

# Хирургическая диагностика интерстициальных заболеваний легких

А.Л.Акопов, А.С.Агишев, Д.В.Дзадзуа, А.М.Лазарев, И.В.Чистяков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8

## Информация об авторах

**Акопов Андрей Леонидович** — д. м. н., профессор, руководитель отдела торакальной хирургии Научно-исследовательского института хирургии и неотложной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (812) 338-78-26; e-mail: akopovand@mail.ru

**Агишев Алексей Сергеевич** — к. м. н., научный сотрудник отдела торакальной хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (812) 338-60-19; e-mail: asagishev@yandex.ru

**Дзадзуа Дали Велодиевна** — к. м. н., старший научный сотрудник НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (812) 338-60-19; e-mail: dali-dzadzua@mail.ru

**Лазарев Андрей Михайлович** — клинический ординатор кафедры госпитальной хирургии № 1 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (812) 338-60-19; e-mail: adrlzar@mail.ru

**Чистяков Иван Владимирович** — к. м. н., врач-онколог онкологического отделения № 4 (торакальной хирургии) клиник Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (812) 338-78-22; e-mail: iofann@yandex.ru

## Резюме

При диагностике интерстициальных заболеваний легких (ИЗЛ) примерно в 1/3 случаев требуется хирургическая биопсия легких (ХБЛ) — инвазивная процедура, которая может сопровождаться повышенным риском осложнений и летальностью. В статье обобщен опыт применения хирургических методов диагностики у больных с ИЗЛ. **Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов ( $n = 104$ : 61 (59 %) мужчина, 43 (41 %) женщины; возраст — 20–78 лет), оперированных по поводу ИЗЛ с целью гистологической верификации заболевания. Методом выбора являлась видеоторакоскопическая (ВТС) краевая резекция легкого. При наличии противопоказаний к ВТС выполнялась торакотомия. У пациентов с эпизодами спонтанного пневмоторакса (СПТ) в анамнезе с целью предотвращения рецидива производилась костальная плеврэктомия. **Результаты.** По данным обследования средние показатели объема форсированного выдоха за 1-ю секунду при предоперационном обследовании составили 73,8 % долж., диффузионной способности легких — 63,2 % долж. ВТС выполнена 99 (95 %) пациентам, открытая биопсия легких — 4 (4 %), конверсия доступа — 1 (1 %). В 10 (10 %) случаях в анамнезе или при поступлении отмечен СПТ. Послеоперационные осложнения наблюдались в 5 (5 %) случаях. Все осложнения купированы без проведения инвазивных процедур. Летальных исходов не наблюдалось. **Заключение.** В 94 % случаев ИЗЛ точный диагноз установлен при использовании хирургических методов, что существенно отразилось при выработке тактики лечения у 82 (79 %) больных и позволило провести эффективное противорецидивное лечение при осложнении основного заболевания — СПТ. Этот факт свидетельствует о высокой диагностической значимости хирургических методов у больных ИЗЛ, а низкий уровень осложнений — об их относительной безопасности у правильно отобранных пациентов.

**Ключевые слова:** интерстициальные заболевания легких, видеоторакоскопия, биопсия.

Для цитирования: Акопов А.Л., Агишев А.С., Дзадзуа Д.В., Лазарев А.М., Чистяков И.В. Хирургическая диагностика интерстициальных заболеваний легких. *Пульмонология*. 2020; 30 (1): 75–80. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-1-75-80

## Surgical diagnostics of interstitial lung diseases

Andrey L. Akopov, Alexey S. Agishev, Dali V. Dzadzua, Andrey M. Lazarev, Ivan V. Chistyakov

Academician I.P.Pavlov First Federal Saint-Petersburg State Medical University, Healthcare Ministry of Russia: ul. L'va Tolstogo 6–8, Saint-Petersburg, 197089, Russia

## Authors information

**Andrey L. Akopov**, Doctor of Medicine, Professor, Head of Division of Thoracic Surgery, Academician I.P.Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Healthcare Ministry of Russia; tel.: (812) 338-78-26; e-mail: akopovand@mail.ru

**Alexey S. Agishev**, Candidate of Medicine, Researcher, Division of Thoracic Surgery, Academician I.P.Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Healthcare Ministry of Russia; tel.: (812) 338-60-19; e-mail: asagishev@yandex.ru

**Dali V. Dzadzua**, Candidate of Medicine, Senior Researcher, Institute of Interstitial and Orphan Lung Diseases, Academician I.P.Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Healthcare Ministry of Russia; tel.: (812) 338-60-19; e-mail: dali-dzadzua@mail.ru

**Andrey M. Lazarev**, Resident of Department of Hospital Surgery No.1, Academician I.P.Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Healthcare Ministry of Russia; tel.: (812) 338-60-19; e-mail: adrlzar@mail.ru

**Ivan V. Chistyakov**, Oncologist of Department of Oncology No.4 (Thoracic Surgery), Academician I.P.Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Healthcare Ministry of Russia; tel.: (812) 338-78-22; e-mail: iofann@yandex.ru

## Abstract

Surgical biopsy — an invasive procedure that may be accompanied by an increased risk of complications and lethality is required in approximately 1/3 cases when diagnosing interstitial lung diseases (ILD). The article summarizes the experience of using surgical diagnostic methods in patients with ILD. **Methods.** A retrospective analysis of the medical records of patients ( $n = 104$ : 61 (59%) men, 43 (41%) women; at the age of 20–78 years) who were operated on for ILD for histological verification of the disease was carried out. The method of choice was video-assisted thoracic edge resection of the lung (VATER). If there are contraindications to VATER, thoracotomy was performed. Patients with spontaneous pneumothorax (SP) episodes had an anamnesis of costal pleurectomy in order to prevent recurrence. **Results.** According to the examination data, the average rate of

forced expiratory volume in the 1<sup>st</sup> second during the preoperative examination was 73.8%, lung diffusion capacity – 63.2% VATER was performed for 99 (95%) patients, OPD – 4 (4%), access conversion – 1 (1%). In 10 (10 %) cases in the anamnesis or at admission is noted by SP. Postoperative complications were observed in 5 (5%) cases. All complications are eliminated without invasive procedures. There were no lethal outcomes. **Conclusion.** In 94% of cases of ILD, an accurate diagnosis was made using surgical methods, which was significantly reflected in the development of treatment tactics in 82 (79%) patients and allowed for effective anti-relapsing treatment in case of complication of the main disease – SP. This fact testifies to the high diagnostic significance of surgical methods in patients with ILD, and the low level of complications – about their relative safety in properly selected patients.

**Key words:** interstitial lung diseases, video-assisted thoracoscopy, biopsy.

For citation: Akopov A.L., Agishev A.S., Dzadzua D.V., Lazarev A.M., Chistyakov I.V. Surgical diagnostics of interstitial lung diseases. *Russian Pulmonology*. 2020; 30 (1): 75–80 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-1-75-80

Интерстициальные заболевания легких (ИЗЛ) – гетерогенная группа заболеваний и патологических состояний известной и неизвестной природы, характеризующаяся распространенным, как правило, двусторонним поражением респираторных отделов легких (альвеол, респираторных бронхиол) [1]. Их удельный вес среди легочной патологии составляет около 15 %. В настоящее время этим термином объединяются около 200 различных нозологических форм, общим для которых является рентгенологический синдром двусторонней диссеминации, различающихся прогнозом и лечебной тактикой [2–4]. Отсутствие патогномоничных признаков (клинических, радиологических, функциональных, иммунологических) при большинстве ИЗЛ приводит к поздней, зачастую неправильной диагностике, что влечет за собой неверный выбор лечения. Между тем своевременно назначенная корректная терапия позволяет в большинстве случаев спасти жизнь больного или существенно замедлить ход патологического процесса [1, 5–7]. Таким образом, встает вопрос о постановке точного диагноза на максимально ранних стадиях болезни. В последнее время благодаря совершенствованию радиологических, бронхологических, серологических методов исследования наметился значительный прогресс в диагностике и понимании этиологии многих заболеваний этой группы. Например, по данным согласительных рекомендаций Американского торакального (*American Thoracic Society – ATS*), Европейского респираторного (*European Respiratory Society – ERS*), Японского респираторного (*Japanese Respiratory Society – JRS*) и Латиноамериканского торакального (*Latin American Thoracic Society – ALAT*) обществ (2011), «золотым стандартом» установления диагноза одного из наиболее частых вариантов ИЗЛ – идиопатического легочного фиброза – принято заключение междисциплинарной комиссии, состоящей из клиницистов и специалистов диагностических служб, без обязательного патоморфологического подтверждения [8]. Подобные принципы также составляют основу диагностики и лечения некоторых других ИЗЛ [9]. Связано это в т. ч. с тем, что считавшаяся до недавних пор обязательной верификация процесса путем гистологического исследования образ-

ца, полученного путем хирургической биопсии легких (ХБЛ) ассоциируется с высоким уровнем послеоперационных осложнений и летальности\* [10–11]. Примерно у 1/3 пациентов отмечается несоответствие клинической картины и данных компьютерной томографии, при этом требуется патоморфологическое подтверждение диагноза с помощью ХБЛ [3, 12].

Открытая (ОБЛ) или видеоторакоскопическая (ВТС) биопсия легких позволяют не только получить достаточный объем легочной паренхимы, но и при необходимости – измененные лимфатические узлы (ЛУ) средостения, а также верифицировать диагноз в 80–100 % случаев [7, 10, 13]. У больных с ИЗЛ, осложненными спонтанным пневмотораксом (СПТ), одновременно с биопсией также возможно проведение противорецидивной операции – костальной плеврэктомии [14–16]. Однако по мнению некоторых исследователей, это инвазивные процедуры неприменимы у пациентов с выраженной дыхательной недостаточностью и / или тяжелой сопутствующей патологией, что сопровождается повышенным риском осложнений и летальностью [1, 2, 10, 12, 17, 18].

В данной работе обобщен опыт хирургической диагностики ИЗЛ за 5 лет (2013–2017).

## Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов в возрасте 20–78 лет ( $n = 104$ : 61 (59 %) мужчина, 43 (41 %) женщины; средний возраст  $49,6 \pm 13,4$  года), оперированных по поводу ИЗЛ с целью гистологической верификации заболевания. Старше 65 лет были 9 (9 %) больных. Решение о необходимости хирургической диагностики принималось на дифференциально-диагностической комиссии Научно-исследовательского института интерстициальных и орфанных заболеваний легких Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

\* Агишев А.С., Акопов А.Л. Неудачи и осложнения хирургической диагностики интерстициальных заболеваний легких. В кн.: XVI Национальный конгресс по болезням органов дыхания, II Конгресс Евроазиатского респираторного общества: Сборник трудов. СПб: РРО; 2006: 41.

Объем операции определялся с учетом данных компьютерной томографии и анамнеза (наличие эпизода СПТ). Методом выбора являлась ВТС, которая выполнялась через 3 торакопорта. При ранее выполненной операции, попытке индукции плевродеза и подозрении на выраженный спаечный процесс принималось решение о выполнении торакотомии. Удалялись 1–3 участка легочной паренхимы из разных долей с помощью эндостеплеров *Ethicon-45* (при ВТС) и сшивающих аппаратов УО-40 (при ОБЛ). Минимальный объем 1 биоптата составлял 1 см<sup>3</sup>. Решение о количестве удаляемых участков принималось хирургом интраоперационно. У пациентов с эпизодами СПТ в анамнезе с целью предотвращения рецидива производилась костальная плеврэктомия. При наличии лимфаденопатии средостения удалялись 1–2 увеличенных ЛУ. По завершении операции плевральная полость дренировалась 1–2 дренажами. Перед отправкой в отделение патоморфологии препараты помещались в 10%-ный раствор формалина. Формирование окончательного диагноза проводилось при обсуждении на мультидисциплинарной комиссии, включающей пульмонологов, хирургов, радиологов и патоморфологов.

## Результаты и обсуждение

Показатели объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ<sub>1</sub>) при предоперационном обследовании в среднем составили  $73,8 \pm 11,3$  %<sub>долж.</sub>, диффузионной способности легких по монооксиду углерода (DL<sub>CO</sub>) –  $63,2 \pm 14,4$  %<sub>долж.</sub>, у 15 (14 %) пациентов показатели DL<sub>CO</sub> находились в пределах 40–60 %<sub>долж.</sub>, у 23 (22 %) пациентов – < 40 %<sub>долж.</sub>

На момент проведения операции гормональную терапию получали 24 (23 %) больных, цитостатическую – 5 (5 %); острое течение ИЗЛ отмечено у 29 (28 %) пациентов, кислородозависимость – у 3 (3 %). Состояние 88 (85 %) пациентов расценивалось как удовлетворительное, 16 (15 %) – средней тяжести; случаи тяжелого состояния, при которых требовалось проведение интенсивной терапии, отсутствовали.

До ХБЛ только 21 (20 %) пациент не получал лечения по поводу ИЗЛ. У 83 (80 %) больных проводимое лечение (антибактериальная, гормональная или противотуберкулезная терапия) не привело к ожидаемому терапевтическому эффекту клинически и / или рентгенологически. Чрезбронхиальная биопсия легких путем бронхоскопии или ЛУ средостения под контролем эндоскопического ультразвукового исследования, выполненная 44 (42 %) больным в предоперационном периоде, оказалась неинформативной. ХБЛ ранее проводилась 8 (8 %) пациентам, однако результаты исследования оказались неинформативными или сомнительными, что явилось показанием для повторной процедуры.

ВТС выполнена в 99 (95 %) случаях, ОБЛ – в 4 (4 %), у 1 (1 %) пациента производилась конверсия доступа. Чаще операции выполнялись на левом легком – у 69 (66 %) больных. Краевые резекции

легкого произведены во всех наблюдениях, эксцизионная биопсия ЛУ средостения – в 23 (22 %). В 47 (45 %) наблюдениях получен 1 биоптат легкого, ≥ 2 биоптатов из разных долей легкого – у 57 (55 %) больных. В 10 (10 %) случаях в анамнезе или при поступлении отмечено осложнение основного заболевания – СПТ, причем у 9 пациентов – рецидивирующего характера, 4 больных уже были оперированы по этому поводу с контрлатеральной стороны, у 3 ранее выполнялся лекарственный плевродез, после которого отмечен рецидив. Всем этим больным наряду с ХБЛ проведена костальная плеврэктомия. В 41 (39 %) наблюдении по окончании операции устанавливался 1 плевральный дренаж, в 63 (61 %) – 2.

Все операции проведены согласно заранее намеченному плану. Средняя длительность ВТС биопсии составила 34 (26–138) мин, ОБЛ – 58 (47–141) мин. Увеличение продолжительности хирургического вмешательства было связано с выполнением костальной плеврэктомии. Интраоперационных хирургических и анестезиологических осложнений не отмечено ни в одном наблюдении, но у 16 (15 %) больных из-за плохой переносимости односторонней вентиляции во время операции периодически приходилось вентилировать оба легких.

Послеоперационные осложнения отмечены у 5 (5 %) пациентов. В 2 (2 %) случаях отмечено замедленное расправление легкого, что явилось показанием к постановке дополнительных дренажей. У обоих больных выполнялись противорецидивные оперативные вмешательства по поводу спонтанного пневмоторакса. В 1 (1 %) случае отмечена эмфизема грудной стенки и средостения, в 1 (1 %) – нагноение послеоперационной раны после ВТС, еще в 1 (1 %) – пароксизмальная фибрилляция предсердий, которая осложнилась тромбоэмболией мелких ветвей легочной артерии. Все осложнения купированы без проведения инвазивных процедур. Летальных исходов не наблюдалось. Средняя длительность стояния дренажей составила 1,9 дня. В день операции в торакальное отделение из отделения интенсивной терапии переведены 24 (23 %) пациента, на следующие сутки – 80 (77 %). Средняя продолжительность госпитализации после ВТС составила 5,8 дня, после торакотомии – 11,2 дня.

Согласно результатам патоморфологического исследования и по заключению мультидисциплинарной комиссии, 40 (38 %) пациентов страдали саркоидозом легких, 13 (13 %) – экзогенным аллергическим альвеолитом, гистиоцитозом Х – 9 (9 %). Эти ИЗЛ являлись доминирующими в исследуемой группе больных и были диагностированы в 60 % случаев.

Также в исследуемую группу входили 8 (8 %) пациентов с лимфангиолейомиоматозом легких, 7 (7 %) – фиброзирующими заболеваниями легких, 6 (6 %) – аденокарциномой легких, 5 (5 %) – альвеолярным протеинозом. У 6 (6 %) гистологическое заключение носило описательный характер (у 2 – неспецифическая эмфизема, у 4 – пневмофиброз), что позволило сузить круг дифференциальной диагно-



стики и при мультидисциплинарном обсуждении выявить предполагаемый окончательный диагноз. Таким образом, информативность хирургической диагностики составила 94 %. Гистологическая верификация в 82 (79 %) случаях оказала существенное влияние на проводимое лечение.

Установление окончательного диагноза является большой проблемой для значительного числа больных ИЗЛ [3, 10, 15]. При современном клинко-рентгенологическом исследовании точный диагноз в зависимости от нозологической формы формулируется в 20 (80 %) наблюдениях [1, 12]. Бронхоскопия и трансбронхиальная биопсия легких характеризуются неплохой информативностью при таких заболеваниях, как саркоидоз (до 60 %), но низкой — при других ИЗЛ [15].

Большие надежды в последнее время возлагаются на трансбронхиальную криобиопсию легочной ткани, но окончательное мнение о его информативности и безопасности еще не сформировано [10]. Таким образом, большая часть больных ИЗЛ нуждаются в применении ХБЛ и последующем патоморфологическом исследовании биоптатов, которые позволяют поставить правильный диагноз и выработать адекватную лечебную тактику, определить прогноз и оценить динамику заболевания [2, 12]. Однако нельзя забывать, что это — процедуры повышенного риска, которые могут сопровождаться осложнениями и летальным исходом [6–8, 13, 15].

Планируя хирургическую диагностику, пульмонолог и хирург должны ответить на 2 следующих вопроса:

- повлияет ли результат ХБЛ на лечение?
- превышает ли польза от знания точного диагноза риск самой биопсии?

Ответ как минимум на один из этих вопросов должен быть положительным.

К факторам риска в большинстве случаев относятся тяжелая сопутствующая патология, показатели  $DL_{CO} < 40$  % или жизненной емкости легких  $< 55$  %<sub>долж.</sub>, кислородозависимость, острое течение основного заболевания, дооперационная искусственная вентиляция легких (ИВЛ), иммуносупрессия, а также мужской пол, возраст старше 67 лет, клинический синдром идиопатического легочного фиброза и фиброзирующие поражения легких при системных коллагенозах [6, 8, 16]. Сообщения о высокой частоте осложнений ( $\leq 28$  %) и смертности ( $\leq 17$  %, а у больных с быстропрогрессирующим заболеванием с применением дооперационной ИВЛ —  $\leq 70$  %), порождают недоверие к ХБЛ, нежелание пульмонологов обращаться за помощью к торакальным хирургам [7, 12, 13]. Именно этот факт и побудил авторов настоящей работы поделиться собственным опытом применения хирургических методов диагностики ИЗЛ и результатами исследования.

Средний возраст в рассмотренной группе ( $n = 104$ ) составил 49,6 года — ниже чем в большинстве изученных литературных источников. Так, в работе *J.P.Hutchinson et al.* (2016) [11] сообщается, что 27 %

больных, подвергнутых ВТС или ОБЛ в 1997–2008 гг. в Великобритании, были старше 65 лет. В настоящем исследовании таких больных — только 9 %. Диагностическим операциям подвергались относительно молодые люди, как правило, без выраженной сопутствующей патологии, однако у 14 % больных отмечено снижение  $DL_{CO}$  среднетяжелой степени (от 40 до 60 %<sub>долж.</sub>), у 22 % — тяжелой ( $< 40$  %<sub>долж.</sub>). Все эти пациенты до гистологической верификации диагноза получали цитостатическую и / или глюкокортикостероидную терапию, при этом, несомненно, риск операции повышался. Частота осложнений составила 5 %, случаев с летальным исходом не отмечено. По данным литературы, летальность после ХБЛ составляет от 0 до 17 % [6, 7, 9, 13]. *V.Blackhall et al.* (2013) приводят данные о 5 (4,9 %) умерших больных из 103 оперированных, у 4 (3,9 %) из них выявлены тяжелые нарушения  $DL_{CO}$  [12]. На основании метаанализа 23 публикаций ( $n = 2\,148$ ) *Q.Han et al.* (2015) [10] сообщается об увеличении смертности при включении в исследование пациентов с ИВЛ и иммуносупрессией, а также о значительной разнородности исследований групп больных, которым выполнялась ХБЛ по поводу ИЗЛ. Сделан вывод о том, что на исход послеоперационного периода в большей мере влияет степень тяжести основного заболевания, а не сам факт или метод ХБЛ.

Диагностическая ценность ХБЛ в данном исследовании составила 94 %, что вполне согласуется с публикуемыми данными — 42 (100 %) случая, тогда как в большинстве работ — 86 (100 %) [2, 3, 7, 15]. Принципиально важным является сопоставление полученных гистологических данных с клинко-рентгенологической картиной [13]. *D.Morris et al.* (2014) сообщается об изменении лечения с учетом результатов ХБЛ у 47 % пациентов, *J.J.Fibla et al.* (2012) — у 90 % [3, 18]. В данной работе результаты операции в значительной мере отразились на проводимом лечении у 79 % больных.

В настоящем исследовании наличие СПТ при ИЗЛ выявлен в 10 (10 %) наблюдениях. Вторичный СПТ при этих заболеваниях характеризуется высокой частотой рецидивов как после консервативного, так и после хирургического лечения\* [4]. Наилучшим методом противорецидивного лечения является костальная плеврэктомия, которая и была выполнена всем пациентам [11]. Однако необходимо помнить, что это приводит к дополнительной операционной травме у зачастую исходно тяжелых больных, а также может в дальнейшем затруднить трансплантацию легких. Поэтому наряду с традиционным химическим и хирургическим плевродезом в мире осуществляется поиск и изучение альтернативных методов\* [5].

## Заключение

Таким образом, при помощи хирургических методов диагностики точный диагноз установлен у 94 % больных ИЗЛ. Применение этих методов существенно

отразилось на тактике лечения в 82 (79 %) случаях, что также позволило провести эффективное противорецидивное лечение при осложнении основного заболевания — СПТ. Этот факт еще раз свидетельствует о высокой диагностической значимости хирургических методов у больных ИЗЛ, а низкий уровень осложнений — об их относительной безопасности у правильно отобранных пациентов.

#### Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

#### Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests.

## Литература

1. Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р. и др. Диагностика и лечение идиопатического легочного фиброза. Федеральные клинические рекомендации. *Пульмонология*. 2016; 26 (4): 399–420. DOI: 10.18093/0869-0189-2016-26-4-399-419.
2. Hutchinson J.P., Fogarty A.W., McKeever T.M., Hubbard R.B. In-hospital mortality after surgical lung biopsy for interstitial lung disease in the United States: 2000 to 2011. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2016; 193 (10): 1161–1167. DOI: 10.1164/rccm.201508-1632OC.
3. Morris D., Zamvar V. The efficacy of video-assisted thoracoscopic surgery lung biopsies in patients with interstitial lung disease: a retrospective study of 66 patients. *J. Cardiothorac. Surg.* 2014; 9: 45. DOI: 10.1186/1749-8090-9-45.
4. Raj R., Raparia K., Lynch D.A., Brown K.K. Surgical lung biopsy for interstitial lung diseases. *Chest*. 2017; 151 (5): 1131–1140. DOI: 10.1016/j.chest.2016.06.019.
5. Акопов А.Л., Егоров В.И., Агишев А.С. Инвазивные методы диагностики интерстициальных заболеваний легких. *Вестник хирургии им. И.И.Грекова*. 2006; 165 (6): 54–58.
6. Hutchinson J.P., McKeever T.M., Fogarty A.W. et al. Surgical lung biopsy for the diagnosis of interstitial lung disease in England: 1997–2008. *Eur. Respir. J.* 2016; 48 (5): 1453–1461. DOI: 10.1183/13993003.00378-2016.
7. Nguyen W., Meyer K.C. Surgical lung biopsy for the diagnosis of interstitial lung disease: a review of the literature and recommendations for optimizing safety and efficacy. *Sarcoidosis. Vasc. Diffuse Lung Dis.* 2013; 30 (1): 3–16.
8. Raghu G., Collard H.R., Egan J.J. An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 183 (6): 788–824. DOI: 10.1164/rccm.2009-040GL.
9. Ha D., Yadav R., Mazzone P.J. Cystic lung disease: systematic, stepwise diagnosis. *Cleve. Clin. J. Med.* 2015; 82 (2): 115–127. DOI: 10.3949/ccjm.82a.14020.
10. Han Q., Luo Q., Xie J.X. et al. Diagnostic yield and postoperative mortality associated with surgical lung biopsy for evaluation of interstitial lung diseases: a systematic review and meta-analysis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2015; 149 (5): 1394–1401.e1. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2014.12.057.
11. Hutchinson J.P., McKeever T.M., Fogarty A.W. et al. Surgical lung biopsy for the diagnosis of interstitial lung disease in England: 1997–2008. *Eur. Respir. J.* 2016; 48 (5): 1453–1461. DOI: 10.1183/13993003.00378-2016.
12. Blackhall V., Asif M., Renieri A. et al. The role of surgical lung biopsy in the management of interstitial lung disease: experience from a single institution in the UK. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2013; 17 (2): 253–257. DOI: 10.1093/icvts/ivt217.
13. Пономарев А.Б., Аблицов Ю.А., Аблицов А.Ю. и др. Современные аспекты мининвазивной диагностики идиопатических вариантов интерстициальных болезней легких. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова*. 2017; 12 (3): 81–85.
14. MacDuff A., Arnold A., Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010; 65 (Suppl. 2): ii18–31. DOI: 10.1136/thx.2010.136986.
15. Cooley J., Lee G., Gupta N. Spontaneous pneumothorax in diffuse cystic lung diseases. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2017; 23 (4): 323–333. DOI: 10.1097/MCP.0000000000000391.
16. Ichinose J., Nagayama K., Hino H. et al. Results of surgical treatment for secondary spontaneous pneumothorax according to underlying diseases. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2016; 49 (4): 1132–1136. DOI: 10.1093/ejcts/ezv256.
17. Johansson K.A., Marcoux V.S., Ronksley P.E., Ryterson 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 (10): 1828–1838. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201606-461SR.
18. Fibla J.J., Brunelli A., Cassivi S.D., Deschamps C. Aggregate risk score for predicting mortality after surgical biopsy for interstitial lung disease. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012; 15 (2): 276–279. DOI: 10.1093/icvts/ivs174.

Поступила 05.02.19

## References

1. Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Aisanov Z.R. et al. [Diagnosis and Treatment of Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Federal Guidelines]. *Pulmonologiya*. 2016; 26 (4): 399–419. Available at: DOI: 10.18093/0869-0189-2016-26-4-399-419 (in Russian).
2. Hutchinson J.P., Fogarty A.W., McKeever T.M., Hubbard R.B. In-hospital mortality after surgical lung biopsy for interstitial lung disease in the United States: 2000 to 2011. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2016; 193 (10): 1161–1167. DOI: 10.1164/rccm.201508-1632OC.
3. Morris D., Zamvar V. The efficacy of video-assisted thoracoscopic surgery lung biopsies in patients with interstitial lung disease: a retrospective study of 66 patients. *J. Cardiothorac. Surg.* 2014; 9: 45. DOI: 10.1186/1749-8090-9-45.
4. Raj R., Raparia K., Lynch D.A., Brown K.K. Surgical lung biopsy for interstitial lung diseases. *Chest*. 2017; 151 (5): 1131–1140. DOI: 10.1016/j.chest.2016.06.019.
5. Akopov A.L., Egorov V.I., Agishev A.S. [Invasive methods of diagnosis of interstitial diseases of the lungs]. *Vestnik khirurgii im. I.I.Grekova*. 2006; 165 (6): 54–58 (in Russian).
6. Hutchinson J.P., McKeever T.M., Fogarty A.W. et al. Surgical lung biopsy for the diagnosis of interstitial lung disease in England: 1997–2008. *Eur. Respir. J.* 2016; 48 (5): 1453–1461. DOI: 10.1183/13993003.00378-2016.
7. Nguyen W., Meyer K.C. Surgical lung biopsy for the diagnosis of interstitial lung disease: a review of the literature and recommendations for optimizing safety and efficacy. *Sarcoidosis. Vasc. Diffuse Lung Dis.* 2013; 30 (1): 3–16.
8. Raghu G., Collard H.R., Egan J.J. An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 183 (6): 788–824. DOI: 10.1164/rccm.2009-040GL.

9. Ha D., Yadav R., Mazzone P.J. Cystic lung disease: systematic, stepwise diagnosis. *Cleve. Clin. J. Med.* 2015; 82 (2): 115–127. DOI: 10.3949/ccjm.82a.14020.
10. Han Q., Luo Q., Xie J.X. et al. Diagnostic yield and postoperative mortality associated with surgical lung biopsy for evaluation of interstitial lung diseases: a systematic review and meta-analysis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2015; 149 (5): 1394–1401.e1. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2014.12.057.
11. Hutchinson J.P., McKeever T.M., Fogarty A.W. et al. Surgical lung biopsy for the diagnosis of interstitial lung disease in England: 1997–2008. *Eur. Respir. J.* 2016; 48 (5): 1453–1461. DOI: 10.1183/13993003.00378-2016.
12. Blackhall V., Asif M., Renieri A. et al. The role of surgical lung biopsy in the management of interstitial lung disease: experience from a single institution in the UK. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2013; 17 (2): 253–257. DOI: 10.1093/icvts/ivt217.
13. Ponomarev A.B., Ablitsov Yu.A., Ablitsov A.Yu. [Modern aspects of minimally invasive diagnostic idiopathic interstitial lung diseases]. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I.Pirogova.* 2017; 12 (3): 81–85 (in Russian).
14. MacDuff A., Arnold A., Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax.* 2010; 65 (Suppl. 2): ii18–31. DOI: 10.1136/thx.2010.136986.
15. Cooley J., Lee G., Gupta N. Spontaneous pneumothorax in diffuse cystic lung diseases. *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2017; 23 (4): 323–333. DOI: 10.1097/MCP.0000000000000391.
16. Ichinose J., Nagayama K., Hino H. et al. Results of surgical treatment for secondary spontaneous pneumothorax according to underlying diseases. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2016; 49 (4): 1132–1136. DOI: 10.1093/ejcts/ezv256.
17. Johansson K.A., Marcoux V.S., Ronksley P.E., Ryer-son 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 (10): 1828–1838. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201606-461SR.
18. Fibla J.J., Brunelli A., Cassivi S.D., Deschamps C. Aggregate risk score for predicting mortality after surgical biopsy for interstitial lung disease. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012; 15 (2): 276–279. DOI: 10.1093/icvts/ivs174.

Received: February 05, 2019