

Эффективность и безопасность трансбронхиальной криобиопсии в диагностике диссеминированных заболеваний легких у пациентов после безуспешной трансбронхиальной щипцевой биопсии легких

Г.С. Беляев¹, И.В. Васильев¹, И.С. Маменко¹, С.М. Гасанмагомедов¹,
И.А. Табанакова¹, Н.Р. Асекова¹, Т.А. Новицкая², В.С. Максонова²,
Н.А. Самородов³, Л.И. Арчакова^{1,2}, П.К. Яблонский^{1,2}

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

² Санкт-Петербургский государственный университет

³ Противотуберкулезный диспансер, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик

Efficiency and safety of transbronchial cryobiopsy in the diagnosis of disseminated lung diseases in patients after unsuccessful transbronchial forceps lung biopsy

G. Belyaev¹, I. Vasilev¹, I. Mamenko¹, S. Gasanmagomedov¹,
I. Tabanakova¹, N. Asekova¹, T. Novickaya², V. Maksonova²,
N. Samorodov³, L. Archakova^{1,2}, P. Yablonskiy^{1,2}

¹ St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology

² St. Petersburg State University

³ Tuberculosis Dispensary, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik

© Коллектив авторов, 2020 г.

Резюме

Диссеминированные заболевания легких (ДЗЛ) — это группа патологических состояний, характеризующихся поражением мелких дыхательных путей, альвеол, интерстиция легких, объединенных общим признаком — диссеминацией в легочной ткани, выявляемой рентгенологически. Патологии, входящие в группу ДЗЛ, многочисленны, а дифференциальная диагностика между ними затруднена в связи со схожестью симптомов и отсутствием патогномичных признаков. **Трансбронхиальная криобиопсия легких** — относительно новая методика, которая в настоящий момент используется в диагностике, наряду

с другими методами морфологической верификации при диссеминированных заболеваниях легких. Однако об использовании на территории России имеются единичные публикации. В статье описан первый опыт применения трансбронхиальной криобиопсии у пациентов с диссеминированными заболеваниями легких после негативной трансбронхиальной биопсии. **Целью исследования** было получить первый клинический опыт применения метода ТБКЛ в диагностике диссеминированных заболеваний легких, после безуспешной трансбронхиальной щипцевой биопсии легких. Оценить роль и эффективность ТБКЛ в диагностике ДЗЛ.

Материалы и методы. В исследование не включались пациенты с онкологическим анамнезом и с перенесенным туберкулезом, всего включено 15 пациентов. Верифицировать процесс удалось у 11 (73,33%). Из них саркоидоз легких выявлен в 8 (72,73%) случаях, туберкулез легких в 2 (18,18%), идиопатическая интерстициальная пневмония в 1 (9,09%). Осложнения зафиксированы у 2 пациентов (13,33%): апикальный пневмоторакс, не потребовавший дренирования плевральной полости; легочное кровотечение потребовавшее продленной ИВЛ.

Выводы: трансbronхиальная криобиопсия у пациентов с диссеминированными заболеваниями легких после безуспешной трансbronхиальной биопсии легких представляется высокоинформативной и относительно безопасной процедурой. Выполнение криобиопсии через тубус ригидного бронхоскопа представляется более безопасным. ТБКЛ из верхушек легких, а также у пациентов-курильщиков представляется более трудной задачей для верификации, однако это требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: трансbronхиальная криобиопсия, диссеминация, бронхоскопия, саркоидоз, туберкулез

Summary

Disseminated lung diseases is a group of pathologies characterized by damage to the small airways, alveoli, interstitium of the lungs united by a common symptom, dissemination in the lung tissue detected by X-ray. Pathologies included in the DLD group are numerous, and differential diagnosis between them is difficult, due

to the similarity of symptoms and the absence of pathognomonic signs. Transbronchial cryobiopsy of the lungs is a relatively new technique, currently used in diagnostics, along with other methods of morphological verification in disseminated lung diseases. However, there are only sporadic publications on its use in Russia. The article describes the first experience of using transbronchial cryobiopsy in patients with disseminated lung diseases after negative transbronchial biopsy. **Objective.** To obtain the first clinical experience with the TBLC method. To assess the role and efficacy of TBLC in the diagnosis of DLDs. **Materials and methods.** Patients with oncology in medical history or with previous tuberculosis were not included into the study; a total of 15 patients were included. The process was verified in 11 (73.33%) patients. Of these, sarcoidosis of the lungs was detected in 8 (72.73%) cases, pulmonary tuberculosis in 2 (18.18%), idiopathic interstitial pneumonia in 1 (9.09%). Complications were recorded in 2 patients (13.33%): apical pneumothorax, which did not require pleural cavity drainage; and pulmonary hemorrhage requiring prolonged mechanical ventilation. **Conclusions.** Transbronchial cryobiopsy in patients with disseminated lung disease after unsuccessful transbronchial lung biopsy appears to be a highly informative and relatively safe procedure. Cryobiopsy through a rigid bronchoscope tube appears to be safer. TBLC from the apex of the lungs, as well as in smokers, seems to be a more difficult task to verify, but this requires further studies.

Keywords: transbronchial cryobiopsy, dissemination, bronchoscopy, sarcoidosis, tuberculosis

Введение

Диссеминированные заболевания легких (ДЗЛ) — группа патологических состояний, характеризующихся поражением мелких дыхательных путей, альвеол, интерстиция легких и объединенных общим признаком — диссеминации в легочной ткани, выявляемой рентгенологически. По различным данным ДЗЛ составляют от 3 до 20% от общего числа всех легочных заболеваний. Патологии, входящие в группу ДЗЛ, многочисленны, а дифференциальная диагностика между ними затруднена в связи со схожестью симптомов и отсутствием патогномичных признаков [1]. Это зачастую приводит к высокой частоте диагностических ошибок. Для полной оценки картины заболевания наряду с клиническими, лабораторными, функциональными и рентгенологическими данными используются различные методы морфологической верификации диагноза [2, 3].

К наиболее распространенным методам верификации относятся хирургическая биопсия легких и трансbronхиальная биопсия легких (ТББЛ) [4]. Каждый из этих методов имеет свои преимущества. Более безопасным является ТББЛ с диагностической ценностью до 70% [5]. Однако для гистологической верификации интерстициальных заболеваний легких, в частности идиопатических интерстициальных пневмоний, ТББЛ имеет относительно низкую чувствительность, что связано с получением материала из центральнобульбарных областей — терминальных и респираторных бронхиол. Кроме того, получаемые биоптаты имеют небольшой размер и деформируются в результате раздавливания щипцами [3, 5].

Трансbronхиальная криобиопсия легких (ТБКЛ) — относительно новая методика, имеющая некоторые преимущества перед ТББЛ, и в настоящий момент используется в диагностике наряду с другими методами морфологической верификации при ДЗЛ [4]. Однако

о ее применении на территории России имеются единичные публикации [6, 7].

Цель работы

Получить первый клинический опыт применения метода ТБКЛ в диагностике диссеминированных заболеваний легких после безуспешной трансbronхиальной щипцовой биопсии легких. Оценить роль и эффективность ТБКЛ в диагностике ДЗЛ.

Материалы и методы

Критерии включения: наличие ДЗЛ неизвестной этиологии, предшествующий негативный результат ТББЛ.

Критерии исключения: пациенты с клиническими и рентгенологическими признаками онкологических заболеваний легких, ОФВ₁ менее 40%.

Дизайн исследования. Всего за период с сентября по декабрь 2019 г. было выполнено 26 криобиопсий, из них критериям включения удовлетворили 15 пациентов (табл. 1, рисунок).

Методика исследования. Перед началом манипуляции совместно с рентгенологами определялась зона наибольших изменений по данным мультиспиральной компьютерной томографии органов грудной полости.

Исследование выполнялось под наркозом с искусственной вентиляцией легких. Видеобронхоскоп (PentaxEB-1975K) с наружным диаметром 5,1, диаметром инструментального канала 2,8 вводился в трахеобронхиальное дерево до сегментарных бронхов через тубус ригидного бронхоскопа с наружным диаметром 13 мм и внутренним диаметром 12 мм у 8 пациентов (53,3%), через интубационную трубку диаметром 9 мм — у 7 (46,6%).

По инструментальному каналу эндоскопа в сегментарный бронх вводился криозонд диаметром 1,9 мм, длиной 90 см, подключенный к аппарату крио-

Таблица 1

Характеристика пациентов

Показатель	Значение
Количество пациентов, абс. число	15
Мужчины, абс. число	5
Женщины, абс. число	10
Возраст, годы	49 (28–70)
Курение	0–29 (6,1 пачка/лет)
Курящие, абс. число	2
Бросившие курить, абс. число	3
Никогда не курили, абс. число	10
<i>Функция внешнего дыхания</i>	
Жизненная емкость легких, %	96,4 (66–137)
Объем форсированного выдоха за 1-ю секунду маневра форсированного выдоха, %	97,2 (44,9–126)

хирургии (ERBECRYO 2 производства ERBE, Германия). Под контролем рентгеноскопии зонд устанавливался в предварительно определенный сегмент, отступя 1 см от плевры. Затем выполнялась подача углекислого газа через зонд, вследствие чего происходила криоадгезия участка легкого. Эндоскоп вместе с криозондом и биоптатом извлекался единым блоком. После извлечения производилась контрольная бронхоскопия с целью мониторинга кровотечения.

После окончания манипуляции выполнялась контрольная рентгеноскопия для исключения пневмоторакса. На следующий день выполнялась контрольная рентгенография.

Количество биоптатов варьировало от 3 до 4, размеры от 0,3×0,3 до 1,2×0,4 см. Время криоадгезии от 6 до 9 с.



Рисунок. Дизайн исследования

Примечание: ТББЛ — трансbronхиальная биопсия легких; ТБКЛ — трансbronхиальная криобиопсия легких; ОФВ₁ — объем форсированного выдоха за 1-ю секунду маневра форсированного выдоха.

Таблица 2

Сравнение информативных и неинформативных случаев криобиопсии

Показатель		Информативная группа (n=11)		Неинформативная группа (n=4)	
		справа	слева	справа	слева
Локализация выполнения биопсий	Верхняя доля	6	–	2	2
	Нижняя доля	–	1	–	–
	Комбинированная	3 (ВД+СД — 2, все доли — 1)	1 (ВД+НД)	–	–
Средняя длительность криоадагезии		6–9 с (7,5)		6–7 с (6,5)	
Среднее количество биоптатов		3		3	
Средний размер биоптата		9–48 мм ² (28,5)		9–36 мм ² (22,5)	
Количество осложнений		Пневмоторакс — 1		Кровотечение — 1	
Итоговый диагноз		ТБ — 2; СРК — 8; ИИП — 1		ЛИИЗЛ — 1; ТБ — 2; СРК — 1	
Количество курьезов		2		3	

Примечание: ВД — верхняя доля; СД — средняя доля; НД — нижняя доля; ТБ — туберкулез; СРК — саркоидоз; ЛИИЗЛ — лекарственно-индуцированное интерстициальное заболевание легких; ИИП — идиопатическая интерстициальная пневмония.

Биопсийный материал отправляли на патогистологическое исследование и полимеразную цепную реакцию на определение ДНК микобактерий туберкулеза (ПЦР-МБТ).

Результаты

Из 15 пациентов, включенных в исследование, верифицировать процесс удалось у 11 (73,33%). Из них саркоидоз легких выявлен в 8 (72,73%) случаях, туберкулез легких — в 2 (18,18%), идиопатическая интерстициальная пневмония — в 1 (9,09%).

Осложнения зафиксированы у 2 больных (13,33%): апикальный пневмоторакс, не потребовавший дренирования плевральной полости; легочное кровотечение, потребовавшее продленной ИВЛ (после экстубации пациент выписан на 5-е сутки) (табл. 2).

У двух пациентов ПЦР-МБТ оказалась положительной.

Обсуждение результатов

Проведенная работа отражает первый опыт выполнения ТБКЛ, а ее особенностью является проведение исследований у пациентов с предшествовавшим негативными ТББЛ. Несмотря на небольшое количество пациентов, вошедших в исследование, получены удовлетворительные (73,33%) результаты верификации, что говорит о высокой эффективности метода и побуждает нас к дальнейшим исследованиям.

Неудачи верификации. Из четырех пациентов, у которых не удалось верифицировать процесс с помощью ТБКЛ, у двух была выполнена хирургическая

биопсия легких, при этом гистологически верифицировать процесс удалось у одного — установлен диагноз саркоидоза легких (табл. 3, пациент № 1). У второго пациента после негативной хирургической биопсии установлен диагноз туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов на основании клинических, рентгенологических и лабораторных данных (табл. № 3, пациент № 2).

Еще одному пациенту установлен диагноз туберкулеза легких на основании клинико-рентгенологических данных (табл. 3, пациент № 3).

Последнему пациенту из четырех установлен диагноз ИЗЛ медикаментозно-индуцированного генеза на основании клинико-рентгенологических данных. Изменения в легких у этого пациента регрессировали на фоне отмены приема ингибиторов интерлейкина-17 (табл. 3, пациент № 4).

Как видно из табл. 3, из двух пациентов, которым выполнена хирургическая биопсия легкого, материал оказался информативен у пациента, которому выполнили резекцию противоположного легкого с имеющимися там сходными изменениями.

Во всех четырех случаях наибольшие изменения легких локализовались в верхушках, а в двух случаях из трех (у больного с ДЗЛ неясной этиологии и у больного с туберкулезом) процесс локализовался в верхушках левого легкого (1–3 сегменты).

Кроме того, у пациента с окончательным диагнозом туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов имелся длительный анамнез легочного заболевания с подтвержденным бактериологическим туберкулезом легких, его лечением и разноплановой динамикой в дальнейшем, с конверсией мазка мокроты.

Таблица 3

Характеристика пациентов с негативным гистологическим ответом

Возраст, годы	Пол	Туберкулез в анамнезе	МСКТ-признак	Локализация биопсии	Количество биоптатов	Средний размер биоптатов	Стаж курения	Хирургическая биопсия	Гистология хирургической биопсии	Окончательный диагноз
55	Ж	Нет	Диссеминация	ЛБ2,3	3+1	27 мм ²	Нет	Видеоторакоскопия, резекция С2 правого легкого	Информативна	Саркоидоз
63	Ж	Да	Диссеминация	ЛБ1+2	3+1	30 мм ²	Не курит 10 лет, 23 пачка/лет	Видеоторакоскопия, резекция С2, С5 левого легкого	Не информативна	Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов с обсеменением в легочную ткань в фазе начинающегося рассасывания, МБТ (-)
41	Ж	Нет	Очаги в/д	ПБ2	2+1	25 мм ²	Прекратила курить за 2 мес до биопсии, до этого 29 пачка/лет	Не выполнялась	-	Очаговый туберкулез верхней доли правого легкого, МБТ (-)
62	М	Нет	Диссеминация	ПБ1	2+1	36 мм ²	20 пачка/лет, курит	Не выполнялась	-	Лекарственно-индуцированная ИЗЛ

Примечание: ЛБ — левый бронх; ПБ — правый бронх; МБТ — микобактерия туберкулеза; ИЗЛ — интерстициальное заболевание легких; 3+1 (аналогично 2+1) — три биоптата направлены на гистологическое исследование и один — на полимеразную цепную реакцию на определение ДНК микобактерий туберкулеза.

Таблица 4

Осложнения криобиопсии

Способ интубации	Осложнение	Возраст	Пол	МСКТ	Биопсия из	Количество биоптатов	Размер биоптатов	Стаж курения	Окончательный диагноз	Сопутствующая патология
Интубационная трубка	Кровотечение (500 мл)	62	М	Диссеминация в верхних долях	ПБ1	2+1	36 мм ²	20 пачка/лет	Интерстициальное заболевание легких	Гипертоническая болезнь 3 ст. АГ II ст., нормотензия достигнута. Риск ССО 3–4. СД 2-го типа. Баллонная ангиопластика артерий левой нижней конечности от 2016 г. Окклюзия ПкЛА слева, ТПС, ПББА, ЗББА слева. Стеноз ПБА слева. Баллонная ангиопластика ПКА, ПББА слева от 07.2019 г.
Интубационная трубка	Пневмоторакс	23	М	Диссеминация	ЛБ2	2+1	25 мм ²	10 п/л	Саркоидоз	Хронический бронхит, вне обострения

Примечание: АГ — артериальная гипертензия; ЛБ — левый бронх; ПБ — правый бронх; МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография; ЗББА — задняя большеберцовая артерия; ПБА — поверхностная бедренная артерия; ПББА — передняя большеберцовая артерия; ПКА — правая коронарная артерия; ПкЛА — подколенная артерия; СД — сахарный диабет; ССО — сердечно-сосудистые осложнения; ТПС — тibiоперонеальный ствол.

Таким образом, можно предположить, что криобиопсия из верхушек, в особенности левого легкого, представляется более сложной задачей, учитывая более мягкую структуру зонда, в сравнении с жесткими щипцами для ТББЛ, тем не менее подтверждения этому в литературе нам найти не удалось.

Также на результат криобиопсии, по-видимому, негативно влияет легочный фиброз, формирующийся после некоторых перенесенных заболеваний легких. Зонд упирается в фиброзную ткань в мелких бронхах и не доходит до целевой зоны биопсии; кроме того, извлечение зонда с избыточной силой после криоад-

гезии так же может быть следствием наличия пневмофиброза, в этом случае зонд «застревает» в фиброзно измененном бронхе. Тем не менее эта гипотеза требует подтверждения [8].

Не прослежено связи между размером биоптата и уровнем верификации.

Осложнения (табл. 4). По различным данным частота пневмоторакса при выполнении криобиопсии составляет в среднем 8,8% (от 0 до 25,9%) [4], в нашем исследовании пневмоторакс возник в одном случае из 15 (6,67%) и не потребовал дренирования плевральной полости. Для того чтобы минимизировать риск развития пневмоторакса, мы пользовались методами как при ТББЛ: старались отступить 1 см от плевры и использовали рентгеноскопию для контроля положения зонда. Такая методика используется и в других клиниках при выполнении криобиопсии и считается эффективной [9].

У обоих пациентов с осложнениями ИВЛ проводилась через интубационную трубку. В целом нами отмечено, что использование тубуса ригидного бронхоскопа (№ 12–13) удобнее в связи с более широким и прямым просветом, а значит более легким и быстрым проведением второго бронхоскопа для контроля кровотечения после извлечения первого бронхоскопа с биоптатом, а также более удобной фиксацией баллона.

Легочные кровотечения при проведении ТБКЛ возникают в 20–23% случаев [10] и чаще всего не являются поводом для дополнительных манипуляций. Кровотечения, которые вызывают нарушения дыхания

или гемодинамики, требуют перевода в реанимацию или дополнительных эндоскопических вмешательств, возникают от 0 до 6,3% [11], в нашем случае такое кровотечение зафиксировано у одного больного (6,6%). Этот пациент в дальнейшем потребовал продленной вентиляции легких, однако был выписан на 5-е сутки.

По данным литературы для исключения легочных кровотечений при выполнении криобиопсии рекомендуется использовать баллонную окклюзию сегментарного бронха сразу после удаления эндоскопа с криобиоптатом. Для этого рекомендуется перед выполнением биопсии установить баллон в нужный сегментарный бронх и зафиксировать его, а после выполнения биопсии — раздуть. В таком случае при возникновении легочного кровотечения сформируется сгусток в заблокированном участке ТБД, а также будет отсутствовать заброс крови в другие отделы [11, 12].

Выводы

Трансбронхиальная криобиопсия у пациентов с диссеминированными заболеваниями легких после безуспешной трансбронхиальной биопсии легких представляется высокоинформативной и относительно безопасной процедурой. Выполнение криобиопсии через тубус ригидного бронхоскопа представляется более безопасным.

ТБКЛ из верхушек легких, а также у пациентов-курильщиков представляется более трудной задачей для верификации, однако это требует дальнейшего изучения.

Список литературы

1. Маменко И.С., Васильев И.В., Табанакова И.А., Соколович Е.Г., Яблонский П.К. Прижизненная конфокальная лазерная эндомикроскопия в диагностике диссеминированных заболеваний легких (обзор литературы и собственные данные). Медицинский альянс 2018; (2): 61–86 [Mamenko I.S., Vasil'ev I.V., Tabanakova I.A., Sokolovich E.G., Jablonskij P.K. Intravital confocal laser endomicroscopy in the diagnosis of disseminated lung diseases (literature review and own data) Medicinskij Al'jans 2018; (2): 61–68 (In Russ.)].
2. Colella S., Haentschel M., Shah P., Poletti V., Hetzel J. Transbronchial Lung Cryobiopsy in Interstitial Lung Diseases: Best Practice. Respiration 2018; 383–391. doi: 10.1159/000488910.
3. Hanaa S., Shaimaa E., Samar N., Ahmed Y. Transbronchial cryobiopsy validity in diagnosing diffuse parenchymal lung diseases in Egyptian population. Journal of Multidisciplinary Healthcare 2019; 12: 719–726. doi: 10.2147/JMDH.S208824.
4. Johannson K.A., Marcoux V.S., Ronksley P.E., Ryerson C.J. Diagnostic yield and complications of transbronchial lung cryobiopsy for interstitial lung disease: a systematic review and metaanalysis. Ann. Am. Thorac. Soc. 2016; 13: 1828–1838, (11): 58–61.
5. Poletti V., Patelli M., Poggi S., Bertanti T., Spiga L., Ferracini R. Transbronchial Lung Biopsy and Bronchoalveolar Lavage in Diagnosis of Diffuse Infiltrative Lung Diseases. Respiration 1988; 54 (suppl. 1): 66–72. doi: 10.1159/000195479.
6. Прудников А.В., Казаков Н.В., Смирнов А.А. Опыт применения эндоскопической трансбронхиальной криобиопсии в диагностике интерстициальных заболеваний легких. Сборник материалов конференции. X Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы эндоскопии», 2019 [Prudnikov A.V., Kazakov N.V., Smirnov A.A. Experience of using endoscopic transbronchial cryobiopsy in the diagnosis of interstitial lung diseases. Collection of conference materials. X Vserossijskaja Nauchno-Prakticheskaja Konferencija Aktual'nye voprosy endoskopii, 2019 (In Russ.)].
7. Самсонова М.В., Черняев А.Л. Трансбронхиальная криобиопсия легкого. Практическая пульмонология 2018; (1) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transbronhialnaya-kriobiopsiya-legkogo> [Samsonova M.V., Chernjaev A.L. Transbronchial lung cryobiopsy. Prakticheskaja pul'monologija 2018; (1) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transbronhialnaya-kriobiopsiya-legkogo> (In Russ.)].
8. Ravaglia C., Wells A., U., Tomassetti S., Dubini A., Cavazza A., Piciocchi S., Sverzellati N., Gurioli C., Gurioli C., Costabel U., Tantalocco P., Ryu J., H., Chilosi M., Poletti V. Transbronchial Lung Cryobiopsy in Diffuse Parenchymal Lung Disease: Comparison between Biopsy from 1 Segment and Biopsy from 2 Segments — Diagnostic

- Yield and Complications. *Respiration* 2017; 93: 285–292. doi: 10.1159/000456671.
9. *Barisione E., Salio M., Romagnoli M., Praticò A., Bargagli E., Corbetta L.* Competence in transbronchial cryobiopsy. *Panminerva Med.* 2019; 61: 290–297. doi: 10.23736/S0031-0808.18.03567-X.
 10. *Ganganah O., Guo S.L., Chiniah M., Li Y.S.* Efficacy and safety of cryobiopsy versus forceps biopsy for interstitial lung diseases and lung tumours: a systematic review and meta-analysis. *Respirology* 2016; 21: 834–841.
 11. *Maldonado F., MD, FCCP; Danoff S.K., MD, PhD, FCCP.* Transbronchial Cryobiopsy for the Diagnosis of Interstitial Lung Diseases. CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest.* 2019; (27). pii: S0012-3692(19)34281-3. doi: 10.1016/j.chest.2019.10.048.
 12. *Ravaglia C., Bonifazi M., Wells A.U., Tomassetti S., Gurioli C., Picucchi S., Dubini A., Tantalocco P., Sanna S., Negri E., Tramacere I., Ventura V.A., Cavazza A., Rossi A., Chilosi M., La Vecchia C., Gasparini S., Poletti V.* Safety and Diagnostic Yield of Transbronchial Lung Cryobiopsy in Diffuse Parenchymal Lung Diseases: A Comparative Study versus Video-Assisted Thoracoscopic Lung Biopsy and a Systematic Review of the Literature. *Respiration* 2016; 91: 215–227. doi: 10.1159/000444089.

Поступила в редакцию 03.09.2020 г.

Сведения об авторах:

Беляев Глеб Сергеевич — врач-эндоскопист Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4; e-mail: info@spbniif.ru; ORCID 0000-0002-0952-3866;

Васильев Игорь Владимирович — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник направления «Интервенционная пульмонология» Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4; e-mail: info@spbniif.ru; ORCID 0000-0003-2168-5793;

Маменко Игорь Сергеевич — врач-эндоскопист Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4; e-mail: info@spbniif.ru; ORCID 0000-0002-8370-8594;

Гасанмагомедов Султан Магомедович — врач-эндоскопист Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4; e-mail: info@spbniif.ru; ORCID 0000-0002-6401-1425;

Табанаква Ирина Андреевна — кандидат медицинских наук, заведующая отделением эндоскопии Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4; e-mail: info@spbniif.ru; ORCID 0000-0001-7919-7245;

Асекова Нуржан Рафаелевна — врач-терапевт Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4; e-mail: info@spbniif.ru; ORCID 000-0002-6536-971X;

Новицкая Татьяна Александровна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологии Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9; e-mail: nta0666@rambler.ru; ORCID 000-0001-5137-5126;

Максонова Валерия Сергеевна — студент медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9; e-mail: lera.maksonova@yandex.ru;

Самородов Николай Александрович — врач — торакальный хирург, заведующий дифференциально-диагностическим отделением Государственного казенного учреждения здравоохранения «Противотуберкулезный диспансер» Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской республики; 360032, КБР, г. Нальчик, Дубки, «Больничный городок»; e-mail: dr.samorodov@gmail.com;

Арчакова Людмила Ивановна — доктор медицинских наук, заместитель главного врача Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4; преподаватель кафедры госпитальной терапии Санкт-Петербургского государственного университета; 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д. 8а; e-mail: info@spbniif.ru, ORCID 000-0002-7988-8510;

Яблонский Петр Казимирович — доктор медицинских наук, профессор, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4; декан медицинского факультета, заведующий кафедрой госпитальной хирургии Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9; e-mail: glhirurg2@mail.ru; ORCID 0000-0003-4385-9643.

Подробнее с журналом можно ознакомиться на сайте журнала

<http://med-alyans.ru/index.php/ma>

Правила для авторов размещены на страничке «Для авторов»

<http://med-alyans.ru/index.php/Hahn/about/submissions>