материала для выполнения гистологического исследования.

Таким образом, цитологическое исследование позволило верифицировать диагноз у 66 (88,0 %) больных. Гранулематозный процесс был установлен у 57 (76,0 %) больных, лимфопролиферативные заболевания — у 3 (4,0 %), метастазы в лимфоузлы — у 2 (2,7 %), реактивные изменения в лимфоузлах — у 4 (5,3 %).

По данным гистологического исследования удалось дифференцировать гранулематозный процесс, установленный также цитологическим исследованием. Из 27 пациентов с установленным цитологически гранулематозным процессом с



*Рис. 7. Алгоритм проведения аспирационной биопсии лимфатического узла: бронхоскоп в просвете бронха → выведение на монитор УЗ-картины лимфатического узла → включение доплера для исключения повреждения сосуда при биопсии → биопсийная игла в лимфатическом узле*

Т а б л и ц а 2  
Результаты цитологического исследования

Нозология	Количество случаев
Гранулематозный процесс	57 (76,0 %)
Лимфопролиферативный процесс (лимфогрануломатоз, лимфоэпителиоидная тимома, лимфома)	3 (4,0 %)
Метастатическое поражение внутригрудных лимфоузлов	2 (2,7 %)
Реактивные изменения во внутригрудных лимфоузлах при неспецифических заболеваниях органов дыхания	4 (5,3 %)
Неинформативный материал	9 (12,0 %)
Всего	75 (100 %)

Т а б л и ц а 3  
Результаты гистологического исследования

Нозология	Количество случаев
Саркоидоз с поражением внутригрудных лимфоузлов	21 (60,0 %)
Туберкулез внутригрудных лимфоузлов	6 (17,4 %)
Лимфопролиферативный процесс (лимфогрануломатоз, лимфоэпителиоидная тимома)	2 (5,6 %)
Метастатическое поражение внутригрудных лимфоузлов	2 (5,6 %)
Реактивные изменения во внутригрудных лимфоузлах при неспецифических заболеваниях органов дыхания	1 (2,9 %)
Неинформативный материал	3 (8,5 %)
Всего	35 (100 %)

помощью гистологического исследования диагноз «саркоидоз» установлен в 21 (60,0 %) случаях, туберкулез — в 6 (17,4 %).

При использовании данного вида забора биопсийного материала осложнений не наблюдали. Информативность EBUS TBNA для установления этиологии синдрома внутригрудной лимфаденопатии составляет 88,0 % при гистологическом исследовании и 91,5 % — при цитологическом исследовании.

### ВИВОДИ

Биопсийный материал, полученный при эндобронхиальной ультразвуковой трансbronхиальной аспирационной биопсии внутригрудных лимфо-

узлов, можно исследовать как цитологическими, так и гистологическими методами.

Гистологическое исследование биоптата, полученного при эндобронхиальной ультразвуковой трансbronхиальной аспирационной биопсии внутригрудных лимфоузлов, является предпочтительным по сравнению с цитологическим методом, так как позволяет дифференцировать гранулематозные процессы.

Информативность (чувствительность) эндобронхиальной ультразвуковой трансbronхиальной аспирационной биопсии внутригрудных лимфоузлов составляет 91,5 % при гистологическом исследовании и 88,0 % — при цитологическом исследовании.

### Литература

1. Загаба Л. М., Лискина И. В., Терешкович А. В. Диагностические морфологические особенности внутригрудных лимфатических узлов при вторичных формах туберкулеза легких // 36. тез. наук. робіт учасників міжнар. наук.-практ. конф. «Медицина наука та практика на сучасному історичному етапі», (м. Київ, 9–10 травня, 2014 р.). — К.: Київ. мед. наук. центр, 2014. — С. 6–8.
2. Потанин А. В., Визель И. Ю., Потанин В. П., Визель А. А. Инвазивная диагностика при синдромах внутригрудной лимфаденопатии и диссеминации // Вестн. совр. клин. мед. — 2011. — № 4 (3). — С. 56–60.
3. Arslan Z., Ilgazli A., Bakir M. et al. Conventional vs. endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis of mediastinal lymphadenopathies // Tuberk. Toraks. — 2011. — N 2 (59). — P. 153–157.
4. Becker H. D. Endobronchialer Ultraschall — Eine neue Perspektive in der Bronchologie // Ultraschall Med. — 1996. — Bd. 17. — S. 106–112.
5. Bolliger C. T. Interventional Bronchoscopy // Mathur. — 2002. — Vol. 19. — P. 356–373.
6. Clinical Chest Ultrasound. From the ICU to the Bronchoscopy Suit / Ed. by C. T. Bolliger, F.J.F. Herth, P.H. Mayo et al. // Beamis. — 2009. — Vol 37. — P. 11–20.
7. Hürther T. H., Hanrath P. Endobronchiale. Sonographie zur Diagnostik pulmonaler und mediastinaler // Tumoren. Dtsch Med Wochenschr. — 1990. — Bd. 115. — S. 1899–1905.
8. Kurimoto N. Assessment of usefulness of endobronchial ultrasonography in determination of depth of tracheobronchial tumor invasion // Chest. — 1999. — Vol. 115. — P. 1500–1506.
9. Tedde M. L., Figueiredo V. R., Terra R. M. et al. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis and staging of mediastinal lymphadenopathy: initial experience in Brazil // J. Bras. Pneumol. — 2012. — N 38 (1). — P. 33–40.

**О. І. Шпак, В. Б. Бичковський, М. С. Опанасенко, О. В. Терешкович,  
О. О. Венгерова, Р. С. Демидова, О. В. Новицький, О. Б. Рандюк,  
М. Ф. Яцина, А. Ф. Гренчук, І. В. Ліскіна, Л. М. Загаба**

ДУ «Національний інститут фтизіатрії і пульмонології імені Ф. Г. Яновського НАМН України», Київ

## ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ЕНДОБРОНХІАЛЬНОЇ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ТРАНСБРОНХІАЛЬНОЇ АСПІРАЦІЙНОЇ БІОПСІЇ ВНУТРІШНЬОГРУДНИХ ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛІВ

**Мета роботи** — визначити діагностичну цінність ендобронхіальної ультразвукової трансbronхіальної аспіраційної біопсії внутрішньогрудних лімфовузлів при лімфаденопатії середостіння.

**Матеріали і методи.** Обстежено 75 пацієнтів з лімфаденопатією середостіння з використанням ендобронхіальної ультразвукової трансbronхіальної аспіраційної біопсії внутрішньогрудних лімфатичних вузлів. Вік 58 (77,3 %) пацієнтів становив від 20 до 60 років. На цю патологію страждали частіше чоловіки — 43 (57,3 %).

**Результати та обговорення.** Проаналізовано інформативність та діагностичну цінність методу у 75 випадках. Інформативність ендобронхіальної ультразвукової трансbronхіальної аспіраційної біопсії для встановлення етіології синдрому внутрішньогрудної лімфаденопатії становила при гістологічному дослідженні 91,5 %, при цитологічному дослідженні — 88,0 %.

**Висновки.** Ендобронхіальна ультразвукова трансbronхіальна аспіраційна біопсія внутрішньогрудних лімфовузлів — малоінвазивний та безпечний метод діагностики лімфаденопатії середостіння. Оскільки біопсію проводять під контролем ультрасонографічного датчика, це дає змогу чітко визначити місце забору матеріалу, контролювати глибину проходження біопсійної голки та уникнути пошкодження магістральних судин, розташованих поряд з досліджуваними колекторами лімфатичних вузлів.

**Ключові слова:** лімфаденопатія середостіння, біопсія, діагностика.

**O. I. Shpak, V. B. Buchkovsky, M. C. Opanasenko, O. V. Tereshkovich,  
O. O. Vengerova, R. S. Demidova, O. V. Novitskiy, O. B. Randiuk,  
M. F. Yacina, A. F. Grenchyk, I. V. Liskina, L. M. Zagaba**

SL « F. G. Yanovsky National Institute of Phthisiatry and Pulmonology, NAMS of Ukraine », Kyiv

## ENDOBRONCHIAL ULTRASOUND-GUIDED TRANSBRONCHIAL NEEDLE ASPIRATION OF INTRATHORACIC LYMPH NODES

**The aim** — to estimate the EBUS TBNA diagnostic value for mediastinal lymphadenopathy.

**Materials and methods.** 75 patients with mediastinal lymphadenopathy have been studied with EBUS TBNA. The age of 58 (77.3 %) patients ranged from 20 to 60 years old. More often this pathology was revealed among men — in 43(57.3 %) cases.

**Results and discussion.** The informative and diagnostic method's value in 75 cases of mediastinal lymphadenopathy was analyzed. Informativity of EBUS TBNA for etiology defining of intrasternal lymphadenopathy syndrome was 91.5 % during histological analysis and 88.0 % during cytological analysis.

**Conclusions.** EBUS TBNA is minimally invasive and secure method of mediastinal lymphadenopathy diagnosing. Whereas biopsy is ultrasound-guided, it allows to clearly define the withdrawal place, detect and controlling biopsy needle penetration depth and avoid the major vessels disruption nearby the researched lymph nodes collectors.

**Key words:** mediastinal lymphadenopathy, biopsy, diagnostics.