

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-2-83-89>

Формирование полибронхиального анастомоза при центральном раке легкого и буллезных изменениях с укрытием бронхиального шва свободным плеврально-жировым лоскутом. Случай из клинической практики

Р.Р. Гатьятов^{1*}, С.В. Зинченко², Н.А. Шаназаров³¹ Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины, Россия, Челябинск² Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Республика Татарстан, Казань³ Больница Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан, Казахстан, Астана* **Контакты:** Гатьятов Рудольф Рашитович, e-mail: gat_rud@mail.ruГатьятов Рудольф Раши-
тович — отделение тора-
кальной онкологии, orcid.
org/0009-0005-3043-8008Зинченко Сергей Викто-
рович — д.м.н., доцент,
кафедра хирургии, orcid.
org/0000-0002-9306-3507Шаназаров Насрулла
Абдуллаевич — д.м.н., про-
фессор, orcid.org/0000-0002-
2976-259X

Аннотация

Введение. Бронхопластическая операция с формированием полибронхиального анастомоза при раке легкого позволяет избежать билобэктомии или пневмонэктомии. Цель — оценить результаты бронхопластической операции с формированием полибронхиального анастомоза при раке легкого. **Материалы и методы.** Минимальный стандартный объем хирургического лечения у нашего пациента — это нижняя билобэктомия справа, но с учетом буллезных изменений верхней доли правого легкого и остающихся трех сегментов этой же доли данное лечение привело бы к осложнениям после операции: разрыв буллы с формированием фистулы, инфицирование плевральной полости. Поэтому мы выполнили органосохранное лечение — средняя лобэктомия, сегментэктомия S6, циркулярная резекция промежуточного, нижнедолевого, сегментарного бронха V8 с формированием полибронхиального анастомоза между тремя бронхами. Для профилактики возникновения бронхоплеврального свища мы использовали свободный невазкуляризованный плеврально-жировой лоскут с перикардиальной области. **Результаты.** Послеоперационный период протекал без осложнений. Через 20 мес. после операции признаков рецидива не выявлено. **Обсуждение.** Бронхопластические операции дают возможность сохранить лучшее качество жизни по сравнению с пневмонэктомиями и билобэктомиями, при этом оставаясь радикальным методом лечения, без ухудшения показателей безрецидивной выживаемости. **Заключение.** Бронхопластические операции являются эффективным методом хирургического лечения рака легкого.

Ключевые слова: рак легкого, легких новообразования, бронхопластическая лобэктомия, полибронхиальный анастомоз, свободный плеврально-жировой лоскут, органосохраняющее лечение

Информированное согласие. Информированное согласие пациента на публикацию своих данных получено.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования: Гатьятов Р.Р., Зинченко С.В., Шаназаров Н.А. Формирование полибронхиального анастомоза при центральном раке легкого и буллезных изменениях с укрытием бронхиального шва свободным плеврально-жировым лоскутом. Случай из клинической практики. Креативная хирургия и онкология. 2025;15(2):179–185. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-2-83-89>

Поступила в редакцию: 20.02.2025

Поступила после рецензирования и доработки: 11.04.2025

Принята к публикации: 21.04.2025

Formation of Polybronchial Anastomosis in Central Lung Cancer with Bullous Changes Using Free Pericardial Fat Pad for Bronchial Suture Coverage: Clinical Case

Rudolf R. Gat'jatov —
Thoracic Oncology Unit, orcid.
org/0009-0005-3043-8008

Sergey V. Zinchenko —
Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof.,
Department of Surgery, orcid.
org/0000-0002-9306-3507

Nasrulla A. Shanazarov —
Dr. Sci. (Med.), Prof., orcid.
org/0000-0002-2976-259X

Rudolf R. Gat'jatov^{1,}, Sergey V. Zinchenko², Nasrulla A. Shanazarov³*

¹ Chelyabinsk Regional Clinical Centre for Oncology and Nuclear Medicine, Chelyabinsk, Russian Federation

² Kazan Federal University, Kazan, Russian Federation

³ Medical Center Hospital of the President's affairs Administration of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan

* **Correspondence to:** Rudolf R. Gat'jatov, e-mail: gat_rud@mail.ru

Abstract

Introduction. Bronchoplastic surgery with the formation of a polybronchial anastomosis in lung cancer allows bilobectomy or pneumonectomy to be avoided. Aim. This study evaluates the results of bronchoplastic surgery with polybronchial anastomosis formation in lung cancer treatment. **Materials and methods.** The minimum volume standards in surgery for patients in Russia and Kazakhstan are the right lower lobectomy. However, given the bullous changes observed in the right upper lobe and three remaining segments, this approach carries a risk of postoperative complications, including bulla rupture with fistula formation and pleural cavity infection. Consequently, we implemented an organ-sparing treatment strategy, which involved middle lobectomy, S6 segmentectomy, and sleeve resection of the intermediate, lower lobe, and B8 segmental bronchi, accompanied by the formation of polybronchial anastomosis between three bronchi. To prevent the development of bronchopleural fistula, we used a free pericardial fat pad. **Results.** The postoperative period was uneventful. At the 20-month follow-up, no recurrence was detected. **Discussion.** Bronchoplastic surgeries offer patients a better quality of life in comparison to pneumonectomy or bilobectomy, while maintaining equivalent recurrence-free survival rates as a radical treatment method. **Conclusion.** Bronchoplastic surgery is an effective approach for the treatment of lung cancer.

Keywords: lung cancer, pulmonary neoplasms, bronchoplastic surgery, polybronchial anastomosis, free pericardial fat pad, organ-sparing treatment

Statement of informed consent. Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying materials.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Sponsorship data. This work is not funded.

Author contributions. The authors contributed equally to this article.

For citation: Gat'jatov R.R., Zinchenko S.V., Shanazarov N.A. Formation of polybronchial anastomosis in central lung cancer with bullous changes using free pericardial fat pad for bronchial suture coverage: Clinical Case. *Creative Surgery and Oncology*. 2025;15(2):179–185. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2025-15-2-83-89>

Received: 20.02.2025

Revised: 11.04.2025

Accepted: 21.04.2025

ВВЕДЕНИЕ

Проблема лечения злокачественных новообразований органов грудной клетки была и остается актуальной в силу того, что данная патология имеет широкое распространение и тенденцию к росту. В течение последних десятилетий рак легкого устойчиво занимает первое место в структуре заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований [1]. Стандартизированный показатель заболеваемости раком легких в Челябинской области в 2021 году составил 25,3 на 100 000 жителей, в то время как в Российской Федерации он составлял 20,8 на 100 000 жителей [2]. Хирургическое лечение остается одним из основных методов терапии рака легкого наряду с химиотерапией и лучевой терапией. Основными операциями при раке легких являются анатомические резекции: лобэктомия и пневмонэктомия с систематической лимфодиссекцией [3]. Пневмонэктомия — это удаление целого легкого (правого или левого), поэтому данная операция переносится больными тяжело и сопровождается различными осложнениями в послеоперационном периоде и высокой летальностью (до 20 % по различным источникам) [4]. Бронхопластическая лобэктомия является альтернативой пневмонэктомии при центральном немелкоклеточном раке легкого [5, 6]. В многочисленных публикациях представлены благоприятные результаты бронхопластических лобэктомий, которые характеризуются отдаленными результатами, сравнимыми с пневмонэктомией, и низкой послеоперационной смертностью [7–9]. Бронхопластические операции также связаны с лучшим качеством жизни по сравнению с пневмонэктомией за счет сохранения паренхимы легкого [10–12]. Для профилактики возникновения бронхоплеврального свища применяются различные васкуляризированные лоскуты [13]. В нашем клиническом примере мы использовали свободный невааскуляризированный плеврально-жировой лоскут с прекардиальной области. Следует отметить, что трансплантация собственной жировой ткани в реконструктивной хирургии активно применяется уже более 20 лет, и жизнеспособность ау-

тологичной жировой ткани основана на свойствах адипоцитов [14, 15].

Цель исследования. В данной статье мы хотим поделиться результатом хирургического лечения больного центрального немелкоклеточным раком правого легкого с формированием полибронхиального анастомоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Больной К., 60 лет, находился в отделении торакальной онкологии ГАУЗ «Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины» в апреле 2022 г. и болел центральным плоскоклеточным раком шестого сегментарного бронха нижней доли правого легкого (рис. 1).

В феврале 2022 г. после повышения температуры тела до 39 °С направлен по месту жительства на компьютерную томографию органов грудной клетки без контрастного исследования для исключения вирусной пневмонии. На этом исследовании выявлен центральный рак В6 нижней доли правого легкого. Пациенту в марте 2023 г. выполнена бронхоскопия: справа просвет 6-го сегментарного бронха в области устья обтурирован за счет инфильтративного новообразования бледно-розового цвета, выполнена биопсия опухоли, верифицирован умереннодифференцированный плоскоклеточный рак легкого. Выполнены обследования согласно клиническим стандартам: магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастным усилением, компьютерная томография органов брюшной полости и забрюшинного пространства с контрастным усилением, остеосцинтиграфия костей скелета, ультразвуковое исследование шейных и надключичных лимфоузлов, оценена функция дыхания (в пределах нормальных значений). Признаков генерализации не выявлено. Проведен консилиум врачей: онколога, химиотерапевта и радиотерапевта — решено выполнить хирургическое лечение. Минимальный стандартный объем хирургического лечения в данной ситуации — это нижняя билобэктомия справа с систематической лимфодиссекцией, но с учетом буллезных изменений верхней доли правого легкого (рис. 2) и остающихся трех сегментов из 10 данное

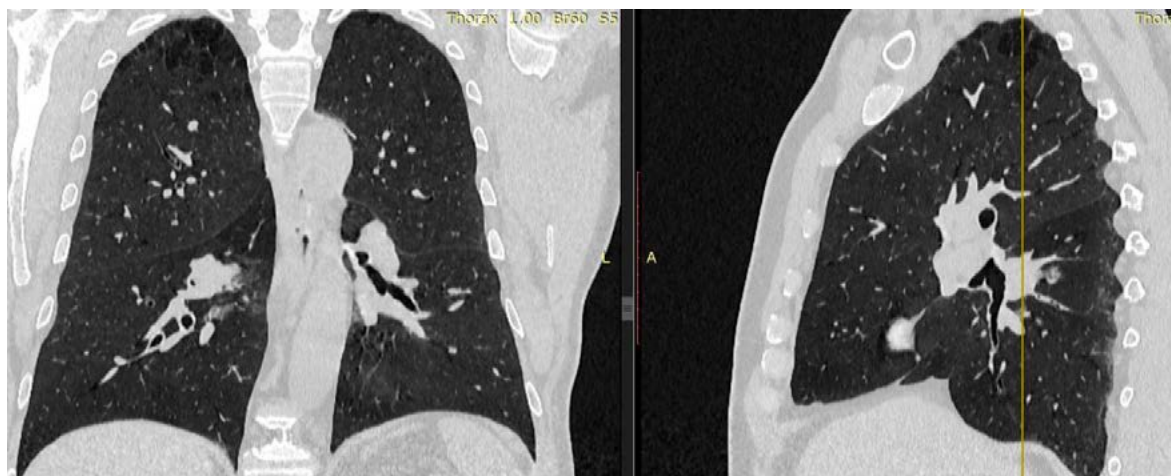


Рисунок 1. Центральный рак 6-го сегментарного бронха правого легкого
Figure 1. Central lung cancer of segmental bronchus B6 (Right)

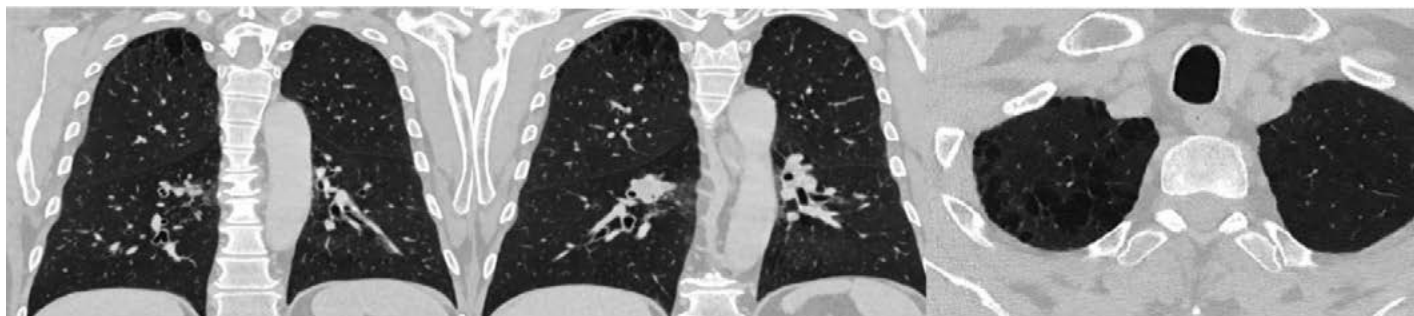


Рисунок 2. Буллезные изменения верхних долей легких на различных срезах при МСКТ органов грудной клетки
Figure 2. Bullous changes in upper lung lobes on axial chest MSCT slices

лечение привело бы с большой долей вероятности к разрыву буллы с формированием фистулы, длительному сбросу воздуха, эмпиеме плевры.

Поэтому мы выполнили органосохранное лечение — средняя лобэктомия, сегментэктомия S6, циркулярная резекция промежуточного, нижнедолевого, сегментарного бронха В8 с формированием полибронхиального анастомоза между тремя бронхами — схема и фото МСКТ сканов представлены на рисунках 3 и 4.

После резекции бронхов выполнили гистологический контроль всех краев резекции и, убедившись в отсутствии атипичных клеток по краям резекции, сформировали полибронхиальный анастомоз. Легочную артерию отвели с помощью турникета. На первом этапе узловыми швами нерассасывающейся нитью этибонд 3/0 сформировали новую карину бронха между 8-м сегментарным и нижнедолевым бронхом (рис. 5). На втором этапе узловыми швами рассасывающейся нитью викрил 3/0 сформирован циркулярный анастомоз между промежуточным и сегментарным В8 и нижнедолевым бронхом. Выполнен контроль герметичности бронхиальных швов, выявлено поступление воздуха

в местах стыка трех бронхов, наложены П-образные швы, герметичность достигнута.

На рисунке 5 представлена эндоскопическая картина через 4 месяца после операции. Здесь мы видим 2 узловых шва (этибонд 000 — нерассасывающейся материал) в области бронхиального шва между нижнедолевым бронхом и бронхом 8-го сегмента (новая картина бронхов — указана линией зеленого цвета). Циркулярный анастомоз между тремя бронхами (указан кругом синего цвета) без признаков стеноза и рецидива. Нити циркулярного анастомоза рассосались.

Выполнена систематическая лимфодиссекция: удалены лимфоузлы бифуркации трахеи, паратрахеальной группы, легочной связки, корня легкого.

Для дополнительного укрытия межбронхиального анастомоза из области перикарда переднего средостения сформирован свободный (без ножки) плеврально-жировой лоскут размерами 10×5×0,5 см. Данным лоскутом укрыт межбронхиальный анастомоз, лоскут фиксирован за края тремя узловыми швами викрил 3/0.

Длительность операции составила 280 минут. Кровопотеря 250 мл.

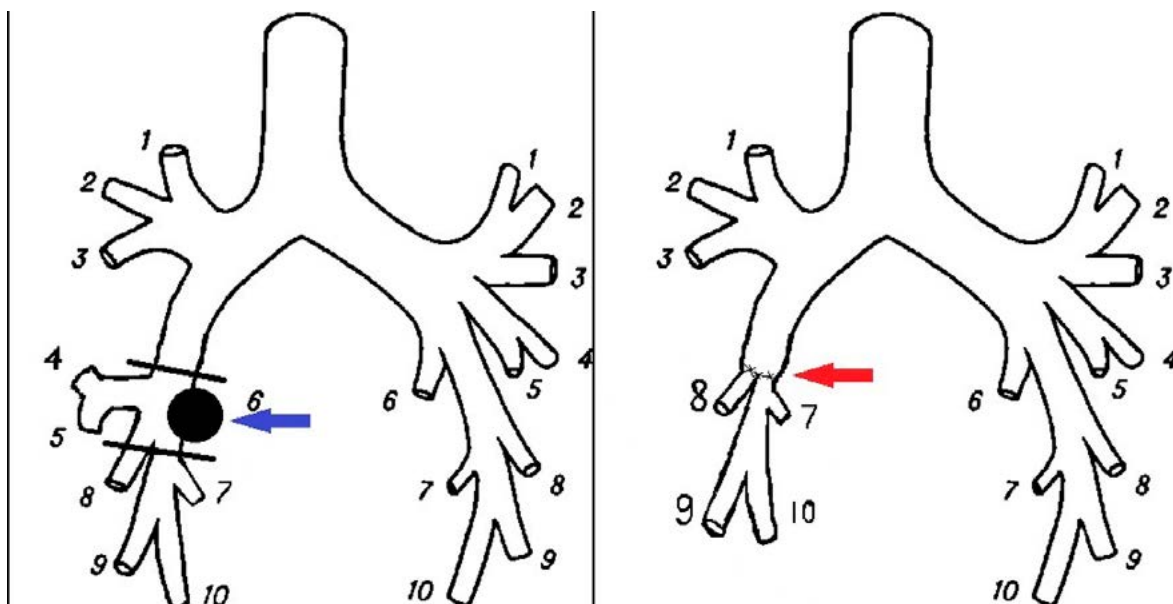


Рисунок 3. Схема объема резекции бронхов и сформированного полибронхиального анастомоза (на схеме: синяя стрелка — опухоль в В6, красная — анастомоз между бронхами)
Figure 3. Schematic of bronchial resection extent and polybronchial anastomosis formation (blue arrow — tumor in B6; red arrow — anastomosis between bronchi)

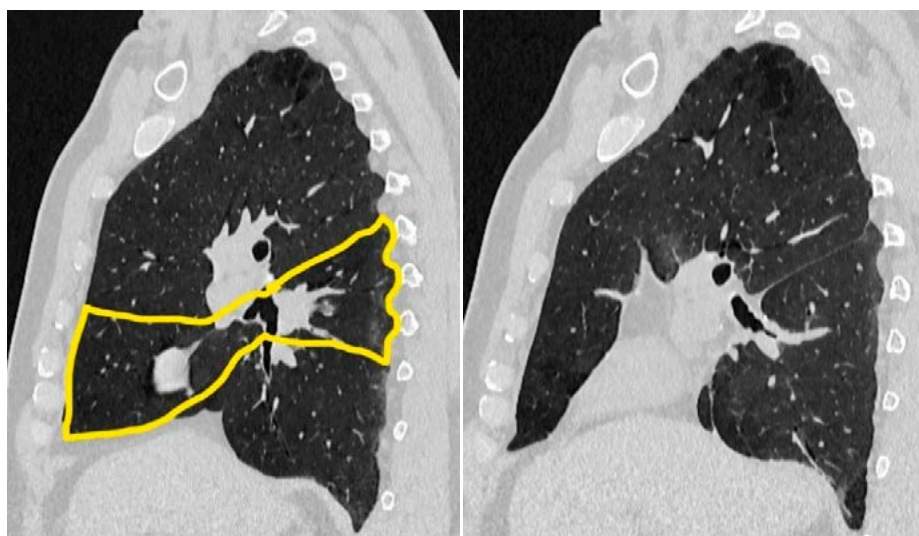


Рисунок 4. МСКТ-сканы объема резекции бронхов и сформированного полибронхиального анастомоза (желтым цветом указана резецируемая часть легкого и бронхов)

Figure 4. MSCT scans showing bronchial resection extent and polybronchial anastomosis formation (yellow highlights resected lung and bronchial tissue)



Рисунок 5. Полибронхиальный анастомоз через 4 мес. после операции — эндоскопическая картина

Figure 5. Endoscopic view of polybronchial anastomosis at four months postoperatively

РЕЗУЛЬТАТЫ

Послеоперационный период протекал без осложнений. Удаление дренажей выполнено на четвертые сутки после операции. На 7-е сутки после хирургического лечения больной выписан.

Окончательное гистологическое заключение: плоскоклеточная неороговевающая карцинома ткани легкого, умеренной степени дифференцировки, образование размером 2,5×2,5×2,0 см. Края резекции — роста атипичных клеток не обнаружено. В удаленных лимфатических узлах кониофиброз, роста атипичных клеток не выявлено.

Окончательный клинический диагноз: центральный плоскоклеточный рак нижней доли правого легкого pT1cN0M0 R0G2 IA3 ст. С учетом радикального хирур-

гического лечения и I стадии заболевания адъювантное лечение не назначено по решению консилиума врачей. Через 25 мес. после операции пациент наблюдается у онколога по месту жительства без признаков рецидива и генерализации. На рисунке 6 представлены данные МСКТ грудной клетки и бронхоскопии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Бурному развитию бронхопластической хирургии рака легкого способствовало стремление к органосохранным вмешательствам при центральных новообразованиях легкого. Реконструктивно-пластические операции при злокачественных новообразованиях применяют относительно редко, а операции с формированием полибронхиальных анастомозов еще реже,

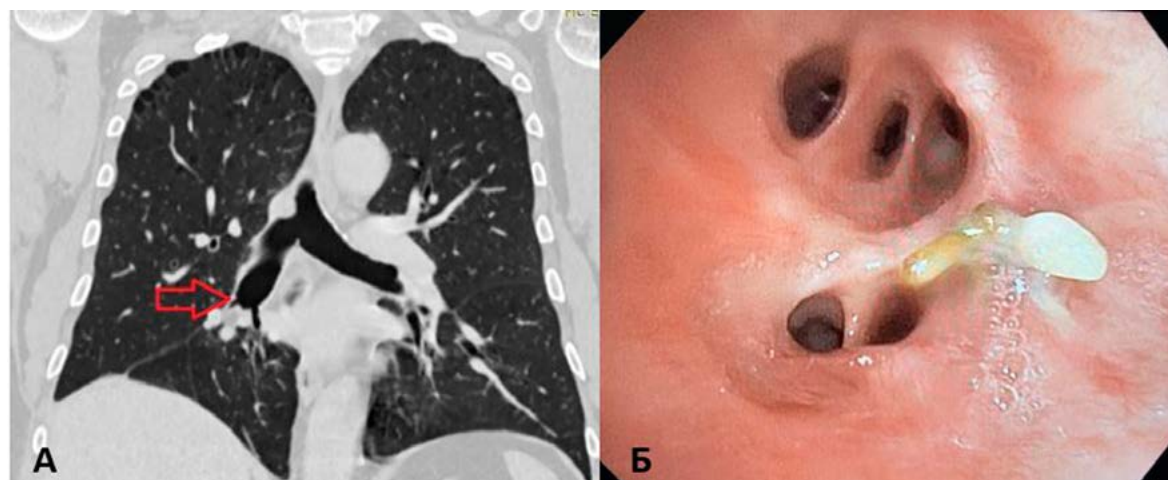


Рисунок 6. Рентгенологическая и эндоскопическая картина через 25 месяцев после операции. А — МСКТ органов грудной клетки с контрастным усилением (анастомоз указан красной стрелкой); Б — бронхоскопия через 25 месяцев после операции — признаков рецидива не выявлено

Figures 6. CT-scan and endoscopic picture 25 months after surgery. A — Contrast-enhanced chest MSCT (anastomosis marked by red arrow); Б — Bronchoscopy at 25 months postoperatively shows no signs of recurrence

хотя многие авторы отмечают их высокую эффективность [3, 16].

Бронхопластическая резекция легкого дает возможность сохранить полноценный хирургический контроль над первичной опухолью с гораздо меньшими последующими функциональными потерями. Целесообразность выполнения данного вида операции определяется в каждом отдельном случае индивидуально, стандартизованные подходы пока не разработаны [17]. Циркулярные бронхопластические операции в крупных лечебных центрах выполняются рутинно [4, 18]. Но стоит указать, что рутинно выполняются рукавные (sleeve) бронхопластические лобэктомии (справа или слева) с анастомозом главного и промежуточного/нижнедолевого бронха, когда оба бронха лежат на одной линии/плоскости, распределение натяжения нити равномерное на протяжении всего бронхиального шва. При выполнении бронхопластической операции с формированием полибронхиального анастомоза необходимо создать анастомоз между тремя бронхами, очень сложно добиться герметичности данного анастомоза, поэтому риски возникновения бронхоплеврального свища возрастают. Именно поэтому подобные операции выполняются редко и поэтому необходимо дополнительное укрытие межбронхиального шва пластическим материалом для профилактики возникновения бронхоплеврального свища [19].

Чтобы минимизировать риск несостоятельности бронхиальных швов, хирурги предложили новую стратегию — дополнительное интраоперационное укрытие швов бронха. Для этого применяют различные пластические материалы, способные улучшить кровоснабжение тканей в зоне шва: мышечные лоскуты, париетальную плевру, диафрагмальный лоскут, непарную вену, перикардиальный лоскут и тимус. Особое значение укрытие бронхиальных швов приобретает при выполнении комбинированных резекций и в ситуации, когда перед операцией проводилось предоперационное лечение [20].

Несмотря на разнообразие существующих методик, специалисты не пришли к единому мнению о способах профилактики несостоятельности швов культи бронха. При этом данные, полученные в ходе исследований, имеют ограниченное применение при решении вопроса о дополнительном укрытии межбронхиальных анастомозов. В частности, использование мышечных лоскутов для укрытия межбронхиальных анастомозов сопряжено с риском стеноза в области анастомоза или тромбозом питающего лоскут сосуда и его некрозом, что ограничивает возможность применения данного метода [21].

При выборе лоскута для укрытия бронхиального шва необходимо соблюдать определённые параметры: лоскут должен быть достаточно длинным, но при этом иметь небольшую ширину. Однако такая конфигурация создает риск нарушения кровоснабжения в дистальных участках трансплантата. Поэтому в данном клиническом случае мы использовали свободный перикардиальный плеврально-жировой лоскут. Данный лоскут выкраивается из париетальной плевры с жировой клетчаткой в области перикарда переднего средосте-

ния. Технически данный стебель формируется без особых трудностей и требует затраты не более 15 минут.

Данным свободным лоскутом можно укрыть как бронхиальные швы культи бронха, так и швы межбронхиальных анастомозов после различных бронхопластических операций. Свободный лоскут дает возможность перемещать его в любое место, которое необходимо дополнительно укрыть, а лоскуты на ножке ограничены в перемещении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, бронхопластические операции дают возможность сохранить больному больше паренхимы легкого и улучшить качество жизни по сравнению с пневмонэктомиями и билобэктомиями, при этом оставаясь радикальным методом лечения рака легкого, без значительного ухудшения показателей безрецидивной выживаемости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. (ред.) Злокачественные новообразования в России в 2021 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2021.
- Мерабишвили В.М., Юркова Ю.П., Шербаков А.М., Левченко Е.В., Барчук А.А., Кротов Н.Ф. и др. Рак легкого (С33, 34). Заболеваемость, смертность, достоверность учета, локализационная и гистологическая структура (популяционное исследование). Вопросы онкологии. 2021;67(3):361–7. DOI: 10.37469/0507-3758-2021-67-3-361-367
- Левченко Е.В., Шабинская В.И., Левченко Н.Е., Михнин А.Е., Мамонтов О.Ю., Ергиян С.М. и др. Сравнение результатов лечения НМРЛ после бронхопластических резекций и пневмонэктомий. Вопросы онкологии. 2024;70(2):316–23. DOI: 10.37469/0507-3758-2024-70-2-316-323
- Пикин О.В., Рябов А.Б., Глушко В.А., Колбанов К.И., Багров В.А., Александров О.А. и др. Реконструктивная резекция легкого в рутинной клинической практике: опыт одного центра. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2022;64(5):524–32. DOI: 10.24022/0236-2791-2022-64-5-524-532
- Топольницкий Е.Б., Шефер Н.А. Непосредственные результаты ангио- и бронхопластических лобэктомий при немелкоклеточном раке легкого у пациентов старше 70 лет. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022;6:48–54. DOI: 10.17116/hirurgia202206148
- Аксарин А.А., Тер-Ованесов М.Д., Копейка С.М. Бронхопластические операции в лечении больных немелкоклеточным раком легкого. Сибирский онкологический журнал. 2022;21(1):85–90. DOI: 10.21294/1814-4861-2022-21-1-85-90
- Пилькевич Д.Н., Довбня С.А., Хольный М.П., Цвиренко А.С. Опыт применения трахео-бронхопластических операций при раке легкого. Уральский медицинский журнал. 2021;20(4):46–52. DOI: 10.52420/2071-5943-2021-20-4-46-52
- Харагезов Д.А., Мирзоян Э.А., Козель Ю.Ю., Мкртчян Г.А., Антонян А.А., Айрапетова Т.Г. и др. Случай выполнения бронхопластической операции пациентке пятнадцати лет с редкой аденокарциномой легкого. Южно-Российский онкологический журнал. 2024;5(4):38–45. DOI: 10.37748/2686-9039-2024-5-4-5
- Каменев Р.О., Руденко М.С., Елисеева А.П., Глазков Г.К. Бронхопластические операции по поводу опухолей легкого различной этиологии. Собственный опыт. Уральский медицинский журнал. 2024;23(4):138–47. DOI: 10.52420/umj.23.4.138
- Атюков М.А., Земцова И.Ю., Петров А.С., Жемчугова-Зеленова О.А., Новикова О.В., Мищеряков С.А. и др. Ближайшие результаты бронхопластических лобэктомий, выполненных из видеоторакоскопического и торакотомного доступов. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2022;181(4):20–8. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-20-28
- Шефер Н.А., Топольницкий Е.Б. Методологические аспекты ангио- и бронхопластических лобэктомий при раке легкого у больных пожилого и старческого возраста. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2023;26(2):25–34. DOI: 10.52581/1814-1471/85/03

- 12 Hishida T., Aokage K., Yoshida J., Miyoshi T., Tsuboi M. Extended bronchoplasty for locally advanced left lower lobe lung cancer: surgical technique and outcomes. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2018;27(4):602–5. DOI: 10.1093/icvts/ivy081
- 13 Баксиян Г.А., Завьялов А.А. Бронхиальный свищ — грозное и коварное осложнение в онкологической практике. *Клинический вестник ФМБЦ им А.И. Бурназяна.* 2023;3:41–6. DOI: 10.33266/2782-6430-2023-3-41-46
- 14 Пахомова Р.А., Клименко К.В. Исторические аспекты и перспективы развития пересадки аутологичной жировой ткани (обзор литературы). *Московский хирургический журнал.* 2023;4:81–7. DOI: 10.17238/2072-3180-2023-4-81-87
- 15 Храмова Н.И., Плаксин С.А., Соцков А.Ю., Пономарев Д.Н. Применение методики аутоотрансплантации жировой ткани у пациентов с контурными деформациями, дефектами кожи и мягких тканей. *Пермский медицинский журнал.* 2022;39(4):97–107. DOI: 10.17816/pmj39497%107
- 16 Marshall M.B., Sugarbaker E.A. Bronchoplasty for pulmonary preservation: A novel technique. *JTCVS Tech.* 2023;19:132–4. DOI: 10.1016/j.xjtc.2023.03.010
- 17 Girelli L., Bertolaccini L., Casiraghi M., Petrella F., Galetta D., Mazzella A., et al. Anastomosis complications after bronchoplasty: incidence, risk factors, and treatment options reported by a referral cancer center. *Curr Oncol.* 2023;30(12):10437–49. DOI: 10.3390/curroncol30120760
- 18 Qi K., Lin G., Liu H., Zhang X., Huang W., Chen Z., et al. Safety and feasibility of preferential manual bronchoplasty in 2–3 cm single-port video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Thorac Cancer.* 2023;14(24):2484–92. DOI: 10.1111/1759-7714.15033
- 19 Peng Z., Mei J., Liu C., Guo C., Gonzalez M., Bölükbas S., et al. Risk factors and outcomes of bronchopleural fistula after bronchoplasty in patients with non-small cell lung cancer: a retrospective multivariate analysis. *Transl Lung Cancer Res.* 2022;11(5):744–56. DOI: 10.21037/tlcr-22-272
- 20 Никулин А.В., Романихин А.И., Гандыбина Е.Г., Петровская А.А., Паталова А.Р., Абдуллах Я. и др. Вопросы закрытия бронхоплеврального свища на фоне эмпиемы плевры. *Хирургическая практика.* 2024;4:42–58. DOI: 10.5922/2223-2427-2024-9-4-4
- 21 Корымасов Е.А., Медведчиков-Ардия М.А., Поляков И.С., Бениан А.С. Этапная реконструктивно-восстановительная хирургия при бронхоплевральном свище. *Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;4:61–5. DOI: 10.17116/hirurgia202304161
- 7 Pilkevich D.N., Dovbnya S.A., Kholnyy P.M., Tsvirenko A.S. Experience of tracheo-bronchoplastic surgery for lung cancer. *Ural medical journal.* 2021;20(4):46–52 (In Russ.). DOI: 10.52420/2071-5943-2021-20-4-46-52
- 8 Kharagezov D.A., Mirzoyan E.A., Kozel Yu.Yu., Mkrtchyan G.A., Antonyan A.A., Airapetova T.G., et al. A case of a fifteen-year-old patient suffering from rare adenocystic lung carcinoma bronchoplastic surgery. *South Russian Journal of Cancer.* 2024;5(4):38–45 (In Russ.). DOI: 10.37748/2686-9039-2024-5-4-5
- 9 Kamenov R.O., Rudenko M.S., Eliseeva A.P., Glazkov G.K. Sleeve-resection for lung tumors of various etiologies. Own experience. *Ural Medical Journal.* 2024;23(4):138–147 (In Russ.). DOI: 10.52420/umj.23.4.138
- 10 Atiukov M.A., Zemtsova I.Yu., Petrov A.S., Zhgemchugova-Zelenova O.A., Novikova O.V., Mishcheryakov S.A., et al. Short-term outcomes of bronchoplastic lobectomies performed from video-assisted thoracoscopic and thoracotomy approaches. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2022;181(4):20–8 (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-20-28
- 11 Shefer N.A., Topolnitskiy E.B. Methodological aspects of angio- and bronchoplastic lobectomies for lung cancer in patients of elderly and old age. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery.* 2023;26(2):25–34. (In Russ.). DOI: 10.52581/1814-1471/85/03
- 12 Hishida T., Aokage K., Yoshida J., Miyoshi T., Tsuboi M. Extended bronchoplasty for locally advanced left lower lobe lung cancer: surgical technique and outcomes. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2018;27(4):602–5. DOI: 10.1093/icvts/ivy081
- 13 Baksijan G.A., Zav'jalov A.A. Bronchial fistula is a formidable and insidious complication in oncological practice. *Clinical Bulletin of the Burnazyan Federal Medical Center.* 2023;3:41–6 (In Russ.). DOI: 10.33266/2782-6430-2023-3-41-46
- 14 Pakhomova R.A., Klimenko K.V. Historical aspects and prospects for the development of autologous adipose tissue transplantation. *Moscow Surgical Journal.* 2023;4:81–7 (In Russ.). DOI: 10.17238/2072-3180-2023-4-81-87
- 15 Khramtsova N.I., Plaksin S.A., Sotskov A.Yu., Ponomarev D.N. Autologous fat grafting in patients with volume restoration, soft tissues and skin defects correction. *Perm Medical Journal.* 2022;39(4):97–107. DOI: 10.17816/pmj39497%107
- 16 Marshall M.B., Sugarbaker E.A. Bronchoplasty for pulmonary preservation: A novel technique. *JTCVS Tech.* 2023;19:132–4. DOI: 10.1016/j.xjtc.2023.03.010
- 17 Girelli L., Bertolaccini L., Casiraghi M., Petrella F., Galetta D., Mazzella A., et al. Anastomosis complications after bronchoplasty: incidence, risk factors, and treatment options reported by a referral cancer center. *Curr Oncol.* 2023;30(12):10437–49. DOI: 10.3390/curroncol30120760
- 18 Qi K., Lin G., Liu H., Zhang X., Huang W., Chen Z., et al. Safety and feasibility of preferential manual bronchoplasty in 2–3 cm single-port video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Thorac Cancer.* 2023;14(24):2484–92. DOI: 10.1111/1759-7714.15033
- 19 Peng Z., Mei J., Liu C., Guo C., Gonzalez M., Bölükbas S., et al. Risk factors and outcomes of bronchopleural fistula after bronchoplasty in patients with non-small cell lung cancer: a retrospective multivariate analysis. *Transl Lung Cancer Res.* 2022;11(5):744–56. DOI: 10.21037/tlcr-22-272
- 20 Nikulin A.V., Romanikhin A.I., Gandybina E.G., Petrovskaya A.A., Potalova A.R., Abdullah Y., et al. Aspects of closure of the bronchopleural fistula against the background of pleural empyema. *Surgical practice (Russia).* 2024;4:42–58 (In Russ.). DOI: 10.5922/2223-2427-2024-9-4-4
- 21 Korymasov E.A., Medvedchikov-Ardiya M.A., Polyakov I.S., Benyan A.S. Staged reconstructive surgery for bronchopleural fistula. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2023;4:61–5 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202304161

REFERENCES

- 1 Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Shakhzadova A.O. (eds) *Malignant neoplasms in Russia in 2021 (morbidity and mortality).* Moscow: P.A. Gertsen Moscow Research Oncology Institute — branch of the National Medical Research Center for Radiology; 2021 (In Russ.).
- 2 Merabishvili V.M., Yurkova Yu.P., Shcherbakov A.M., Levchenko E.V., Barchuk A.A., Krotov N.F., et al. Lung cancer (C 33, 34). Morbidity, mortality, reliability of accounting, localization and histological structure (population study). *Problems in Oncology.* 2021;67(3):361–7 (In Russ.). DOI: 10.37469/0507-3758-2021-67-3-361-367
- 3 Levchenko E.V., Shabinskaya V.I., Levchenko N.E., Mikhlin A.E., Mamontov O.Yu., Ergnyan S.M., et al. Outcomes after bronchoplastic sleeve resection in comparison with pneumonectomy for non-small cell lung cancer. *Problems in Oncology.* 2024;70(2):316–23 (In Russ.). DOI: 10.37469/0507-3758-2024-70-2-316-323
- 4 Pikin O.V., Ryabov A.B., Glushko V.A., Kolbanov K.I., Bagrov V.A., Aleksandrov O.A., et al. Sleeve lobectomy in routine clinical practice: single cancer centre experience. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2022;64(5):524–32 (In Russ.). DOI: 10.24022/0236-2791-2022-64-5-524-532
- 5 Topolnitskiy E.B., Shefer N.A. Immediate results of angio- and bronchoplastic lobectomies for non-small cell lung carcinoma in patients over 70 years old. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2022;6:48–54 (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202206148
- 6 Aksarin A.A., Ter-Ovanesov M.D., Kopeyka S.M. Bronchoplastic surgery in the treatment of patients with nonsmall cell lung cancer. *Siberian journal of oncology.* 2022;21(1):85–90 (In Russ.). DOI: 10.21294/1814-4861-2022-21-1-85-90

© Гат'ятов Р.Р., Зинченко С.В., Шаназаров Н.А., 2025
 © Gat'jatov R.R., Zinchenko S.V., Shanazarov N.A., 2025