

ЭНДОБРОНХИАЛЬНАЯ УЛЬТРАСОНОГРАФИЯ С ТОНКОИГОЛЬНОЙ АСПИРАЦИОННОЙ БИОПСИЕЙ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ СРЕДОСТЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ЛИМФАДЕНОПАТИИ (ОПЫТ КЛИНИКИ)

Е.А. Дробязгин^{1,2}✉, Ю.В. Чикинев^{1,2}, С.В. Абдрахманов²,
А.С. Полякевич^{1,2}, С.В. Семичев², П.В. Зеленина², В.Г. Екимова²

¹ Новосибирский государственный медицинский университет,
Новосибирск, Российская Федерация

² Государственная Новосибирская областная клиническая больница,
Новосибирск, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: оценить эффективность применения эндобронхиальной ультрасонографии с пункционной биопсией лимфатических узлов средостения в диагностике лимфаденопатии.

Материал и методы. В период с 2023 по 2025 г. в ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» 56 пациентам (25 мужчинам (44,6%) и 31 женщине (55,4%)) с лимфаденопатией средостения выполнено эндоскопическое ультразвуковое исследование с тонкоигольной аспирационной биопсией лимфатических узлов. Возраст пациентов варьировал от 27 до 74 лет, средний возраст составил (46,80 ± 12,96) года. У 23 (41,8%) участников исследования были выявлены изменения легочной ткани.

Результаты. Минимальная длительность вмешательства составляла 15 мин, максимальная – 45 мин, в среднем (25,30 ± 6,37) мин. Осложнений во время оперативных вмешательств нами не отмечено. Во всех случаях было получено достаточное количество пункционного материала, у 52 (92,9%) пациентов материал получен при пункции лимфатических узлов средостения. У большинства пациентов (41 человек, 73,2%) был диагностирован саркоидоз. Дополнительно при патоморфологическом исследовании биоптатов легочной ткани и слизистой оболочки бронхов у 16 (28,6%) участников исследования был диагностирован саркоидоз, в том числе у 5 (8,9%) больных, у которых при пункции лимфатического узла полученный материал оказался неинформативным или была получена нормальная ткань лимфатического узла.

Заключение. Пункционная биопсия лимфатических узлов средостения под ультразвуковым контролем является высокоинформативной и относительно безопасной процедурой, которая позволила отказаться от диагностической торакоскопии у 91,9% пациентов. Этот метод можно считать золотым стандартом в диагностике лимфаденопатии средостения. Сочетание пункционной биопсии с биопсией слизистой оболочки бронхов и (или) трансbronхиальной биопсией легочной ткани позволяет повысить диагностическую эффективность эндобронхиальной ультрасонографии.

Ключевые слова: лимфаденопатия средостения, эндобронхиальная ультрасонография, EBUS-TBNA, саркоидоз.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Абдрахманов С.В., Полякевич А.С., Семичев С.В., Зеленина П.В., Екимова В.Г. Эндобронхиальная ультрасонография с тонкоигольной аспирационной биопсией лимфатических узлов средостения в диагностике лимфаденопатии (опыт клиники) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 2. С. 85–92. doi: 10.52581/1814-1471/97/09

ENDOBRONCHIAL ULTRASOUND WITH FINE-NEEDLE ASPIRATION BIOPSY OF MEDIASTINAL LYMPH NODES IN THE DIAGNOSIS OF LYMPHADENOPATHY (CLINICAL EXPERIENCE)

E.A. Drobyazgin^{1,2✉}, Yu.V. Chikinev^{1,2}, S.V. Abdrakhmanov²,
A.S. Polyakevich^{1,2}, S.V. Semichev², P.V. Zelenina², V.G. Ekimova²

¹ Novosibirsk State Medical University,
Novosibirsk, Russian Federation

² Novosibirsk State Regional Clinical Hospital,
Novosibirsk, Russian Federation

Abstract

Purpose of a study: to evaluate the effectiveness of endobronchial ultrasonography with fine-needle aspiration biopsy of mediastinal lymph nodes in the diagnosis of lymphadenopathy.

Material and methods. In the period of 2023–2025, 56 patients (25 men (44.6%) and 31 women (55.4%)) with mediastinal lymphadenopathy underwent endoscopic ultrasound with fine-needle aspiration biopsy of the lymph nodes at the Novosibirsk Regional Clinical Hospital. Patients' ages ranged from 27 to 74 years (mean age (46.80 ± 12.96) years). Lung tissue changes were detected in 23 (41.8%) participants.

Results. The minimum duration of the procedure was 15 minutes, the maximum was 45 minutes (mean (25.30 ± 6.37) minutes). We did not observe any complications during the interventions. A sufficient amount of puncture material was obtained in all cases. Mediastinal lymph node biopsy was performed in 52 patients (92.9%), including the majority of patients (41 people, 73.2%) diagnosed with sarcoidosis. Additionally, pathological examination of lung tissue and bronchial mucosa biopsies confirmed sarcoidosis in 16 patients (28.6%), including five (8.9%) in whom lymph node biopsy yielded non-informative material or normal lymph node tissue.

Conclusion. Ultrasound-guided mediastinal lymph node biopsy is a highly informative and relatively safe procedure, eliminating the need for diagnostic thoracoscopy in 91.9% of patients. This method can be considered the gold standard in the diagnosis of mediastinal lymphadenopathy. Combining a needle biopsy with a bronchial mucosal biopsy and/or transbronchial lung tissue biopsy improves the diagnostic efficacy of endobronchial ultrasonography.

Keywords: mediastinal lymphadenopathy, endobronchial ultrasonography, EBUS-TBNA, sarcoidosis.

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Drobyazgin E.A., Chikinev Yu.V., Abdrakhmanov S.V., Polyakevich A.S., Semichev S.V., Zelenina P.V., Ekimova V.G. Endobronchial ultrasound with fine-needle aspiration biopsy of mediastinal lymph nodes in the diagnosis of lymphadenopathy (clinical experience). *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(2):85-92. doi: 10.52581/1814-1471/97/09

ВВЕДЕНИЕ

Термин «лимфаденопатия средостения» является собирательным понятием и подразумевает состояние, при котором отмечается увеличение лимфатических узлов средостения до размеров более 1 см [1, 2]. Причинами возникновения данного состояния могут быть как доброкачественные, так и злокачественные заболевания, поэтому получение материала из лимфатического узла помогает установить диагноз и выбрать тактику лечения [3].

Долгое время медиастиноскопия и торакоскопия были методами получения материала для патоморфологической верификации [3–5]. Вме-

сте с тем, эти методы чреваты такими осложнениями, как кровотечение, медиастинит, пневмоторакс и (или) подкожная эмфизема, повреждение соседних органов (редко) [4].

Первые публикации о применении эндобронхиальной ультрасонографии появились в 2001 г., в них было убедительно доказано, что этот метод в сочетании с пункционной биопсией лимфатических узлов средостения (EBUS-TBNA) может служить альтернативой торако- или медиастиноскопии [6]. И если за рубежом эндобронхиальная ультрасонография в бронхологии – довольно часто применяемая опция в диагностике лимфаденопатии средостения, то в России в настоящее время лишь ограниченное

количество клиник используют эту технологию [7, 8].

Цель исследования: оценить эффективность применения эндобронхиальной ультрасонографии с пункционной биопсией лимфатических узлов средостения в диагностике лимфоаденопатии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 2023 по 2025 г. в ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» эндобронхиальная ультрасонография с пункционной биопсией лимфатических узлов средостения выполнена 56 пациентам (25 мужчинам (44,6%) и 31 женщине (55,4%)) в возрасте от 27 до 74 лет (средний возраст $46,80 \pm 12,96$ года). Все пациенты были госпитализированы с различными жалобами (табл. 1) и выявленной при компьютерной томографии лимфаденопатией средостения. У 23 (41,8%) выявлены изменения легочной ткани.

Таблица 1. Жалобы пациентов на момент поступления в стационар

Жалобы при поступлении	Абс.	%
Астенический синдром	44	78,6
Кашель с отхождением секрета	25	44,6
Сухой кашель	20	35,7
Одышка при физической нагрузке	17	30,3
Боли в грудной клетке	6	10,7
Подъемы температуры тела	5	8,9
Одышка в покое	4	7,1
Кровохарканье	3	5,3

Все вмешательства проводили с использованием тотальной внутривенной анестезии. Введение аппаратов осуществляли через ларингеальную маску. Перед выполнением эндобронхиальной ультрасонографии выполняли исследование стандартным бронхоскопом с диаметром вводимой части 5,2 или 6,1 мм для оценки слизистой оболочки трахеи и бронхов. Изменения на слизистой – саркоидные бугорки были выявлены у 6 (10,7%) пациентов. Перед выполнением ультразвукового (УЗ) сканирования лимфатических узлов биопсия слизистой оболочки бронхов проведена у 7 (12,5%) пациентов, трансbronхиальная биопсия – у 12 (21,4%), биопсия слизистой оболочки бронхов в сочетании с трансbronхиальной биопсией – у 11 (19,6%), биопсия опухоли – у одного больного (1,8%). После завершения диагностического этапа в трахею проводили ультразвуковой бронхоскоп EB 19J10U (Pentax, Япония), подключенный к ультразвуковому сканеру HITACHI NOBLUS (Япония).

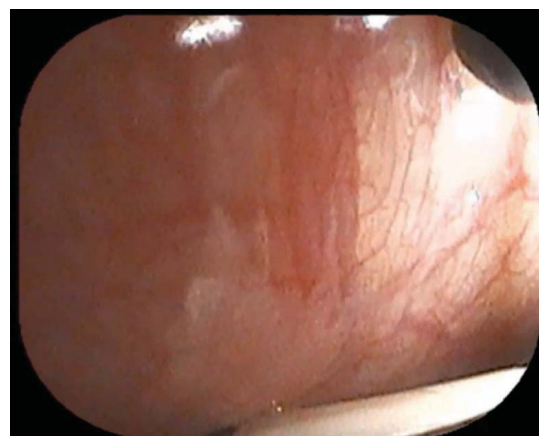
При УЗ-сканировании с частотой 12 МГц в стандартных точках выполняли визуализацию групп лимфатических узлов средостения: 7, 4L, 4R и 11R (табл. 2).

Таблица 2. Распределение лимфатических узлов при пункции по группам

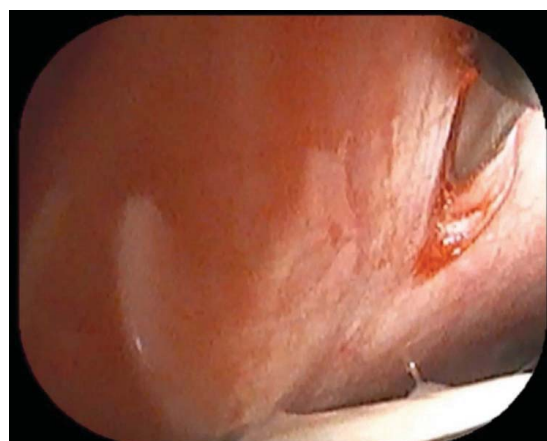
Table 2. Distribution of lymph nodes during puncture by groups

Группа пунктируемых лимфатических узлов	Абс.	%
7	56	100
11R	13	23,21
4R	5	8,92
4L	1	1,78

Для выбора трассы пункции дополнительно использовали доплеровское картирование. При размерах узлов более 11 мм проводили их пункционную биопсию под УЗ-контролем (не менее 3 пункций из гиперплазированного лимфатического узла) иглами 22G (рис. 1, 2).



а



б

Рис. 1. Этапы оперативного вмешательства: а – оплетка иглы для биопсии выведена из канала бронхоскопа; б – пункция лимфатического узла

Fig. 1. Stages of the surgery: а – biopsy needle sheath is removed from the bronchoscope channel; б – lymph node puncture



Рис. 2. Эндосонограмма. Игла в лимфатическом узле
Fig. 2. Endosonogram. Needle in the lymph node

Полученный материал направляли на патоморфологическое исследование (рис. 3).



Рис. 3. Материал, полученный при пункции
Fig. 3. Material obtained during puncture

РЕЗУЛЬТАТЫ

Минимальная длительность вмешательства составляла 15 мин, максимальная – 45 мин, в среднем ($30,0 \pm 2,1$) мин. Осложнений во время оперативных вмешательств нами не отмечено.

Во всех случаях было получено достаточное количество материала для патоморфологического исследования. Выполнение пункционной биопсии лимфатических узлов средостения позволило установить диагноз у 46 (82,1%) пациентов (табл. 3, рис. 4, 5).

При патоморфологическом исследовании биоптатов легочной ткани и слизистой оболочки бронхов у 16 (28,6%) пациентов был диагностирован саркоидоз, в том числе у 5 (8,9%) больных,

которым выполнялась пункция лимфатического узла, и полученный материал оказался неинформативным или была получена нормальная ткань лимфатического узла (рис. 6).

Пациентов выписывали из клиники на следующий день после вмешательства.

Таблица 3. Результаты патоморфологической верификации после пункционной биопсии лимфатических узлов средостения под ультразвуковым контролем

Table 3. Results of pathomorphological verification after ultrasound-guided puncture biopsy of mediastinal lymph nodes

Заключение патоморфолога	Абс.	%
Саркоидоз	41	73,2
Ткань лимфатического узла без изменений	6	10,7
Неинформативный материал	4	7,1
Низкодифференцированная аденокарцинома	3	5,5
Элементы кисты	1	1,8
Нейроэндокринная опухоль G2	1	1,8

У 52 (92,9%) пациентов был получен материал при пункции лимфатических узлов средостения. По данным патоморфологического исследования у большинства больных (41 (73,2%)) был диагностирован саркоидоз.

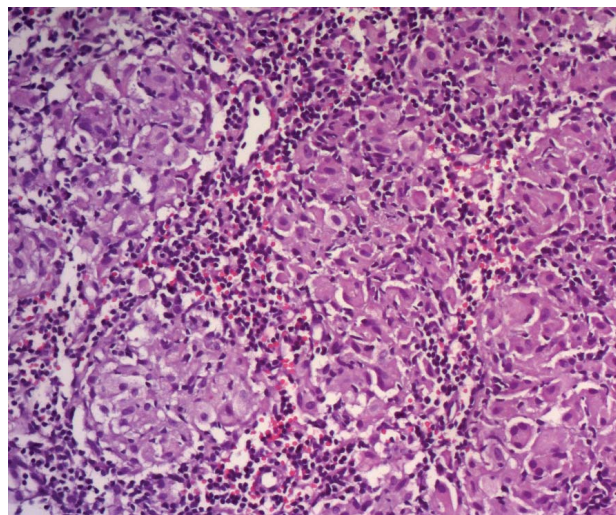


Рис. 4. Микропрепарат лимфатического узла средостения, полученного при пункционной биопсии. Определяются фрагменты ткани лимфатического узла с нарушенной архитектоникой за счет формирования некротизирующих эпителиодноклеточных гранул мелкого размера с единичными гигантскими многоядерными клетками. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 200

Fig. 4. Microscopic specimen of a mediastinal lymph node obtained by needle biopsy. Lymph node tissue fragments with disrupted architecture due to the formation of small, necrotizing epithelial, single-cell granulomas with isolated giant multinucleated cells are identified. Hematoxylin and eosin staining. Magn. 200

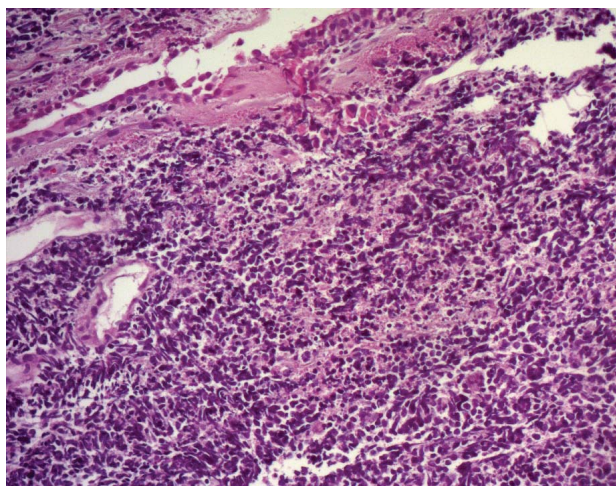


Рис. 5. Микропрепарат легочной ткани, полученной при щипцовой биопсии. Фрагменты ткани лимфатического узла с наличием мелких округлых клеток со слабо-выраженной цитоплазмой, крупными гиперхромными ядрами, глыбчатым хроматином (мелкоклеточная низкодифференцированная карцинома). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 200

Fig. 5. Microscopic specimen of lung tissue biopsy sample obtained by forceps biopsy. Lymph node tissue fragments containing small round cells with poorly defined cytoplasm, large hyperchromatic nuclei, and lumpy chromatin (low-differentiated carcinoma). Hematoxylin and eosin staining. Magn. 200

Торакоскопия с биопсией лимфатических узлов средостения после выполнения EBUS-TBNA проведена 5 пациентам (8,9%). Во всех случаях был верифицирован саркоидоз.

ОБСУЖДЕНИЕ

Диагностика лимфаденопатии средостения является актуальной проблемой. В настоящее время EBUS с пункцией лимфатических узлов средостения абсолютно показано при лимфаденопатии средостения неясной этиологии и как исследование первой линии при стадировании медиастинальных лимфатических узлов при немелкоклеточном раке легкого [8–10]. При этом сама процедура является максимально безопасной с частотой осложнений 0–1,2% [9]. В серии наших случаев осложнений не отмечено.

Общая диагностическая ценность EBUS-TBNA при лимфаденопатии составляет 80–93% [2, 9–11], что подтверждается полученными нами данными. В частности, в исследованиях, проведенных F. Asano и соавт. (2013), она составила 92% с частотой летального исхода не более 0,2% [12].

Наиболее частой причиной лимфаденопатии являются гранулематозные заболевания, диагностическая точность EBUS-TBNA составляет 70–

96% [13–15]. По мнению R. Trisolini и соавт. (2019), EBUS-TBNA является основным методом подтверждения саркоидоза [16], имеющим чувствительность более 80% [17]. Это совпадает с полученными нами данными: в серии наших наблюдений более чем у 70% пациентов с лимфаденопатией средостения был диагностирован саркоидоз.

Мы отметили повышение диагностической эффективности до 91,9% у пациентов с подозрением на саркоидоз при сочетании EBUS-TBNA с трансбронхиальной и эндобронхиальной биопсией, что согласуется с данными других авторов [18].

У всех участников нашего исследования определялись лимфатические узлы размером более 10 мм, что позволило получить достаточное количество пункционного материала для установления диагноза. Аналогичные результаты были представлены Sun J. и соавт. (2015) [19]. При этом диагностическая ценность EBUS-TBNA при лимфаденопатии средостения, как гранулематозной, так и не гранулематозной этиологии, повышается при увеличении узла в размерах. Так, по мнению ряда авторов, независимым предиктором лучшей информативности является диаметр лимфатического узла более 16,5 мм [6, 13, 20], а, по мнению Shen H. и соавт. (2020), – менее 20 мм [15].

Во всех случаях нашего исследования пункция выполнялась иглами 22 G, и был получен хороший материал. Считаем данный размер иглы оптимальным. Такого же мнения придерживаются V. Muthu и соавт. (2016), F. Lanfranchi и соавт. (2025), которые не отметили разницы в зависимости от размера иглы (22 G против 25 G или 21 G против 22 G) [21, 22]. Аналогичным образом, количество пассов иглы EBUS (10 против 20) не влияло на диагностическую эффективность и адекватность образца [23].

Применение EBUS-TBNA позволило более чем в 90% случаев установить диагноз и избежать диагностической торакоскопии, что подтверждается данными других авторов [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пункционная биопсия лимфатических узлов средостения под ультразвуковым контролем является высокоинформативной и относительно безопасной процедурой. Этот метод можно считать золотым стандартом в диагностике лимфаденопатии средостения. Сочетание пункционной биопсии с биопсией слизистой оболочки бронхов и (или) трансбронхиальной биопсией легочной ткани позволяет повысить диагностическую эффективность процедуры.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Crouser E.D., Maier L.A., Wilson K.C., Bonham C.A., Morgenthau A.S., Patterson K.C., Abston E., Bernstein R.C., Blankstein R., Chen E.S., Culver D.A., Drake W., Drent M., Gerke A.K., Ghobrial M., Govender P., Hamzeh N., James W.E., Judson M.A., Kellermeyer L.S., Koth L.L., Poletti V., Raman S.V., Tukey M.H., Westney G.E., Baughman R.P. Diagnosis and detection of sarcoidosis: an official American Thoracic Society clinical practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201(8):e26-51.
2. Зайцев И.А., Васильев И.В., Маменко И.С., Яблонский П.К. Трансбронхиальная эндосонография лимфоузлов средостения в дифференциальной диагностике туберкулеза и других заболеваний. *Медицинский альянс*. 2025;13(2):23-30. doi: 10.36422/23076348-2025-13-2-23-30
Zaitcev I.A., Vasilev I.V., Mamenko I.S., Yablonskiy P.K. Transbronchial endosonography of mediastinal lymph nodes in the different diagnostics of tuberculosis and other deases. *Medical Alliance*. 2025;13(2):23-30. (In Russ.). doi: 10.36422/23076348-2025-13-2-23-30
3. Béchade D. Clinical Utility of Endoscopic Ultrasound (EUS) and Endobronchial Ultrasound (EBUS) in the Evaluation of Mediastinal Lymphadenopathy. *Diagnostics* (Basel). 2025;15(3):349. doi: 10.3390/diagnostics15030349
4. Dietrich C.F., Annema J.T., Clementsen P., Cui X.W., Borst M.M., Jenssen C. Ultrasound techniques in the evaluation of the mediastinum, part I: Endoscopic ultrasound (EUS), endobronchial ultrasound (EBUS) and transcutaneous mediastinal ultrasound (TMUS), introduction into ultrasound techniques. *J Thorac Dis*. 2015;7(9):E311-E325. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.09.40
5. Iyer H., Anand A., Sryma P.B., Gupta K., Naranje P., Damle N., Mittal S., Madan N.K., Mohan A., Hadda V., Tiwari P., Guleria R., Madan K. Mediastinal lymphadenopathy: a practical approach. *Expert Rev Respir Med*. 2021;15(10):1317-1334. doi: 10.1080/17476348.2021.1920404
6. Scano V., Fois A.G., Manca A., Balata F., Zinellu A., Chessa C., Pirina P., Paliogiannis P. Role of EBUS-TBNA in Non-Neoplastic Mediastinal Lymphadenopathy: Review of Literature. *Diagnostics* (Basel). 2022;12(2):512. doi: 10.3390/diagnostics12020512
7. Васильев И.В., Зайцев И.А., Кудряшов Г.Г., Ли В.Ф., Новицкая Т.А., Соколов Е.Г., Яблонский П.К. Десятилетний опыт применения трансбронхиальной эндосонографии в одном центре // Инновационная медицина Кубани. 2021. № 2. С. 6–13. doi: 10.35401/2500-0268-2021-22-2-6-13
Vasilev I.V., Zaitcev I.A., Kudriashov G.G., Lee V.F., Novitskaya T.A., Sokolovich E.G., Yablonskiy P.K. Ten-year experience of transbronchial endosonography in single center. *Innovative Medicine of Kuban*. 2021;(2):6-13. (In Russ.) doi: 10.35401/2500-0268-2021-22-2-6-13
8. Топольницкий Е.Б., Усольцева С.В., Гарчева А.С. Эндоскопическая ультрасонография с трансбронхиальной тонкоигольной аспирационной биопсией и торакоскопическое удаление эктопированной тимомы среднего средостения. *Онкология. Журнал им. П.А.Герцена*. 2025;14(2):41-46. doi: 10.17116/onkolog20251402141
Topolnitskiy E.B., Usoltseva S.V., Garcheva A.S. Endobronchial ultrasonography with transbronchial fine needle aspiration biopsy and thoracoscopic removal of ectopic middle mediastinal thymoma. *P.A. Herzen Journal of Oncology*. 2025;14(2):41-46. (In Russ.). doi: 10.17116/onkolog20251402141
9. Liu T, Zhang W, Liu C, Wang L, Gao H, Jiang X. Efficacy of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis of mediastinal and hilar lesions. *Curr Med Imaging*. 2023. Vol. 20. doi: 10.2174/1573405620666230428121243
10. Pathak V., Adhikari N., Conklin C. Management of Isolated Thoracic Lymphadenopathy of Unclear Etiology: A Survey of Physicians and Literature Review. *Cureus*. 2023;15(7):e41867. doi: 10.7759/cureus.41867
11. Santos LM, Figueiredo VR, Demarzo SE, Palomino ALM, Jacomelli M. The role of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in isolated intrathoracic lymphadenopathy in non-neoplastic patients: A common dilemma in clinical practice. *J. Bras. Pneumol*. 2020;46 (2):e20180183 doi: 10.36416/1806-3756/e20180183
12. Asano F., Aoe M., Ohsaki Y., Okada Y., Sasada S., et al. Complications associated with endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: A nationwide survey by the Japan Society for Respiratory Endoscopy. *Respir. Res*. 2013;14 (1):50. doi: 10.1186/1465-9921-14-50
13. Ortakoylu M.G., Iliaz S., Bahadir A., Aslan A., Iliaz R., Ozgul M.A., Urer H.N. Diagnostic value of endobronchial ultrasoundguided transbronchial needle aspiration in various lung diseases. *J. Bras. Pneumol*. 2015;41(5):410-414. doi: 10.1590/S1806-37132015000004493
14. Tyan C.C., Machuca T., Czarnecka K., Ko H.M., da Cunha Santos G., Boerner S.L., Pierre A., Cypel M., Waddell T., Darling G., de Perrot M., Keshavjee S., Geddie W., Yasufuku K. Performance of Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration for the Diagnosis of Isolated Mediastinal and Hilar Lymphadenopathy. *Respiration*. 2017;94(5):457-464. doi: 10.1159/000479745

15. Shen H., Lou L., Chen T., Zoum Y., Wang B., Zhihao X., Ye q., Shen H., Li W., Xia W. Comparison of transbronchial needle aspiration with and without ultrasound guidance for diagnosing benign lymph node adenopathy. *Diagn. Pathol.* 2020;15(1):36. doi: 10.1186/s13000-020-00958-4
16. Trisolini R., Baughman R.P., Spagnolo P., Culver D.A. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in sarcoidosis: Beyond the diagnostic yield. *Respirology*. 2019;24(6):531-542. doi: 10.1111/resp.13537
17. Pedro C., Melo N., Novais E., Bastos H., Magalhães A., Fernandes G., Martins N., Morais A., Caetano Mota P. Role of Bronchoscopic Techniques in the Diagnosis of Thoracic Sarcoidosis. *J Clin Med.* 2019;8(9):1327. doi: 10.3390/jcm8091327
18. Kasper L., Andrychiewicz A., Gross-Sondej I., Soja J., Kasper M., Tomaszewska R., Urbanczyk K., Sladek K. Combination of endosonography-guided fine-needle aspiration and conventional endoscopic techniques in sarcoidosis diagnosis. Optimal strategy to achieve high diagnostic yield. *Clin. Respir. J.* 2021;15(2):203-208. doi: 10.1111/crj.13285
19. Sun J., Yang H., Teng J., Zhang J., Zhao H., Garfield D.H., Han B. Determining factors in diagnosing pulmonary sarcoidosis by endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *Ann Thorac Surg.* 2015;99(2):441-5. doi: 10.1016/j.athoracsur.2014.09.029
20. Scano V., Fois A.G., Manca A., Balata F., Zinellu A., Chessa C., Pirina P., Paliogiannis P. Role of EBUS-TBNA in Non-Neoplastic Mediastinal Lymphadenopathy: Review of Literature. *Diagnostics (Basel)*. 2022;12(2):512. doi: 10.3390/diagnostics12020512
21. Muthu V., Gupta N., Dhooria S., Sehgal S., Bal A., Aggarwal A.N., Behera D., Agarwal R. A Prospective, Randomized, Double-Blind Trial Comparing the Diagnostic Yield of 21- and 22-Gauge Aspiration Needles for Performing Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration in Sarcoidosis. *Chest*. 2016;149(4):1111-1113. doi: 10.1016/j.chest.2016.01.014
22. Lanfranchi F., Kalak G., Castelli G., Mancino L., Foltran G., Pavan A., Ciarrocchi L., Laurino L., Michieletto L. Real-Life Comparison of Diagnostic Yield and Sample Adequacy of 22 G and 25 G EBUS-TBNB Needles: A Retrospective Study. *J Clin Med.* 2025;14(5):1637. doi: 10.3390/jcm14051637
23. Dhooria S., Sehgal I.S., Gupta N., Bal A., Prasad K.T., Aggarwal A.N., Ram B., Agarwal R. A Randomized Trial Evaluating the Effect of 10 versus 20 Revolutions Inside the Lymph Node on the Diagnostic Yield of EBUS-TBNA in Subjects with Sarcoidosis. *Respir. Int. Rev. Thorac. Dis.* 2018;96(5):464-471. doi: 10.1159/000490192

Сведения об авторах

Дробязгин Евгений Александрович  – д-р мед. наук, профессор кафедры госпитальной и детской хирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., д. 52); торакальный хирург отделения торакальной хирургии, зав. отделением эндоскопии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0000-0002-3690-1316>

e-mail: evgenyidrob@inbox.ru

Чикинев Юрий Владимирович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной и детской хирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., д. 52); торакальный хирург отделения торакальной хирургии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0000-0002-6795-6678>

e-mail: chikinev@inbox.ru

Абдрахманов Сергей Викторович – зав. отделением патоморфологии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0000-0003-0378-0500>

e-mail: sv.abrahamnov@oblmed.nsk.ru

Полякевич Алексей Станиславович – д-р мед. наук, профессор кафедры госпитальной и детской хирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Россия, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., д. 52); врач-хирург 15-го хирургического отделения ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0000-0002-1800-6422>

e-mail: randonier@inbox.ru

Семичев Семён Викторович – врач-эндоскопист отделения эндоскопии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0009-0005-9282-4430>

e-mail: semyon.semichyov1993@yandex.ru

Зеленина Полина Валерьевна – врач-эндоскопист отделения эндоскопии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0009-0006-1180-2019>

e-mail: pollinarz@gmail.com

Екимова Валерия Геннадьевна – врач-эндоскопист отделения эндоскопии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» (Россия, 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130).

<https://orcid.org/0009-0001-1905-8267>

e-mail: ekimovavalery@yandex.ru

Information about the authors

Evgeniy A. Drobzyazgin, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Hospital and Children Surgery, Novosibirsk State Medical University (52, Krasny Ave., Novosibirsk, 630091, Russia); thoracic surgeon, head of Endoscopic Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-3690-1316>

e-mail: evgenyidrob@inbox.ru

Yuriy V. Chikinev, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Hospital and Children Surgery, Novosibirsk State Medical University (52, Krasny Ave., Novosibirsk, 630091, Russia); thoracic surgeon, the Department of Thoracic Surgery, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital Novosibirsk (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-6795-6678>

e-mail: chikinev@inbox.ru

Sergey V. Abdrakhmanov, head of Pathomorphological Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0000-0003-0378-0500>

e-mail: sv.abrahmanov@oblmed.nsk.ru

Aleksey S. Polyakevich, Dr. Med. sci., Professor, the Department of Hospital and Children Surgery, Novosibirsk State Medical University (52, Krasny Ave., Novosibirsk, 630091, Russia); surgeon, 15th surgical department Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-1800-6422>

e-mail: randonier@inbox.ru

Semen V. Semichev, endoscopist, the Endoscopic Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0009-0005-9282-4430>

e-mail: semyon.semichyov1993@yandex.ru

Polina V. Zelenina, endoscopist, the Endoscopic Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0009-0006-1180-2019>

e-mail: pollinarz@gmail.com

Valeriya G. Ekimova, endoscopist, the Endoscopic Department, Novosibirsk State Regional Clinical Hospital (130, Nemirovich-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia).

<https://orcid.org/0009-0001-1905-8267>

e-mail: ekimovavalery@yandex.ru

Поступила в редакцию 13.01.2026; одобрена после рецензирования 20.03.2026; принята к публикации 30.03.2026

The article was submitted 13.01.2026; approved after reviewing 20.03.2026; accepted for publication 30.03.2026