

<https://doi.org/10.25207/1608-6228-2025-32-3-49-61>

УДК 616.24-006-089: 616-06



## Девяностодневные осложнения после лобэктомии и билобэктомии легкого: когортное одноцентровое ретроспективное исследование

С.А. Прокопьев<sup>1✉</sup>, А.Ю. Миронов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Бюджетное учреждение Чувашской Республики «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Чувашской Республики, ул. Федора Гладкова, д. 23, г. Чебоксары, 428020, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», пр-т Московский, д. 15, г. Чебоксары, 428015, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Ведение.** Лобэктомия — одна из основных операций в торакальной хирургии. Отсутствие в отечественной литературе анализа отделенных результатов после лобэктомии и билобэктомии побудило провести данное исследование, а также определить факторы, которые достоверно отрицательно влияют на эти показатели. **Цель исследования** — оценить послеоперационные осложнения в течение 90 суток после лобэктомии и билобэктомии, выполненных по поводу злокачественных новообразований, и выявить факторы риска их развития. **Методы.** В когортное одноцентровое ретроспективное исследование включены 277 пациентов, которым была выполнена резекция легкого (лобэктомия и билобэктомия) с использованием открытого и торакоскопического доступа с января 2021 по декабрь 2023 года в условиях онкологического отделения хирургических методов лечения № 3 бюджетного учреждения Чувашской Республики «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Чувашской Республики. Пациенты были распределены на две группы: в первую ( $n = 232$ ) вошли пациенты без осложнений, а во вторую ( $n = 45$ ) — пациенты с осложнениями. Оценивали общую послеоперационную смертность в течение 90 дней после выполненного оперативного вмешательства. Проведена оценка повторных госпитализаций в стационар и всех обращений на амбулаторном уровне. Были зафиксированы все клинические осложнения в течение 90 дней после лобэктомии и билобэктомии и определены факторы их возникновения. Статистический анализ полученных результатов проведен в программе Statistica 10 (StatSoft, США). **Результаты.** Проанализированы 90-дневные послеоперационные осложнения у пациентов, перенесших резекцию легкого в объеме лобэктомии и билобэктомии. Частота осложнений составила 45/277 случаев (16,25%). Общая 90-дневная летальность — 18/277 пациентов (6,5%), стационарная летальность — 5/277 (1,81%), а постгоспитальная — 13/277 (4,69%). Частота повторных госпитализаций в исследовании — 20/277 (7,22%), что меньше, чем в других известных аналогичных зарубежных исследованиях, где значения варьировались от 9,3 до 24,8%. В группе с осложнениями преобладали пациенты со статусом ECOG2 (Eastern Cooperative Oncology Group). Основным фактором риска развития осложнений стал объем хирургического вмешательства. Торакотомия с резекцией ребра и краевая резекция легочной артерии увеличили частоту осложнений. **Заключение.** В проведенном исследовании была комплексно оценена частота и структура послеоперационных осложнений в течение 90 дней после лобэктомии и билобэктомии, выполненных по поводу злокачественных новообразований. Выявлены ключевые факторы риска их развития, среди которых краевая резекция легочной артерии и торакотомия с резекцией ребра, а также статус по шкале ECOG и наличие осложнений основного заболевания, таких как ателектаз и пневмония. Влияния таких традиционных параметров, как возраст, пол и курение, на частоту возникновения осложнений выявлено не было. Отсутствие значительных различий в частоте осложнений между торакоскопическим и открытым доступом требует дальнейшего изучения на более крупных выборках. Результаты исследования акцентируют внимание на необходимости проведения проспективных исследований для более глубокого анализа послеоперационных осложнений и факторов их развития.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** послеоперационные осложнения, лобэктомия, факторы риска, повторная госпитализация, статус ECOG

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Прокопьев С. А., Миронов А. Ю. Девяностодневные осложнения после лобэктомии и билобэктомии легкого: когортное одноцентровое ретроспективное исследование. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2025;32(3):49–61. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2025-32-3-49-61>

**ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ:** авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ:** данные, подтверждающие выводы этого исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу. Данные и статистические методы, представленные в статье, прошли статистическое рецензирование редактором журнала — сертифицированным специалистом по биостатистике.

**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** этическая экспертиза протокола исследования не проводилась. Соответствие выполненного исследования этическим принципам было подтверждено Локальным этическим комитетом при бюджетном учреждении Чувашской Республики «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Чувашской Республики (ул. Федора Гладкова, д. 23, г. Чебоксары, 428020, Россия) № 04/24 от 03.06.2024.

**ВКЛАД АВТОРОВ:** С. А. Прокопьев, А. Ю. Миронов — разработка концепции и дизайна исследования; С. А. Прокопьев, А. Ю. Миронов — сбор данных; С. А. Прокопьев, А. Ю. Миронов — анализ и интерпретация результатов; С. А. Прокопьев, А. Ю. Миронов — обзор литературы, проведение статистического анализа; А. Ю. Миронов — составление черновика рукописи и формирование его окончательного варианта; С. А. Прокопьев — критический пересмотр черновика рукописи с внесением ценного замечания интеллектуального содержания. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

© Прокопьев С. А., Миронов А. Ю., 2025

✉ **КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР:** Прокопьев Сергей Анатольевич, заведующий онкологическим отделением хирургических методов лечения № 3, врач-онколог бюджетного учреждения Чувашской Республики «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Чувашской Республики. Адрес: ул. Федора Гладкова, д. 23, г. Чебоксары, 428020, Россия. E-mail: surg32@yandex.ru

Получена: 15.12.2024 / Получена после доработки: 16.04.2025 / Принята к публикации: 13.05.2025

## Ninety-day complications after lung lobectomy and bilobectomy: A cohort single-center retrospective study

Sergey A. Prokopyev<sup>✉</sup>, Aleksey Yu. Mironov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Republican Clinical Oncology Center, Ministry of Health of the Chuvash Republic, Fedora Gladkova St., 23, Cheboksary, 428020, Russia

<sup>2</sup> Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Moskovsky Ave., 15, Cheboksary, 428015, Russia

### ABSTRACT

**Background.** Lobectomy is one of the most performed procedures in thoracic surgery. The fact that domestic literature does not provide an analysis of long-term outcomes after lobectomy and bilobectomy prompted us to conduct this study and identify factors that have a reliably negative effect. **Objective.** To evaluate postoperative complications occurring within 90 days after lobectomy and bilobectomy performed for malignant neoplasms and to identify their risk factors. **Methods.** The cohort single-center retrospective study included 277 patients who underwent open and thoracoscopic lung resection (lobectomy and bilobectomy) from January 2021 to December 2023 at the Surgical Oncology Department No. 3 of the Republican Clinical Oncology Center (Ministry of Health of the Chuvash Republic). The patients were divided into two groups: the first group ( $n = 232$ ) comprised patients without complications, and the second group ( $n = 45$ ) consisted of patients with complications. The overall postoperative case fatality rate within 90 days after the performed surgical procedure was evaluated. Hospital readmissions and all outpatient visits were analyzed. All clinical complications within 90 days after lobectomy and bilobectomy were recorded, and their risk factors were identified. The obtained results were statistically analyzed using Statistica 10 (StatSoft, USA). **Results.** The study analyzed 90-day postoperative complications in patients after lung resection (lobectomy and bilobectomy). The rate of complications amounted to 16.25% (45/277). Within 90 days after the procedure, the overall case fatality rate amounted to 6.5% (18/277), with the inpatient and posthospital case fatality rates reaching 1.81% (5/277) and 4.69% (13/277), respectively. In the present study, the hospital readmission rate was 7.22% (20/277), which is lower than in other known similar studies conducted abroad, where the reported values ranged from 9.3 to 24.8%. In the second group, patients predominantly had an ECOG2 performance status (Eastern Cooperative Oncology Group). The main risk factor for complications was the extent of surgery. Thoracotomy with rib resection and marginal pulmonary artery resection increased the rate of complications. **Conclusion.** The conducted study comprehensively analyzed the rate and composition of postoperative complications within 90 days after lobectomy and bilobectomy performed for malignant neoplasms. The key risk factors for complications were identified, which include marginal pulmonary artery resection and thoracotomy with rib resection, as well as ECOG status and the presence of complications of the primary disease (e.g., atelectasis and pneumonia). No effect of conventional parameters such as age, sex, and smoking was found on the rate of complications. The absence of significant differences in complication rates between thoracoscopic and open resection requires further study on larger samples of participants. The study results highlight the need for prospective studies aimed at a more in-depth analysis of postoperative complications and their risk factors.

**KEYWORDS:** postoperative complications, lobectomy, risk factors, hospital readmission, ECOG status

**FOR CITATION:** Prokopyev S.A. Mironov A.Yu. Ninety-day complications after lung lobectomy and bilobectomy: A cohort single-center retrospective study. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2025;32(3):49–61. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2025-32-3-49-61>

**FUNDING:** The authors declare that no funding was received for this study.

**CONFLICT OF INTEREST:** The authors declare no conflict of interest.

**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data supporting the conclusions made in this study can be obtained from the corresponding author on a reasonable request. The data and statistical methods presented in the article were statistically reviewed by the editor of the journal, a certified biostatistician.

**COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS:** No ethical review of the study protocol was conducted. The study was confirmed to be in compliance with ethical principles (Minutes No. 04/24 as of June 3, 2024) by the local ethics committee of the Republican Clinical Oncology Center (Fedora Gladkova St., 23, Cheboksary, 428020, Russia).

**AUTHOR CONTRIBUTIONS:** S.A. Prokopyev, A.Yu. Mironov — concept formulation and study design; S.A. Prokopyev, A.Yu. Mironov — data collection; S.A. Prokopyev, A.Yu. Mironov — analysis and interpretation of the obtained results; S.A. Prokopyev, A.Yu. Mironov — literature review and statistical analysis; A.Yu. Mironov — drafting of the manuscript and preparation of its final version; S.A. Prokopyev — critical revision of the manuscript for valuable intellectual content. All the authors approved the final version of the manuscript prior to publication, agreeing to be accountable for all aspects of the work, meaning that issues related to the accuracy and integrity of any part of the work are appropriately examined and resolved.

✉ **CORRESPONDING AUTHOR:** Sergey A. Prokopyev, Head of the Surgical Oncology Department No. 3, oncologist, Republican Clinical Oncology Center, Ministry of Health of the Chuvash Republic. Address: Fedora Gladkova St., 23, Cheboksary, 428020, Russia. E-mail: surg32@yandex.ru

Received: 15.12.2024 / Revised: 16.04.2025 / Accepted: 13.05.2025

## ВВЕДЕНИЕ

Лобэктомия — одна из основных операций в торакальной хирургии, особенно при лечении злокачественных образований легкого. Хирургическое вмешательство при раке легких занимает основное место в радикальном лечении, обеспечивая наибольшие показатели выживаемости среди пациентов с локализованными формами заболевания [1]. За последнее десятилетие хирургия рака легкого продвинулась вперед благодаря внедрению и широкому распространению малоинвазивных методов оперативного лечения, в частности видеоторакоскопических и роботических технологий [2, 3]. Вдобавок улучшились методы анестезии и послеоперационного ухода, в том числе благодаря протоколам ERAS (Enhanced Recovery After Surgery), которые помогают пациентам быстрее восстанавливаться и снижают риск осложнений [4].

Однако, несмотря на все эти достижения, лобэктомия и билобэктомия остаются серьезными и травматичными операциями. Данные осложнения не только влияют на качество и продолжительность жизни пациентов, но и служат одним из ключевых показателей качества оказания хирургической помощи. По этой причине ключевым аспектом является правильная оценка частоты и структуры послеоперационных осложнений [5–7].

Одним из основных вопросов является продолжительность наблюдения за послеоперационными осложнениями. Традиционно этот период составляет 30 дней после операции, однако все больше специалистов приходит к выводу, что 90 дней обеспечивают более полное понимание состояния пациента. Послеоперационные осложнения в стационаре могут не демонстрировать достоверные данные [8]. Данный аспект особенно актуален в настоящее время: повсеместная тенденция к уменьшению срока нахождения пациентов в стационаре после проведенного оперативного вмешательства [9–11], обусловленная как клиническими, так и экономическими соображениями, нередко приводит к преждевременной выписке пациентов. В результате, осложнения, возникшие в амбулаторных условиях, не всегда регистрируются и могут быть пропущены при краткосрочном наблюдении, что искажает объективное представление о послеоперационном периоде. Длительный период наблюдения за пациентами обеспечил бы более точную оценку частоты послеоперационных осложнений [12].

Отсутствие анализа отдаленных результатов (90-дневных) после лобэктомии и билобэктомии в отечественной литературе, в частности отсутствие оценки факторов, влияющих на развитие послеоперационных осложнений, определяют актуальность исследования.

**Цель исследования** — оценить послеоперационные осложнения в течение 90 суток после лобэктомии и билобэктомии, выполненных по поводу злокачественных новообразований, и выявить факторы риска их развития.

## МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Проведено когортное одноцентровое ретроспективное исследование медицинской документации 277 пациентов, которым была выполнена анатомическая резекция легкого (лобэктомия или билобэктомия) по поводу злокачественных новообразований с использованием открытого и торакоскопического доступа.

### Условия проведения исследования

Исследование проводилось на базе бюджетного учреждения Чувашской Республики «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Чувашской Республики (БУ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава Чувашии) в онкологическом отделении хирургических методов лечения № 3. Исследование включало набор данных в группы сравнения за период 2021–2023 гг. и их формализацию в программе Microsoft Excel (Microsoft, 2016, США) с последующей статистической обработкой при помощи Statistica 10 (StatSoft, США).

### Критерии соответствия

#### Критерии включения

В данное исследование были включены пациенты с центральными и периферическими злокачественными новообразованиями легкого, которым была выполнена лобэктомия или билобэктомия с медиастинальной лимфодиссекцией. Кроме того, все участники, прошедшие операцию, должны были быть зарегистрированы на территории Чувашской Республики для дальнейшей оценки течения заболевания в постгоспитальном периоде.

#### Критерии исключения

Прикрепление и проживание пациентов в других регионах России, которым была выполнена расширенная лобэктомия или билобэктомия за данный период, по причине отсутствия информации в Региональной медицинской информационной системе (РМИС) после их выписки из стационара. Пациенты с доброкачественными новообразованиями и вторичным метастатическим поражением легких.

#### Критерии исключения

Пациенты исключались из исследования в случае отсутствия или некорректного введения необходимой информации в медицинскую документацию.

#### Описание критериев соответствия (диагностические критерии)

Все пациенты на амбулаторном этапе прошли обследование в соответствии с Клиническими рекомендациями «Злокачественное новообразование бронхов и легкого — 2021–2022–2023», утвержденные Минздравом Российской Федерации 31.05.2021<sup>1</sup> и были направлены по решению консилиума на этап хирургического лечения без неoadъювантной терапии. Решение об операбельности и резектабельности принимал междисциплинарный консилиум на основании клинических рекомендаций.

<sup>1</sup> Ассоциация онкологов России; Общероссийская общественная организация «Российское общество клинической онкологии». Злокачественное новообразование бронхов и легкого. Клинические рекомендации. Available: [http://disuria.ru/\\_ld/12/1282\\_kr21C34MZ.pdf](http://disuria.ru/_ld/12/1282_kr21C34MZ.pdf)

**Подбор участников в группы**

В ходе анализа данных все пациенты были разделены на две группы: в первую ( $n = 232$ ) вошли пациенты без осложнений в течение 90 дней после выполненного оперативного вмешательства, а во вторую ( $n = 45$ ) — пациенты с осложнениями в течение 90 дней после выполненного оперативного вмешательства.

**Целевые показатели исследования****Основной показатель исследования**

Оценивали общую послеоперационную смертность в течение 90 дней после выполненного оперативного вмешательства. Проведена оценка повторных госпитализаций в стационар и всех обращений на амбулаторном уровне. Были зафиксированы все клинические осложнения в течение 90 дней после лобэктомии и билобэктомии и определены факторы их возникновения.

**Дополнительные показатели исследования**

Не предусмотрены.

**Методы измерения целевых показателей**

Собранные данные включали возраст, пол, статус курения, индекс массы тела (ИМТ;  $\text{кг}/\text{м}^2$ ), общее состо-

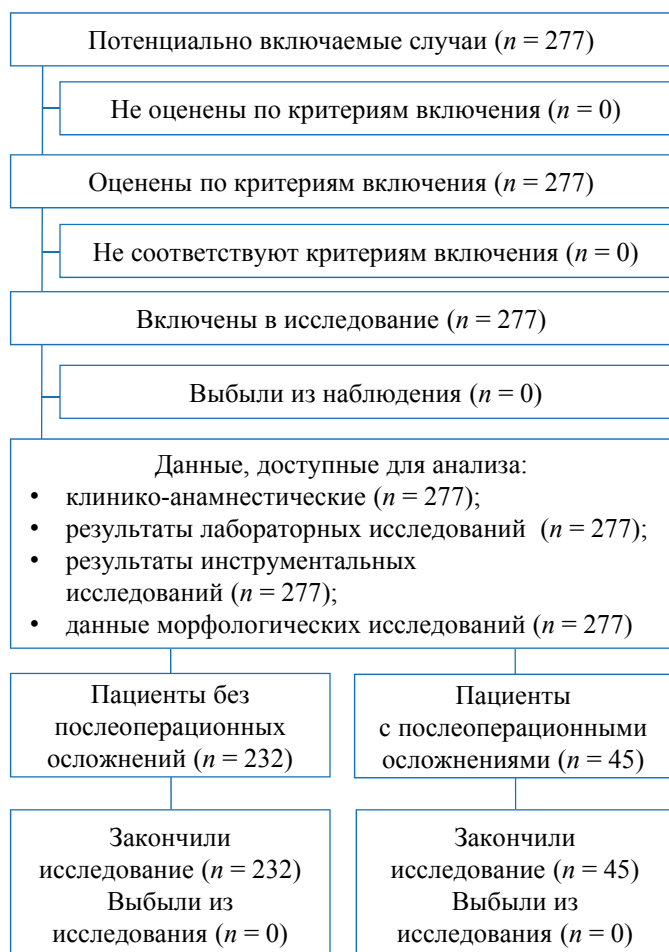


Рис. 1. Блок-схема дизайна исследования

Примечание: блок-схема выполнена авторами (согласно рекомендациям STROBE).

Fig. 1. Block diagram of the study design

Note: the block diagram was created by the authors (as per STROBE recommendations).

яние больного по шкале ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) и классификации ASA (American Society of Anesthesiologists), а также осложнения основного заболевания и сопутствующие заболевания. Шкала ECOG оценивает функциональное состояние пациента по пяти категориям: 0 — полностью активен; 1 — ограниченная активность; 2 — самостоятельный, но требует помощи в повседневных делах; 3 — нуждается в постороннем уходе; 4 — полная инвалидность. Классификация ASA используется для оценки общего состояния здоровья пациента перед анестезией и хирургическим вмешательством, включая категории от ASA I (здоровый пациент) до ASA VI (умерший пациент-донор).

Из интраоперационных показателей оценивали операционный доступ, объем оперативного вмешательства, продолжительность операции (мин.) и причины ее удлинения, объем кровопотери (мл). Данные о послеоперационном периоде содержали сведения о локализации опухоли, стадии заболевания, форме роста, гистологическом подтипе, степени дифференцировки рака легкого, степени резекции (R), длительности нахождения дренажей и проведении адъювантной терапии. Длительность пребывания в стационаре не учитывалась из-за принятой в клинике практики проведения консилиумов в стационаре, требующих ожидания гистологического заключения, что, в свою очередь, увеличивает сроки нахождения пациентов в стационаре.

Информация после выписки включала причины летальности в течение 90 дней после операции и осложнения, требующие повторных госпитализаций, а также лечебные мероприятия на амбулаторном уровне.

Основные показатели исследования были получены из вторичных источников информации, включая стационарные истории болезни и медицинскую документацию, оформленную при повторной госпитализации и обращении на амбулаторном уровне. Кроме того, использовались протоколы патологоанатомических исследований, в которых подробно описаны все причины летальности.

**Переменные (предикторы, конфаундеры, модификаторы эффекта)**

В ходе исследования были проанализированы потенциальные предикторы риска, включая пожилой возраст, избыточную массу тела, курение, сопутствующие заболевания, осложнения основного заболевания, статус по шкале ECOG, объем хирургического вмешательства, морфологические характеристики опухоли, а также проведение адъювантной терапии.

**Статистические процедуры****Принципы расчета размера выборки**

Размер выборки не рассчитывался.

**Статистические методы**

Результаты количественных показателей с ненормальным распределением представлены в виде значения  $Me$  [ $p25$ – $p75$ ], качественные — в виде числового выражения ( $n$ ) и доли. Для проверки нормальности распределения выборки использовался тест Шапиро — Уилка и Колмогорова — Смирнова. Статистический анализ двух групп по количественному показателю выполнялся с помощью

U-критерия Манна — Уитни. Сравнение, номинальных показателей проводили с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Статистический анализ полученных результатов проведен в программе Statistica 10 (StatSoft, США).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Формирование выборки исследования

В исследовании приняли участие 277 пациентов, которым была выполнена анатомическая резекция легкого (лобэктомия и билобэктомия) по поводу злокачественных новообразований с использованием открытого и торакоскопического доступа. Пациенты были разделены на группы в зависимости от наличия или отсутствия послеоперационных осложнений. 232 пациента, не имевших осложнений, составили первую группу (БОП), в то время как 45 пациентов, у которых возникли осложнения в течение 90 дней после перенесенного оперативного вмешательства, вошли во вторую группу (СОП). Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

### Характеристики выборки (групп) исследования

Медиана возраста пациентов в исследуемых группах составила 65 [60–69] и 66 [62–71] лет соответственно. Индекс массы тела (ИМТ) обследуемых пациентов составил 25 [21,6–28,0] кг/м<sup>2</sup> в первой группе и 25 [22,1–29,1] кг/м<sup>2</sup> во второй (табл. 1). Статистически значимых различий между этими показателями в исследуемых группах не было выявлено,  $p = 0,14$  и  $p = 0,34$  соответственно. Статистически значимых различий по таким параметрам, как возрастная и половая состав, частота сопутствующих заболеваний, наличие конкурирующей опухоли, а также по статусу курения выявлено не было (табл. 1), что говорит об однородности групп и позволяет более точно оценивать влияние различных факторов, влияющих на развитие послеоперационных осложнений.

### Основные результаты исследования

В ходе анализа установлено, что количество пациентов со статусом ECOG 2 значительно больше в группе пациентов СПО, чем БПО, что подчеркивает важность оценки статуса ECOG 2 как прогностического фактора в развитии послеоперационных осложнений. Дополнительно, в процессе исследования выявлено, что количество осложнений, связанных с основным заболеванием — раком легкого, таких как ателектаз и пневмония, статистически значимо больше в группе СПО, чем БПО. Однако стоит отметить, что такое осложнение, как кровохарканье, не привело к статистически значимому увеличению числа послеоперационных осложнений, что может свидетельствовать о его незначимости в плане развития осложнений в послеоперационном периоде (табл. 1).

Анализ интраоперационных данных, представленных в таблице 2, охватывает различные аспекты хирургического вмешательства. При сравнении локализации опухоли в легких статистически значимых различий в обеих группах выявлено не было. В обеих группах опухоль чаще всего локализовалась в верхней доле правого легкого: в группе БПО — 94/232 случая (40,52%), в группе СПО этот показатель составил 21/45 случаев (46,67%). В груп-

пе БПО наблюдался 51/232 случая (21,98%) опухолей в нижней доле справа и 34/232 случая (14,66%) в нижней доле слева. В группе СПО эти показатели составили 9/45 (20,00%) и 5/45 случаев (11,1%) соответственно. Опухоль в верхней доле слева локализовалась в 45/232 случаях (19,4%) в группе БПО и 9/45 случаях (20,00%) в группе СПО. Опухоль в средней доле зафиксирована в 8/232 (3,45%) и в 1/45 случаев (2,22%) соответственно.

В ходе исследования были выявлены различия в хирургическом доступе между двумя группами пациентов. Статистический анализ показал, что в группе СПО торакотомия с резекцией ребра была выполнена у 2/45 (4,4%) пациентов, в то время как среди пациентов БПО такие случаи не наблюдались. К сожалению, применение торакоскопического метода не привело к снижению послеоперационных осложнений. В группе БПО, где проводилась видеоассистированная торакоскопическая лобэктомия (ВАТС), было выполнено 39/232 вмешательств (16,81%), тогда как в группе СПО — 8/45 вмешательств (17,78%). Средняя продолжительность операции составила 120 минут [90–165] для пациентов без осложнений и 145 минут [105–180] для пациентов с осложнениями, без статистически значимых различий между группами.

Причины, приведшие к увеличению времени операции, такие как спаечный процесс (в 33/232 (14,22%) случаях в группе БПО и 11/45 (24,44%) случаях в группе СПО,  $p = 0,08$ ), кальцинаты (в 4/232 (1,22%) случаях в группе БПО и 2/45 (4,44%) случаях в группе СПО,  $p = 0,25$ ) и интраоперационные кровотечения (в 2/232 (0,86%) и 1/45 (2,22%) случаях соответственно,  $p = 0,41$ ), не привели к статистически значимым различиям между группами. Тем не менее в группе пациентов с зарегистрированными осложнениями наблюдается статистически значимое увеличение числа случаев выполнения комбинированных хирургических вмешательств, таких как резекция легочной артерии. В частности, 5/45 пациентов (11,11%) из этой группы перенесли краевую резекцию легочной артерии, тогда как в группе без осложнений этот показатель составил всего 3/232 пациента (1,29%),  $p < 0,05$ . Рассматривая также такие показатели, как резекция непарной вены (в 1/232 (0,43%) случае в группе БПО и 0/45 (0%) случаев в группе СПО) ( $p = 0,65$ ) и резекция диафрагмы (в 1/232 (0,43%) случае в группе БПО и 0/45 (0%) случаев в группе СПО ( $p = 0,65$ )), не наблюдалось статистически значимых различий между сравниваемыми показателями в группах (табл. 2).

Данные послеоперационного периода представлены в таблице 3. В ходе анализа не было выявлено статистически значимых отличий в распределении стадий заболевания между двумя группами. В группе без осложнений процентное соотношение стадий заболевания представлено следующим образом: IA1–7/232 (3,02%), IA2–43/232 (18,53%), IA3–48/232 (20,69%), IB — 32/232 (13,79%), IIA — 15/232 (6,47%), IIB — 38/232 (16,38%), IIIA — 40/232 (17,24%), IIIB — 9/232 (3,88%). В группе с осложнениями данные распределились следующим образом: IA1–2/45 (4,44%), IA2–7/45 (15,56%), IA3–9/45 (20%), IB — 3/45

Таблица 1. Характеристика периоперационных показателей  
Table 1. Perioperative parameters

| Показатель                                        | Пациенты без<br>послеоперационных<br>осложнений<br>(n = 232) | Пациенты<br>с послеоперационными<br>осложнениями<br>(n = 45) | Уровень<br>статистической<br>значимости<br>различий, p |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Пол, абс. (%)</b>                              |                                                              |                                                              |                                                        |
| Мужчины                                           | 160 (69)                                                     | 34 (76)                                                      | 0,38                                                   |
| Женщины                                           | 72 (31)                                                      | 11 (24)                                                      | 0,38                                                   |
| <b>Возраст, Ме [p25–p75]</b>                      | 65 [60–69]                                                   | 66 [62–71]                                                   | 0,05*                                                  |
| <b>Сопутствующие заболевания, абс. (%)</b>        |                                                              |                                                              |                                                        |
| Гипертоническая болезнь                           | 96 (41,4)                                                    | 19 (42,2)                                                    | 0,92                                                   |
| Нарушение ритма                                   | 8 (3,45)                                                     | 4 (8,89)                                                     | 0,1                                                    |
| ИБС                                               | 46 (19,8)                                                    | 10 (22,2)                                                    | 0,71                                                   |
| ХОБЛ                                              | 41 (17,7)                                                    | 10 (22,2)                                                    | 0,47                                                   |
| Бронхиальная астма                                | 3 (1,3)                                                      | 0 (0)                                                        | 0,44                                                   |
| Эмфизема легких                                   | 2 (0,9)                                                      | 0 (0)                                                        | 0,53                                                   |
| Сахарный диабет                                   | 22 (9,5)                                                     | 4 (8,9)                                                      | 0,9                                                    |
| Гипотиреоз                                        | 3 (1,3)                                                      | 0 (0)                                                        | 0,44                                                   |
| Конкурирующая опухоль                             | 25 (10,8)                                                    | 5 (11,1)                                                     | 0,95                                                   |
| <b>ИМТ, Ме [p25–p75]</b>                          | 25 [21,6–28,0]                                               | 25 [22,1–29,1]                                               | 0,76*                                                  |
| <b>Курение, абс. (%)</b>                          |                                                              |                                                              |                                                        |
| Нет                                               | 171 (74)                                                     | 27 (60)                                                      | 0,62                                                   |
| Да                                                | 61 (26)                                                      | 18 (40)                                                      | 0,62                                                   |
| <b>Статус ECOG, абс. (%)</b>                      |                                                              |                                                              |                                                        |
| ECOG 1                                            | 226 (97,41)                                                  | 41 (91)                                                      | 0,04                                                   |
| ECOG 2                                            | 6 (2,59)                                                     | 4 (9)                                                        | 0,04                                                   |
| <b>Осложнения основного заболевания, абс. (%)</b> |                                                              |                                                              |                                                        |
| Нет                                               | 225 (96,98)                                                  | 40 (89,89)                                                   | 0,15                                                   |
| Кровохарканье                                     | 7 (3,02)                                                     | 2 (4,44)                                                     | 0,62                                                   |
| Ателектаз                                         | 0 (0)                                                        | 2 (4,44)                                                     | 0,001                                                  |
| Пневмония                                         | 0 (0)                                                        | 1 (2,22)                                                     | 0,023                                                  |

Примечания: таблица составлена авторами; p\* — критерий Манна — Уитни; p — критерий Пирсона. Сокращения: ИБС — ишемическая болезнь сердца; ИМТ — индекс массы тела; ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких; Шкала ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) оценивает функциональное состояние пациента по пяти категориям: 0 — полностью активен; 1 — ограниченная активность; 2 — самостоятельный, но требует помощи в повседневных делах; 3 — нуждается в постороннем уходе; 4 — полная инвалидность.

Notes: the table was compiled by the authors; p\* — Mann—Whitney U test; p — Pearson's chi-squared test. Abbreviations: ИБС — coronary heart disease; ИМТ — body mass index; ХОБЛ — chronic obstructive pulmonary disease; ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) performance status scale: 0 — fully active; 1 — restricted in physical activity; 2 — capable of all self-care but unable to do any work activities; 3 — capable of only limited self-care; 4 — completely disabled.

(6,67%), ПА — 4/45 (8,89%), ПВ — 11/45 (24,44%), ППА — 6/45 (13,33%), ППВ — 3/45 (6,67%). В процессе анализа было установлено, что различий в гистологическом строении опухолей между первой и второй группами не выявлено. Нами отмечено высокое преобладание аденокарцином легкого как в группе БПО — 132/232 пациента (56,9%), так и в группе СПО — 26/45 пациентов (57,78%), по сравнению с плоскоклеточным раком легкого — 85/232 пациентов (36,64%) и 14/45 пациентов (31,11%) соответственно. Достоверных различий по степени дифференцировки опухоли, степени резекции R и количеству удаленных лимфоузлов как факторов развития послеоперационных осложнений не было выявлено. Длительность стояния дренажей в обеих группах была одинаковой: 5 [4–6] и 5

[4–6] дней. Назначение адъювантной терапии, включая лучевую терапию, химиотерапию и химиолучевую терапию, не являлось фактором развития послеоперационных осложнений.

В рамках проведенного исследования осуществлен детальный анализ летальности в течение 90 дней после выполненного хирургического вмешательства по поводу опухолевого процесса. Всего было зарегистрировано 18 летальных исходов, 13/277 — на постгоспитальном этапе и 5/277 — летальность в стационаре. Данные о летальности представлены в таблице 4, где указаны различные аспекты и статистические показатели. Наиболее частой причиной смерти после выписки среди прооперированных пациентов была пневмония (5/13 (38,46%) пациен-

Таблица 2. Интраоперационные данные  
Table 2. Intraoperative data

| Показатель                                                     | Пациенты без осложнений<br>(n = 232) | Пациенты с осложнениями<br>(n = 45) | Уровень статистической значимости различий, p |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Локализация опухоли, абс. (%)</b>                           |                                      |                                     |                                               |
| Верхняя справа                                                 | 94 (40,52)                           | 21 (46,67)                          | 0,44                                          |
| Средняя                                                        | 8 (3,45)                             | 1 (2,22)                            | 0,67                                          |
| Нижняя справа                                                  | 51 (21,98)                           | 9 (20,00)                           | 0,76                                          |
| Верхняя слева                                                  | 45 (19,4)                            | 9 (20,00)                           | 0,92                                          |
| Нижняя слева                                                   | 34 (14,66)                           | 5 (11,1)                            | 0,53                                          |
| <b>Хирургический доступ, абс. (%)</b>                          |                                      |                                     |                                               |
| Торакотомия                                                    | 193 (83,19)                          | 35 (77,78)                          | 0,38                                          |
| Торакоскопия                                                   | 39 (16,81)                           | 8 (17,78)                           | 0,87                                          |
| Комбинированный доступ: торакотомия с костотомией              | 0 (0)                                | 2 (4,44)                            | 0,001                                         |
| <b>Объем резекции, абс. (%)</b>                                |                                      |                                     |                                               |
| Лобэктомия                                                     | 227 (97,84)                          | 45 (100)                            | 0,32                                          |
| Верхняя билобэктомия                                           | 1 (0,43)                             | 0 (0)                               | 0,65                                          |
| Нижняя билобэктомия                                            | 4 (1,72)                             | 0 (0)                               | 0,37                                          |
| <b>Причина увеличения продолжительности операции, абс. (%)</b> |                                      |                                     |                                               |
| Спаечный процесс                                               | 33 (85)                              | 11 (79)                             | 0,08                                          |
| Кальцинаты                                                     | 4 (10)                               | 2 (14)                              | 0,25                                          |
| Кровотечение (надрыв легочной артерии)                         | 2 (5)                                | 1 (7)                               | 0,41                                          |
| <b>Резекция сосуда/ребра, абс. (%)</b>                         |                                      |                                     |                                               |
| Краевая резекция легочной артерии                              | 3 (60)                               | 5 (100)                             | 0,0003                                        |
| Резекция непарной вены                                         | 1 (20)                               | 0 (0)                               | 0,65                                          |
| Резекция диафрагмы                                             | 1 (20)                               | 0 (0)                               | 0,65                                          |
| <b>Продолжительность операции, мин; Me [p25–p75]</b>           | 120 [90–165]                         | 145 [105–180]                       | 0,10*                                         |
| <b>Кровопотеря, мл; Me [p25–p75]</b>                           | 50 [50–100]                          | 100 [50–100]                        | 0,28*                                         |

Примечания: таблица составлена авторами; p\* — критерий Манна — Уитни, p — критерий Пирсона.

Notes: the table was compiled by the authors; p\* — Mann—Whitney U test; p — Pearson's chi-squared test.

тов), а в стационаре — тромбоэмболия легочной артерии в сочетании с острой сердечной недостаточностью (3/5 (60%) пациента). Другими причинами летальных исходов после выписки оказались дыхательная недостаточность (2/13 (15,38%) пациента), острое нарушение мозгового кровообращения (1/13 (7,69%) пациент), отек головного мозга (1/13 (7,69%) пациент) и тромбоэмболия легочной артерии (1/13 (7,69%) пациент). А при внутрибольничной летальности было выявлено по одному случаю острого нарушения мозгового кровообращения и острого инфаркта миокарда. Следует отметить, что в трех случаях аутопсия не проводилась. Было установлено, что уровень летальности после выписки из стационара составляет 4,69% (13/277 пациентов), что в 2,6 раза выше по сравнению с внутрибольничной летальностью, которая составила 1,81% (5/277 пациентов), от количества всех прооперированных пациентов. Понимание о частоте и характере внегоспитальных послеоперационных осложнений позво-

ляет выделить факторы риска их возникновения у пациентов, при сопровождении врачами-специалистами на амбулаторном этапе, дает возможность профилировать их возникновение и, как следствие, снизить летальность среди пациентов.

Также произведена оценка повторных госпитализаций пациентов, перенесших хирургическое вмешательство в течение 90 дней после операции (табл. 4). Все повторные госпитализации происходили в иные лечебные учреждения региона, что подчеркивает необходимость более детального, риск-ориентированного мониторинга состояния этих пациентов после выписки. В течение указанного периода общее количество пациентов, подвергшихся повторной госпитализации, составило 20/277 человек (7,22%). Из них 12/277 пациентов (4,33%) были выписаны из стационара после повторного лечения, в то время как 8/277 пациентов (2,89%) скончались в процессе стационарного лечения. Анализ причин повторной госпитализа-

Таблица 3. Характер опухолевого поражения, длительность стояния дренажей, проведение адъювантного лечения  
Table 3. Character of the tumor, drainage duration, and adjuvant therapy

| Показатель                                           | Пациенты<br>без осложнений<br>(n = 232) | Пациенты<br>с осложнениями<br>(n = 45) | Уровень статистической<br>значимости различий, p |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Стадии заболевания, абс. (%)<sup>2</sup></b>      |                                         |                                        |                                                  |
| IA1                                                  | 7 (3,02)                                | 2 (4,44)                               | 0,62                                             |
| IA2                                                  | 43 (18,53)                              | 7 (15,56)                              | 0,63                                             |
| IA3                                                  | 48 (20,69)                              | 9 (20)                                 | 0,91                                             |
| IB                                                   | 32 (13,79)                              | 3 (6,67)                               | 0,18                                             |
| IIA                                                  | 15 (6,47)                               | 4 (8,89)                               | 0,56                                             |
| IIB                                                  | 38 (16,38)                              | 11 (24,44)                             | 0,19                                             |
| IIIA                                                 | 40 (17,24)                              | 6 (13,33)                              | 0,56                                             |
| IIIB                                                 | 9 (3,88)                                | 3 (6,67)                               | 0,4                                              |
| <b>Гистологическое строение опухоли, абс. (%)</b>    |                                         |                                        |                                                  |
| Аденокарцинома                                       | 132 (56,9)                              | 26 (57,78)                             | 0,91                                             |
| Плоскоклеточный                                      | 85 (36,64)                              | 14 (31,11)                             | 0,47                                             |
| Карциноид                                            | 7 (3,02)                                | 2 (4,44)                               | 0,62                                             |
| Крупноклеточная нейроэндокринная карцинома           | 2 (0,86)                                | 2 (4,44)                               | 0,06                                             |
| Веретеноклеточная нейроэндокринная карцинома         | 2 (0,86)                                | 0 (0)                                  | 0,53                                             |
| Мелкоклеточный                                       | 2 (0,86)                                | 1 (2,22)                               | 0,41                                             |
| Саркома                                              | 2 (0,86)                                | 0 (0)                                  | 0,53                                             |
| <b>Степень (G) дифференцировки опухоли, абс. (%)</b> |                                         |                                        |                                                  |
| Нет                                                  | 13 (5,60)                               | 5 (11)                                 |                                                  |
| G1                                                   | 75 (32,33)                              | 10 (22,2)                              | 0,17                                             |
| G2                                                   | 79 (34,05)                              | 12 (26,67)                             | 0,33                                             |
| G3                                                   | 65 (28,02)                              | 18 (40)                                | 0,17                                             |
| <b>Степень резекции R, абс. (%)</b>                  |                                         |                                        |                                                  |
| R0                                                   | 224 (96,55)                             | 44 (97,78)                             | 0,67                                             |
| R1                                                   | 8 (3,45)                                | 1 (2,22)                               | 0,67                                             |
| <b>Количественные факторы, Me [p25–p75]</b>          |                                         |                                        |                                                  |
| Количество удаленных лимфоузлов, шт                  | 9 [6–14]                                | 9 [6–12]                               | 0,69*                                            |
| Длительность стояния дренажей, дни                   | 5 [4–6]                                 | 5 [4–6]                                | 0,43*                                            |
| <b>Адъювантная терапия, абс. (%)</b>                 |                                         |                                        |                                                  |
| Нет                                                  | 125 (53,88)                             | 27 (60)                                | 0,45                                             |
| ХТ                                                   | 99 (42,67)                              | 18 (40)                                | 0,73                                             |
| ХЛТ                                                  | 6 (2,59)                                | 0                                      | 0,27                                             |
| ЛТ                                                   | 2 (0,86)                                | 0                                      | 0,53                                             |

Примечания: таблица составлена авторами; p\* — критерий Манна — Уитни, p — критерий Пирсона. Сокращения: ЛТ — лучевая терапия, ХТ — химиотерапия, ХЛТ — химиолучевая терапия, G1 — высокая степень дифференцировки, G2 — средняя степень дифференцировки, G3 — низкая степень дифференцировки, R0 — чистый край резекции, R1 — опухоль по краю резекции.

Notes: the table was compiled by the authors; p\* — Mann–Whitney U test, p — Pearson's chi-squared test. Abbreviations: ЛТ — radiation therapy, ХТ — chemotherapy, ХЛТ — chemoradiotherapy, G1 — well-differentiated, G2 — moderately differentiated, G3 — poorly differentiated, R0 — no tumor at the resection margin, R1 — microscopic presence of tumor at the resection margin.

<sup>2</sup> Стадирование рака легкого по международной классификации стадий злокачественных новообразований TNM. Ассоциация онкологов России; Общероссийская общественная организация «Российское общество клинической онкологии». Злокачественное новообразование бронхов и легкого. Клинические рекомендации. Available: [http://disuria.ru/\\_ld/12/1282\\_kr21C34MZ.pdf](http://disuria.ru/_ld/12/1282_kr21C34MZ.pdf)

ции показал, что основными факторами, способствующими необходимости повторного обращения в медицинские учреждения, являются инфекционно-воспалительные процессы, возникающие преимущественно со стороны органов грудной клетки. Наиболее часто встречающимися заболеваниями, приводящими к повторной госпитализации, стали пневмония и плеврит. В единичных случаях причинами госпитализации стали острый коронарный синдром, тромбоэмболия легочной артерии, тромбофлебит, эритематозная пузырчатка и острая токсическая реакция на химиотерапию, острый абсцесс.

Анализ обращений пациентов в лечебные учреждения на амбулаторном уровне выявил различные клинические случаи, приведшие к необходимости повторного обращения к специалистам, одним из наиболее распространенных осложнений, зарегистрированных в данной выборке,

стал лигатурный свищ послеоперационной раны, который был зафиксирован у 3/277 (1 %) пациентов, у 1/277 (0,3 %) пациента был выявлен острый тромбоз левой верхней конечности.

Проведен детальный анализ послеоперационных осложнений, возникающих как в стационаре, так и после выписки пациентов. Послеоперационные осложнения, наблюдаемые в стационаре, составили 14/277 (5,05 %) случаев. В то же время послеоперационные осложнения, проявившиеся после выписки, составили 31/277 (11,19 %) случаев. Для более точной оценки и классификации всех зарегистрированных послеоперационных осложнений использовали общепринятую классификацию хирургических осложнений Clavien — Dindo [5]. Данная классификация позволяет систематизировать данные и сравнивать их с результатами других исследований (табл. 5).

Таблица 4. Непосредственные причины повторных госпитализаций в течение 90 дней после выполненного хирургического вмешательства по поводу опухолевого процесса

Table 4. Immediate causes of hospital readmissions within 90 days after the surgery performed for a neoplastic process

| Показатель                                 | Количество, абс. (%) (n = 20) |
|--------------------------------------------|-------------------------------|
| Пневмония                                  | 6 (30)                        |
| Эксудативный плеврит                       | 3 (15)                        |
| Дыхательная недостаточность                | 2 (10)                        |
| ОНМК                                       | 2 (10)                        |
| Гипертонический криз                       | 1 (5)                         |
| Фибрилляция предсердий                     | 1 (5)                         |
| ОКС                                        | 1 (5)                         |
| ТЭЛА                                       | 1 (5)                         |
| Тромбофлебит                               | 1 (5)                         |
| Эритематозная пузырчатка                   | 1 (5)                         |
| Острая токсическая реакция на химиотерапию | 1 (5)                         |

Примечание: таблица составлена авторами. Сокращения: ОКС — острый коронарный синдром, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии.

Note: the table was compiled by the authors. Abbreviations: OКС — acute coronary syndrome, ОНМК — acute cerebrovascular disease, ТЭЛА — pulmonary embolism.

Таблица 5. Характеристика осложнений в стационаре и после выписки по классификации Clavien — Dindo

Table 5. Inpatient and post-discharge complications according to the Clavien — Dindo classification

| Степень тяжести осложнения | Осложнения в стационаре (n = 14) | Осложнения после выписки (n = 31) | Уровень статистической значимости различий, p |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| I                          | 0 (0 %)                          | 3 (9,68 %)                        | 0,22                                          |
| II                         | 6 (42,86 %)                      | 13 (41,94 %)                      | 0,95                                          |
| IIIa                       | 0 (0 %)                          | 0 (0 %)                           | -                                             |
| IIIb                       | 2 (14,29 %)                      | 0 (0 %)                           | 0,03                                          |
| IV                         | 1 (7,14 %)                       | 2 (6,45 %)                        | 0,93                                          |
| V                          | 5 (35,71 %)                      | 13 (41,94 %)                      | 0,69                                          |

Примечания: таблица составлена авторами; p — критерий Пирсона. Сокращения: I — отклонения от нормального послеоперационного периода без лечения; II — осложнения, требующие медикаментозного лечения; III — осложнения, требующие хирургических, эндоскопических или радиологических вмешательств: IIIa — без общего обезболивания; IIIb — под общим обезболиванием; IV — жизнеопасные осложнения, требующие интенсивной терапии; V — смерть пациента.

Notes: the table was compiled by the authors; p — Pearson's chi-squared test. Abbreviations: I — deviations from the normal postoperative course without the need for treatment; II — complications requiring pharmacological treatment; III — complications requiring a surgical, endoscopic, or radiological intervention: IIIa — without general anesthesia; IIIb — under general anesthesia; IV — life-threatening complications requiring intensive care; V — death of a patient.

Следует отметить, что статистически значимых различий в проявлении осложнений, возникших у пациентов в стационаре и после выписки, не выявлено. Исключения составляют состояния, требующие хирургических или иных вмешательств при общем обезболивании (степень тяжести осложнения IIIb), выявленные у пациентов, осложнения у которых проявились в стационаре 2 (14,29%) пациентов, тогда как после выписки подобные состояния не отмечались ( $p = 0,03$ ).

Структура осложнений, наблюдаемых в стационаре, была проанализирована и установлена следующим образом: среди зарегистрированных случаев было выявлено 3 случая психомоторного возбуждения, 3 случая фибрилляции предсердий, а также 1 случай трехкратного переливания препаратов крови на фоне кровотечения. Кроме того, был зафиксирован случай транспозиции плеврального дренажа, который потребовал повторной торакотомии. В одном случае потребовалась лапаротомия для прошивания стресс-язвы.

### Дополнительные результаты исследования

Дополнительных результатов в ходе исследования выявлено не было.

## ОБСУЖДЕНИЕ

### Резюме основного результата исследования

В проведенном исследовании было установлено, что постгоспитальная летальность в 2,6 раза превышает стационарную. Основными причинами повторных госпитализаций и обращений стали инфекционно-воспалительные процессы.

Высокую частоту послеоперационных осложнений наблюдали у пациентов со статусом ECOG 2, а также у тех, кому была выполнена торакотомия с резекцией ребер и комбинированная резекция легкого (лобэктомия и билобэктомия) с краевой резекцией легочной артерии.

### Ограничение исследования

К ограничению исследования относится его ретроспективный характер, что несет в себе недостатки анализа послеоперационных осложнений, основанного на вторичных источниках информации (электронной медицинской документации региональной медицинской информационной системы).

### Интерпретация результатов исследования

В настоящем исследовании показано, что количество послеоперационных осложнений в течение 90 дней после анатомической резекции легкого составило 45/277 случаев (16,25%). Этот показатель находится в пределах, которые были зафиксированы в литературе, и не превышает результаты, полученные зарубежными авторами, где частота послеоперационных осложнений варьировала от 15 до 37,5% [6, 9, 10]. Основная причина такого разнообразия в данных связана с включением в исследование различных моделей легочных осложнений и с объемами хирургических вмешательств. Оба эти фактора могут существенно влиять на итоговые результаты исследования.

Среди всех видов послеоперационных осложнений наиболее распространенным и значимым показателем ка-

чества хирургической помощи является послеоперационная летальность [11]. В нашем исследовании 90-дневная летальность составила 18/277 человек (6,5%). При этом летальность в стационаре составила 5/277 пациентов (1,81%), а летальность после выписки из стационара достигла 13/277 пациентов (4,69%). Эти данные указывают на то, что летальность после выписки превышает внутрибольничную, что также подтверждается результатами других исследований [14–20].

Частота повторных госпитализаций является важным показателем, который используется для оценки качества хирургической помощи [21]. Этот параметр позволяет не только оценить эффективность проведенных хирургических вмешательств, но и выявить возможные недостатки в постоперационном амбулаторном ведении пациентов. В настоящем исследовании частота повторных госпитализаций составила 20/277 пациентов (7,22%). Этот показатель существенно ниже, чем в ряде других исследований, где значения варьировали от 9,3 до 24,8% [21, 22]. Это может быть связано с различиями в размерах выборок, так как в исследованиях с более крупными группами пациентов, как правило, фиксируется более высокая частота осложнений и, соответственно, повторных госпитализаций. Возможно, это связано с более длительным периодом нахождения пациентов на стационарном лечении после оперативного вмешательства — от 10 до 14 дней (в связи с принятой в клинике практикой получения результатов гистологического исследования удаленного материала и проведения повторного онкологического консилиума для определения дальнейшей тактики ведения пациента). Следует отметить, что среди причин повторных госпитализаций основное место занимали легочные осложнения, ассоциированные с инфекциями.

В ходе исследования авторы не нашли работ, которые были бы посвящены амбулаторным обращениям пациентов с осложнениями после выполнения лобэктомии и билобэктомии. В проведенном исследовании наиболее частой причиной амбулаторных обращений стал лигатурный свищ в области послеоперационной раны. Что может вызывать дискомфорт у пациентов, требует дополнительного лечения и приводит к ухудшению качества жизни. Также был зафиксирован один случай острого тромбоза левой верхней конечности, получившего адекватную терапию на амбулаторном уровне.

В ряде работ [6, 23] показано, что факторами риска развития осложнений после анатомической резекции легкого являются такие характеристики, как мужской пол и возраст старше 75 лет. Тем не менее в настоящем исследовании эти факторы не оказались значимыми для предикторов развития осложнений в выборке пациентов. Это подчеркивает необходимость применения персонализированного подхода к данной группе пациентов, что также подтверждается данными других исследований, которые не выявили существенных различий в частоте послеоперационных осложнений у пациентов старше 75 лет [24]. Кроме того, наличие сопутствующих заболеваний не продемонстрировало такой же значимости, как в других ра-

ботах, где этот показатель был признан важным фактором в развитии осложнений [25, 26], в которых акцент делался на группы пациентов с более выраженным коморбидным фоном, в то время как анализируемая выборка была более гетерогенной. Интересно отметить отсутствие публикаций, в которых проводилась бы оценка общего состояния пациентов по шкале ECOG 2. Представленные результаты исследования показали, что среди пациентов с осложнениями преобладали у тех, кто имел статус ECOG 2. Также отмечается взаимосвязи между осложнениями рака легкого, такими как пневмония и ателектаз, и увеличением частоты послеоперационных осложнений.

Курение считается основным фактором риска для развития послеоперационных осложнений [27]. В исследовании L. G. Bluman et al. показано, что курение почти в шесть раз увеличивает вероятность послеоперационных осложнений [28]. Результаты настоящего исследования показали, что курение не оказалось значимым фактором риска для развития послеоперационных осложнений в нашей выборке. Это может быть обусловлено тем, что среди пациентов была зафиксирована низкая частота курения, что могло повлиять на статистическую значимость данного фактора. Безусловно, взаимосвязь между немелкоклеточным раком легкого (НМРЛ) и курением четко установлена [27], однако есть исследования, которые не подтверждают наличие связи между курением и увеличением риска послеоперационных осложнений [29, 30].

В ряде исследований, посвященных сравнительному анализу методов доступа при выполнении лобэктомии легкого, было продемонстрировано, что торакоскопический подход (VATS) ассоциируется с более низкой частотой осложнений по сравнению с традиционным открытым доступом. В частности, в исследовании J. H. Jeon et al. у пациентов с НМРЛ I стадии и хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), перенесших лобэктомию с использованием видеоторакоскопической хирургии, наблюдалась значительно меньшая частота легочных осложнений по сравнению с теми, кто перенес лобэктомию через торакотомию [31]. Метаанализ, проведенный B. Ye et al., подтвердил, что торакоскопическая лобэктомия связана с уменьшением частоты серьезных осложнений, включая снижение показателей затяжной пневмонии, предсердных аритмий и почечной недостаточности [32].

В анализируемой выборке не были выявлены статистически значимые различия между двумя методами доступа. Это может быть обусловлено ограниченным числом пациентов, которым была выполнена торакоскопия, а также более продолжительным периодом наблюдения (90 дней) по сравнению с другими исследованиями. Применение

малоинвазивных методов лечения в хирургии рака легкого позволило сократить послеоперационный койко-день в стационаре и, как следствие, нивелировать количество и значимость осложнений, возникающих на постгоспитальном этапе у этой категории пациентов. Данные результаты и предположения подчеркивают необходимость проведения проспективных рандомизированных исследований для оценки влияния торакоскопического доступа на частоту осложнений по сравнению с открытым доступом, а также для расширения наблюдений за пределами стационарного периода.

В данном исследовании основными факторами риска, способствующими развитию послеоперационных осложнений в течение 90 дней, был определен объем хирургического вмешательства и торакотомный доступ с резекцией ребер. Такие параметры, как объем кровопотери, наличие кальцинатов и наличие спаечного процесса, не оказали значительного влияния на возникновение осложнений. Резекция ребра, а также краевая резекция легочной артерии достоверно увеличивали риск возникновения послеоперационных осложнений.

В работе N. M. Geissen et al. продемонстрировано, что резекция ребер непосредственно связана с увеличением частоты послеоперационных респираторных осложнений [33], тем не менее не было найдено исследований, в которых бы подробно оценивалась краевая резекция легочной артерии и ее влияние на частоту послеоперационных осложнений. Это подчеркивает необходимость дальнейших исследований в безопасности и адекватности данной процедуры.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проведенном исследовании наиболее значимыми факторами риска осложнений оказались краевая резекция легочной артерии и торакотомия с резекцией ребер. Также была выявлена важная роль статуса по шкале ECOG 2 и наличия осложнений основного заболевания (пневмония, ателектаз) в формировании послеоперационного риска. При этом такие традиционно обсуждаемые параметры, как возраст, пол, курение и наличие сопутствующих заболеваний, не продемонстрировали статистической значимости в данном исследовании. Это подчеркивает необходимость индивидуализированного подхода к оценке предоперационного состояния у пациентов перед выполнением лобэктомии и билобэктомии. Отсутствие статистически значимых различий в частоте осложнений между торакоскопическим и открытым доступом может быть связано с малым количеством выполненных малоинвазивных вмешательств и ретроспективным дизайном исследования. Данный аспект требует дальнейшего анализа на более крупных выборках.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Agaoglu Sanli B, Turk Y, Sirzai EY, Yazgan S, Ucvet A. Long-term results of middle lobectomy patients operated for non-small cell lung cancer. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg.* 2025;41(4):404–410. <https://doi.org/10.1007/s12055-024-01886-4>
2. Cai H, Huang C, Wu H, Wu Y, Huang Z, Su S, Li C. Comparing the Efficacy of Video-Assisted Thoracoscopic Surgery and Open Thoracotomy in Sleeve Lobectomy for the Treatment of Central-Type Non-small Cell Lung Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Altern Ther Health Med.* 2024;30(6):76–81.
3. Agostini P, Lugg ST, Adams K, Vartsaba N, Kalkat MS, Rajesh PB, Steyn RS, Naidu B, Rushton A, Bishay E. Postoperative pulmonary complications and rehabilitation requirements following lobectomy: a propensity score matched study of patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy. *Interact Cardio-*

- vasc Thorac Surg. 2017;24(6):931–937. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivx002>
4. Forster C, Doucet V, Perentes JY, Abdelnour-Berchtold E, Zellweger M, Faouzi M, Bouchaab H, Peters S, Marcucci C, Krueger T, Rosner L, Gonzalez M. Impact of an enhanced recovery after surgery pathway on thoracoscopic lobectomy outcomes in non-small cell lung cancer patients: a propensity score-matched study. *Transl Lung Cancer Res*. 2021;10(1):93–103. <https://doi.org/10.21037/tlcr-20-891>
  5. Huang L, Frandsen MN, Kehlet H, Petersen RH. Early and late readmissions after enhanced recovery thoracoscopic lobectomy. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2022;62(3):ezac385. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezac385>
  6. Brunelli A, Dinesh P, Woodcock-Shaw J, Littlechild D, Pompili C. Ninety-Day Mortality After Video-Assisted Thoracoscopic Lobectomy: Incidence and Risk Factors. *Ann Thorac Surg*. 2017;104(3):1020–1026. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2017.02.083>
  7. Баргов В.А., Рябов А.Б., Пикин О.В., Колбанов К.И., Глушко В.А., Вурсол Д.А., Амиралиев А.М., Рудаков Р.В., Бармин В.В. Осложнения после торакоскопической лобэктомии у больных со злокачественными опухолями легких. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2018;7(4):26–33. <https://doi.org/10.17116/onkolog20187426>  
Bagrov VA, Ryabov AB, Pikin OV, Kolbanov KI, Glushko VA, Vursol DA, Amiraliev AM, Rudakov RV, Barmin VV. Complications after thoracoscopic lobectomy in patients with malignant lung tumors. *P.A. Herzen Journal of Oncology*. 2018;7(4):26–33 (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/onkolog20187426>
  8. Есаков Ю.С., Ефтеев Л.А., Банова Ж.И., Гафоров Д.А., Суряхина Я.И., Туквадзе З.Г., Галкин В.Н. Ускоренная реабилитация в торакальной хирургии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;10:68–74. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202110168>  
Esakov YuS, Efteev LA, Banova ZhI, Gaforov DA, Suryakhina YaI, Tukvadze ZG, Galkin VN. Enhanced recovery in thoracic surgery. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;10:68–74 (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202110168>
  9. Das-Neves-Pereira JC, Bagan P, Coimbra-Israel AP, Grimaillof-Junior A, Cesar-Lopez G, Milanez-de-Campos JR, Riquet M, Biscegli-Jatene F. Fast-track rehabilitation for lung cancer lobectomy: a five-year experience. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2009;36(2):383–391. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.02.020>
  10. D'Andrilli A, Rendina EA. Enhanced recovery after surgery (ERAS) and fast-track in video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: preoperative optimisation and care-plans. *J Vis Surg*. 2018;4:4. <https://doi.org/10.21037/jovs.2017.12.17>
  11. Damhuis RA, Wijnhoven BP, Plaisier PW, Kirkels WJ, Kranse R, van Lanschot JJ. Comparison of 30-day, 90-day and in-hospital postoperative mortality for eight different cancer types. *Br J Surg*. 2012;99(8):1149–1154. <https://doi.org/10.1002/bjs.8813>
  12. Luan TMB, Bang HT, Vuong NL, Dung LT, Tin NT, Tien TQ, Nam NH. Long-term outcomes of video-assisted lobectomy in non-small cell lung cancer. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2021;29(4):318–326. <https://doi.org/10.1177/0218492321997380>
  13. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240(2):205–213. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
  14. Pezzi CM, Mallin K, Mendez AS, Greer Gay E, Putnam JB Jr. Ninety-day mortality after resection for lung cancer is nearly double 30-day mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;148(5):2269–2277. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.07.077>
  15. Taylor M, Grant SW, West D, Shackcloth M, Woolley S, Naidu B, Shah R. Ninety-Day Mortality: Redefining the Perioperative Period After Lung Resection. *Clin Lung Cancer*. 2021;22(4):e642–e645. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2020.12.011>
  16. Hashimoto S, Tominaga T, Nonaka T, Noda K, Kiya S, Shiraishi T, Oishi K, Takamura Y, Yamazaki S, Araki M, Sumida Y, Miyazaki T, Kamohara R, Morino S, Matsumoto K, Nakamura A, Nagayasu T. Long-term outcomes and early recurrence after resection for metachronous pulmonary metastases from colorectal cancer. *Langenbecks Arch Surg*. 2023;409(1):24. <https://doi.org/10.1007/s00423-023-03209-4>
  17. Green A, Hauge J, Iachina M, Jakobsen E. The mortality after surgery in primary lung cancer: results from the Danish Lung Cancer Registry. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;49(2):589–594. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezv107>
  18. Piwkowski C, Gabryel P, Campisi A, Orłowski TM, Zieliński M, Rzyman W, Kowalewski J, Czyżewski D, Grochowski Z, Wójcik J, Sowinśka A, Roszak M; Polish National Lung Cancer Registry. Ninety-Day Mortality of Thoracoscopic vs Open Lobectomy: A Large Multicenter Cohort Study. *Ann Thorac Surg*. 2023;115(3):693–699. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2022.07.050>
  19. Tomizawa K, Usami N, Fukumoto K, Sakakura N, Fukui T, Ito S, Haatooka S, Kuwano H, Mitsudomi T, Sakao Y. Risk assessment of perioperative mortality after pulmonary resection in patients with primary lung cancer: the 30- or 90-day mortality. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;62(5):308–313. <https://doi.org/10.1007/s11748-014-0375-0>
  20. Powell HA, Tata LJ, Baldwin DR, Stanley RA, Khakwani A, Hubbard RB. Early mortality after surgical resection for lung cancer: an analysis of the English National Lung cancer audit. *Thorax*. 2013;68(9):826–834. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2012-203123>
  21. Stiles BM, Poon A, Giambrone GP, Gaber-Baylis LK, Wu X, Lee PC, Port JL, Paul S, Bhat AU, Zabih R, Altorki NK, Fleischut PM. Incidence and Factors Associated With Hospital Readmission After Pulmonary Lobectomy. *Ann Thorac Surg*. 2016;101(2):434–442. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.10.001>
  22. Heiden BT, Keller M, Meyers BF, Puri V, Olsen MA, Kozower BD. Assessment of short readmissions following elective pulmonary lobectomy. *Am J Surg*. 2023;225(1):220–225. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2022.07.031>
  23. Vlăsceanu S, Mahler B, Marghescu AŞ, Bădăraş IA, Moldovan H, Gheorghită D, Costache M, Savu C. The Nine-Year Survival of Patients Operated for Non-Small-Cell Lung Carcinoma in a Tertiary Centre: The Impact of the Tumour Stage and Other Patient-Related Parameters. *Medicina (Kaunas)*. 2024;60(3):415. <https://doi.org/10.3390/medicina60030415>
  24. Рябов А.Б., Пикин О.В., Глушко В.А., Колбанов К.И., Баргов В.А., Александров О.А., Бармин В.В., Мартынова Д.Е., Воробьева Е.Ю., Ларионов Д.А. Хирургическое лечение рака легкого у больных старше 75 лет. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;12:20–30. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202212120>  
Rjabov AB, Pikin OV, Glushko VA, Kolbanov KI, Bagrov VA, Aleksandrov OA, Barmin VV, Martynova DE, Vorobyeva EYu, Larionov DA. Surgical treatment of lung cancer in patients over 75 years old. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2022;12:20–30 (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202212120>
  25. Benker M, Citak N, Neuer T, Opitz I, Inci I. Impact of preoperative comorbidities on postoperative complication rate and outcome in surgically resected non-small cell lung cancer patients. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2022;70(3):248–256. <https://doi.org/10.1007/s11748-021-01710-5>
  26. Leduc C, Antoni D, Charloux A, Falcoz PE, Quoix E. Comorbidities in the management of patients with lung cancer. *Eur Respir J*. 2017;49(3):1601721. <https://doi.org/10.1183/13993003.01721-2016>
  27. Yang Y, Cheng C, He B, Du X, Liu J, Xia H, Wang P, Wu M, Wu H, Liu Q. Cigarette smoking, by accelerating the cell cycle, promotes the progression of non-small cell lung cancer through an HIF-1α-METTL3-m6A/CDK2AP2 axis. *J Hazard Mater*. 2023;455:131556. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.131556>
  28. Bluman LG, Mosca L, Newman N, Simon DG. Preoperative smoking habits and postoperative pulmonary complications. *Chest*. 1998;113(4):883–889. <https://doi.org/10.1378/chest.113.4.883>
  29. Tang A, Ahmad U, Toth AJ, Bourdakos N, Raja S, Raymond DP, Blackstone EH, Murthy SC. Non-small cell lung cancer in never- and ever-smokers: Is it the same disease? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2021;161(6):1903–1917.e9. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.03.175>
  30. Burt JR, Qaqish N, Stoddard G, Jridi A, Anderson PS, Woods L, Newman A, Carter MR, Ellessy R, Chamberlin J, Kabakus I. Non-small cell lung cancer in ever-smokers vs never-smokers. *BMC Med*. 2025;23(1):3. <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03844-8>
  31. Jeon JH, Kang CH, Kim HS, Seong YW, Park IK, Kim YT, Kim JH. Video-assisted thoracoscopic lobectomy in non-small-cell lung cancer patients with chronic obstructive pulmonary disease is associated with lower pulmonary complications than open lobectomy: a propensity score-matched analysis. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014;45(4):640–645. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezt460>
  32. Ye B, Wang M. Video-assisted Thoracoscopic Surgery versus Thoracotomy for Non-Small Cell Lung Cancer: A Meta-Analysis. *Comb Chem*

*High Throughput Screen.* 2019;22(3):187–193. <https://doi.org/10.2174/1386207322666190415103030>

33. Geissen NM, Medeiros R, Davila E, Basu S, Warren WH, Chmielewski GW, Liptay MJ, Arndt AT, Seder CW. Number of Ribs Resected is

Associated with Respiratory Complications Following Lobectomy with en bloc Chest Wall Resection. *Lung.* 2016;194(4):619–624. <https://doi.org/10.1007/s00408-016-9882-3>

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Прокопьев Сергей Анатольевич** ✉ — заведующий онкологическим отделением хирургических методов лечения № 3, врач-онколог бюджетного учреждения Чувашской Республики «Республиканский клинический онкологический диспансер» Министерства здравоохранения Чувашской Республики.

<https://orcid.org/0000-0001-6394-9684>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Sergey A. Prokopyev** ✉ — Head of the Surgical Oncology Department No. 3, oncologist, Republican Clinical Oncology Center, Ministry of Health of the Chuvash Republic.

<https://orcid.org/0000-0001-6394-9684>

**Миронов Алексей Юрьевич** — ординатор кафедры общей хирургии и онкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

<https://orcid.org/0009-0001-5381-7634>

**Aleksey Yu. Mironov** — resident, Department of General Surgery and Oncology, Chuvash State University named after I.N. Ulyanov.

<https://orcid.org/0009-0001-5381-7634>

---

✉ Автор, ответственный за переписку / Corresponding author