

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

УДК 616.24-089.87-072.1

<http://dx.doi.org/10.62546/3034-1477-2024-2-2-7-21>**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ ЛОБЭКТОМИЙ И СЕГМЕНТЭКТОМИЙ У ПАЦИЕНТОВ С НЕМЕЛКОКЛЕТОЧНЫМ РАКОМ ЛЕГКОГО IA СТАДИИ**¹Д.Л. Фатеева, ^{1,2}Е.И. Зинченко, ^{2,3}А.И. Коваленко, ¹А.С. Петров, ^{1,2,3}В.Г. Пищик*¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия²ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л. Г. Соколова Федерального медико-биологического агентства России», Санкт-Петербург, Россия³СПб ГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер», Санкт-Петербург, Россия**Аннотация**

Хирургическое лечение при I стадии немелкоклеточного рака легкого (НМРЛ) обладает самым высоким лечебным потенциалом. Видеоторакоскопические (ВТС) резекции легких обеспечивают надежность и эффективность. Анатомическая резекция сегмента или доли с лимфатической диссекцией — метод выбора у пациентов с НМРЛ IA стадии. Выполнение сегментэктомий у пациентов с опухолью более 2 см активно обсуждается в современной литературе.

Цель исследования. Улучшение результатов хирургического лечения пациентов с IA стадией НМРЛ, требующих выполнения ВТС анатомических резекций.

Материалы и методы. Проведено сплошное нерандомизированное ретроспективное исследование историй болезни 132 пациентов после ВТС лобэктомий и сегментэктомий, выполненных с 2010 по 2020 г. в СЗОНКЦ им. Л. Г. Соколова одной хирургической командой.

Сравнению подвергались пациенты после ВТС лобэктомий и сегментэктомий при НМРЛ IA стадии. Дополнительно произведен анализ в 4 подгруппах пациентов: лобэктомии (n=45) и сегментэктомии (n=21) при размере опухоли до 2 см; лобэктомии (n=55) и сегментэктомии (n=11) при размере опухоли от 2 до 3 см.

Результаты. Группы сравнения сопоставимы по основным параметрам. Госпитальной летальности не было в обеих группах. Различий по послеоперационному койко-дню (6,0 и 6,2 сут, p=0,58), числу удаленных лимфатических узлов (9,2 и 9,9, p=0,52) и проценту осложнений (15,6% и 21,9%, p=0,75) при сравнении сегментэктомий и лобэктомий не было.

Отличия в группах выявлены по длине аппаратного шва: при лобэктомии — 218,5 мм, при сегментэктомии — 309,8 мм (p=0,0001). Данная закономерность сохранялась в подгрупповом анализе. У пациентов с опухолью от 2 до 3 см при удалении сегмента размер мини-доступа был меньше, чем при лобэктомии (3,3 и 4,0 см; p=0,0087), а продолжительность сброса воздуха была больше (6,8 и 2,9 сут; p=0,0332).

При анализе отдаленных результатов достоверных различий как в группах, так и в подгрупповом анализе выявлено не было; однако выявлена тенденция к увеличению общей пятилетней выживаемости после сегментэктомий в сравнении с лобэктомиями у пациентов с размерами новообразования ≤2 см, в то время как при размерах новообразования от 2 до 3 см, напротив, лучшие отдаленные результаты оказались у пациентов, прооперированных в объеме ВТС лобэктомии.

Выводы. Видеоторакоскопические лобэктомии и сегментэктомии являются безопасными и эффективными вмешательствами при IA стадии НМРЛ; ближайшие результаты хирургического лечения пациентов с IA стадией НМРЛ после ВТС лобэктомий и сегментэктомий при размере новообразования ≤2 см статистически не различаются; при размере новообразования от 2 до 3 см продолжительность сброса воздуха после сегментэктомий оказалась значимо выше, чем после лобэктомий (p=0,033); при оценке отдаленных результатов достоверных различий между исследуемыми группами и подгруппами получено не было.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: немелкоклеточный рак легкого, видеоторакоскопия, анатомическая резекция легкого, лобэктомия, сегментэктомия

* Для корреспонденции: Пищик Вадим Григорьевич, e-mail: vadim.pischik@mail.ru.

Для цитирования: Фатеева Д.Л., Зинченко Е.И., Коваленко А.И., Петров А.С., Пищик В.Г. Сравнительный анализ результатов видеоторакоскопических лобэктомий и сегментэктомий у пациентов с немелкоклеточным раком легкого // *Клинический случай в онкологии*. 2024. Т. 2, № 2. С. 7–21, doi: <http://dx.doi.org/10.62546/3034-1477-2024-2-2-7-21>.

© Фатеева Д.Л., Зинченко Е.И., Коваленко А.И., Петров А.С., Пищик В.Г., 2024 г.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF VIDEO-ASSISTED THORACOSCOPIC LOBECTOMIES AND SEGMENTECTOMIES IN PATIENTS WITH STAGE IA NON-SMALL CELL LUNG CANCER

¹Daria L. Fateeva, ^{1,2}Evgenii I. Zinchenko, ^{2,3}Aleksandr I. Kovalenko, ¹Andrey S. Petrov, ^{1,2,3}Vadim G. Pischik*

¹St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

²Sokolov North-Western District Research and Clinical Center, St. Petersburg, Russia

³St. Petersburg City Clinical Oncology Center, St. Petersburg, Russia

Annotation

Surgical treatment for stage I non-small cell lung cancer (NSCLC) has the highest therapeutic potential. Thoracoscopic pulmonary resections provide reliability and radicality. Anatomical resection of segment or lobe with lymphatic dissection is the most effective and safe method to use in patients with stage IA NSCLC. Performing segmentectomies in patients with tumors larger than 2 cm is actively discussed in modern literature.

Objective. To improve the results of surgical treatment of patients with stage IA NSCLC requiring thoracoscopic anatomical resections.

Material and methods. One surgical team performed 132 thoracoscopic lobectomies and segmentectomies in one hospital between 2010 and 2020. This study was consecutive, non-randomized and retrospective.

Patients after thoracoscopic lobectomies and segmentectomies for stage IA NSCLC were compared. Additionally, an analysis was performed in 4 subgroups of patients: lobectomy (n=45) and segmentectomy (n=21) with a tumor size up to 2 cm; lobectomy (n=55) and segmentectomy (n=11) with a tumor size from 2 to 3 cm.

Results. The comparison groups are comparable in main clinical parameters. There was no mortality in both groups. There were no differences in the postoperative hospital day (6.0 and 6.2 days, p=0.58), the number of removed lymph nodes (9.2 and 9.9, p=0.52) and the percentage of complications (15.6% and 21.9%, p=0.75) when comparing segmentectomies and lobectomies.

Differences in the groups were revealed in the length of the machine stitch: in lobectomy — 218.5 mm, in segmentectomy — 309.8 mm (p=0.0001). This pattern was the same in the subgroup analysis. In patients with a tumor from 2 to 3 cm, when removing a segment, the size of the mini-access was smaller than during lobectomy (3.3 cm and 4.0 cm, p=0.0087), and the persistent air leak was longer (6.8 and 2.9 days, p=0.0332).

When analyzing long-term outcomes, no significant differences were found either in both group and subgroup analysis; however, there was a tendency towards an increase the overall five-year survival after segmentectomies compared with lobectomies in patients with tumor size ≤2 cm, while with tumor size from 2 to 3 cm, on the contrary, the best long-term results were found in patients operated on with thoracoscopic lobectomy.

Conclusion. Thoracoscopic lobectomy and segmentectomy are safe and effective for stage IA NSCLC; the short-term outcomes of surgical treatment of patients with stage IA NSCLC after thoracoscopic lob- and segmentectomies with tumor size ≤2 cm are not significantly different; in patients with the tumor size from 2 to 3 cm, the persistent air leak after segmentectomies was significantly higher than after lobectomies (p=0.033); when evaluating long-term outcomes, no significant differences were found between the study groups and subgroups.

KEYWORDS: Non-small cell lung cancer, thoracoscopy, anatomic lung resection, lobectomy, segmentectomy

* For correspondence: Pischik Vadim Grigorievich, e-mail: vadim.pischik@mail.ru.

For citation: Fateeva D.L., Zinchenko E.I., Kovalenko A.I., Petrov A.S., Pischik V.G. A comparative analysis of the results of video-assisted thoracoscopic lobectomies and segmentectomies in patients with stage IA non-small cell lung cancer // *Clinical case in oncology*. 2024. Vol. 2, No. 2. P. 7–21, doi: <http://dx.doi.org/10.62546/3034-1477-2024-2-2-7-21>.

ВВЕДЕНИЕ

Рак легкого — одно из наиболее распространенных онкологических заболеваний в мире

[1]. Около 1,76 млн человек умирает от рака легкого ежегодно (18,4% от общего числа смертей от рака) [1]. С 2012 г. показатели

смертности повысились (1,6 млн летальных исходов), что делает это заболевание наиболее частой причиной смерти от злокачественных новообразований как у мужчин, так и у женщин [2]. У женщин рак легкого является третьим по распространенности онкологическим заболеванием и второй по распространенности причиной смерти от рака. Среди мужчин рак легкого остается на первом месте среди всех онкологических заболеваний [1].

Радикальное хирургическое лечение больших немелкоклеточным раком легкого (НМРЛ) I–III стадии обладает самым высоким лечебным потенциалом и заключается в анатомической резекции легкого с выполнением лимфатической диссекции [3]. Оперативные вмешательства могут быть выполнены с использованием миниинвазивных доступов. Их преимущества в торакальной хирургии широко известны. Показано, что ВТС резекции обеспечивают радикальность и эффективность, схожие с таковыми при открытых операциях, при меньшей травматичности и снижении уровня послеоперационных осложнений [4]. У больных НМРЛ ВТС-лобэктомия сопровождалась более низкой послеоперационной летальностью и большей пятилетней выживаемостью в сравнении с лобэктомией из торакотомного доступа [5–7]. Согласно другим исследованиям, показатели отдаленной выживаемости при сравнении видеоторакоскопических и открытых операций вполне сопоставимы.

В последние годы отмечается тенденция не только к снижению травматичности доступа, но и к уменьшению объема удаляемой легочной паренхимы. Многие исследования посвящены сравнению анатомических резекций при лечении НМРЛ IA стадии. В современных исследованиях показано, что лобэктомия и сегментэктомия приводят к сопоставимым послеоперационным результатам и аналогичной пятилетней общей и безрецидивной выживаемости [8]. Однако в работах ряда авторов после лобэктомий пятилетняя выживаемость оказалась достоверно выше, чем после сегментэктомий [9].

Согласно полученным на настоящий момент данным исследований, сформированы показания к выполнению сегментэктомии при НМРЛ IA стадии, которые отличаются в различных клинических рекомендациях и онкологических сообществах, но размер новообразования до 2 см является общепринятым на сегодняшний день показанием

к оперативному вмешательству в данном объеме [10–13].

При этом в зарубежной литературе обсуждается использование сегментэктомии с лимфатической диссекцией для лечения НМРЛ при размере новообразования от 2 до 3 см. В подобных исследованиях не было выявлено существенных различий по течению послеоперационного периода, а также по показателям отдаленной общей и безрецидивной выживаемости после удаления сегмента по сравнению с лобэктомией [14]. После сегментэктомии отмечалось меньше осложнений, а отдаленная выживаемость оставалась одинаковой в обеих группах [15]. Существуют альтернативные работы, в которых эффективность сегментэктомии подвергается сомнению [16]. В исследовании G. Stamatis [17] продемонстрировано, что общая пятилетняя выживаемость составила 86,52% в группе лобэктомий по сравнению с 78,21% в группе сегментэктомий. А в работе J. Cao [18] показано, что результаты хирургического лечения в объеме лобэктомии были значительно лучше, чем в объеме сегментэктомии.

В России существуют лишь единичные публикации по данной теме. При анализе результатов хирургического лечения пациентов с НМРЛ IA1–2 стадий достоверных различий между сегментэктомиями и лобэктомиями авторы не отмечают [19]. При этом исследований со сравнительным анализом сегментэктомий и лобэктомий при НМРЛ IA стадии и размере новообразования от 2 до 3 см нами не встречено.

В настоящем исследовании проанализированы современные данные о ближайших и отдаленных результатах ВТС лобэктомий и сегментэктомий у пациентов с НМРЛ IA стадии. На репрезентативном материале впервые в России изучены результаты хирургического лечения пациентов с IA стадией НМРЛ в зависимости от размера новообразования и объема резекции легкого.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Характеристики исследуемой группы пациентов

В сплошное нерандомизированное ретроспективное исследование включены 132 пациента с клинической IA стадией НМРЛ после ВТС лобэктомий и сегментэктомий, выполненных с января 2010 по декабрь 2020 г. в Центре торакальной хирургии КБ № 122 им. Л. Г. Соколова ФМБА России одной хирургической бригадой. В исследуемой популяции

было 60 мужчин и 72 женщины в возрасте от 34 до 91 года (в среднем $63,4 \pm 1,2$ года). 23,5% пациентов были старше 70 лет (табл. 1).

выполнялось удаление верхушечного сегмента левого легкого. Распределение оперативных

Таблица 1

Распределение пациентов по клинической стадии, n (%)

Table 1

Пол	Клиническая стадия			Итого
	IA1	IA2	IA3	
Мужчины	3 (5)	24 (40)	33 (55)	60 (100)
Женщины	2 (2,8)	37 (51,4)	33 (45,8)	72 (100)
Итого	5 (3,8)	61 (46,2)	66 (50)	132 (100)

Более $\frac{1}{3}$ больных имели индекс коморбидности Чарлсона (CCI) 5 баллов и более.

По КТ-структуре новообразования легкого пациенты распределяются согласно табл. 2.

вмешательств при сегментэктомиях достаточно разнородно и представлено на рис. 6.

Конверсий в открытый доступ не было. Выполнено две конверсии из сегментэктомии

Таблица 2

Распределение пациентов по структуре новообразования по данным КТ органов грудной клетки, n (%)

Table 2

Пол	КТ-структура					Другое	Итого
	солидный тип	по типу GGO	25% солидного компонента	50% солидного компонента	75% солидного компонента		
Мужчины	44 (73,3)	4 (6,7)	2 (3,3)	3 (5)	2 (3,3)	5 (8,4)	60 (100)
Женщины	44 (61,1)	10 (13,9)	6 (8,3)	7 (9,7)	2 (2,7)	3 (4,3)	72 (100)
Итого	88 (66,7)	14 (10,6)	8 (6,1)	10 (7,6)	4 (2,9)	8 (6,1)	132 (100)

Как видно из таблицы, наиболее часто встречающаяся КТ-структура новообразования в общей группе — солидный тип. Примеры различных типов новообразований по КТ-изображениям отражены на рис. 1–3.

до лобэктомии — одна из-за высокого потенциала злокачественности опухоли по данным срочной гистологии, вторая — вследствие расположения опухоли на границе сегментов,



Рис. 1. Новообразование GGO с 25% солидного компонента

Fig. 1. GGO tumor with 25% of solid component

Среди выполненных ВТС вмешательств — все основные виды анатомических резекций легких (рис. 4, 5). Чаще всего в исследуемой группе выполнялась верхняя лобэктомия справа. Среди сегментэктомий чаще всего

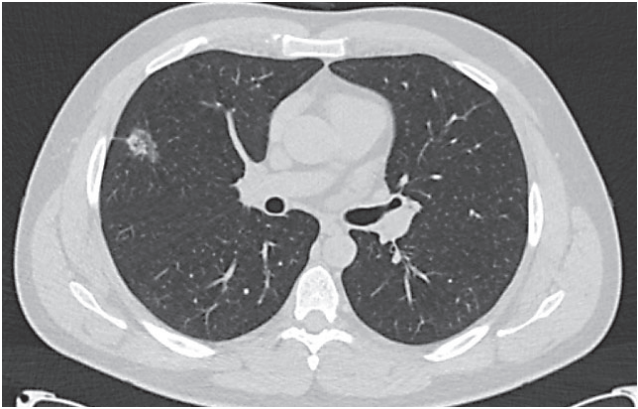


Рис. 2. Новообразование GGO с 50% солидного компонента

Fig. 2. GGO tumor with 50% of solid component

обнаруженного в ходе операции с помощью ICG-навигации.

Дизайн исследования

Все исследуемые пациенты (n=132) были разделены на две группы: ВТС лобэктомии (n=100) и сегментэктомии (n=32).



Рис. 3. Солидное новообразование
Fig. 3. Solid tumor



Рис. 4. Распределение видов выполненных видеоторакоскопических лобэктомий
Fig. 4. Distribution of types of performed thoracoscopic lobectomies

Для более детального анализа пациенты в группах были стратифицированы в зависимости от размера новообразования по данным КТ органов грудной клетки. Таким образом, были сформированы четыре подгруппы:

- 1) ВТС лобэктомии при размере новообразования ≤2 см (n=45);
- 2) ВТС лобэктомии при размере новообразования 2–3 см (n=55);
- 3) ВТС сегментэктомии при размере новообразования ≤2 см (n=21);
- 4) ВТС сегментэктомии при размере новообразования 2–3 см (n=11).

Дизайн исследования может быть представлен следующим образом (рис. 7).

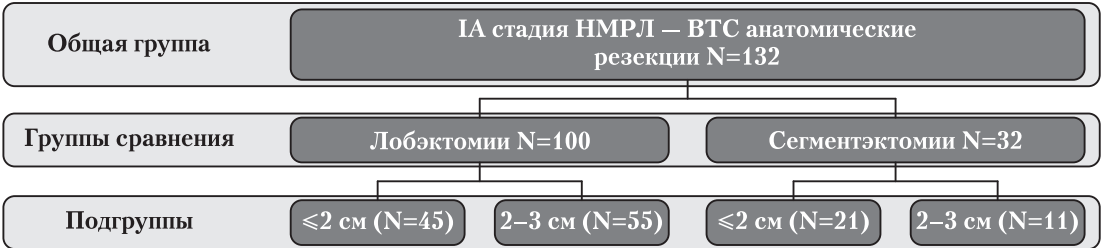


Рис. 7. Дизайн исследования
Fig. 7. Research study design

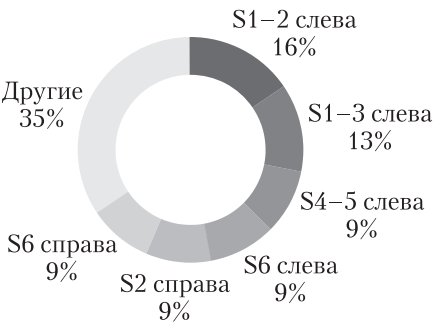


Рис. 5. Распределение видов выполненных видеоторакоскопических сегментэктомий
Fig. 5. Distribution of types of performed thoracoscopic segmentectomies

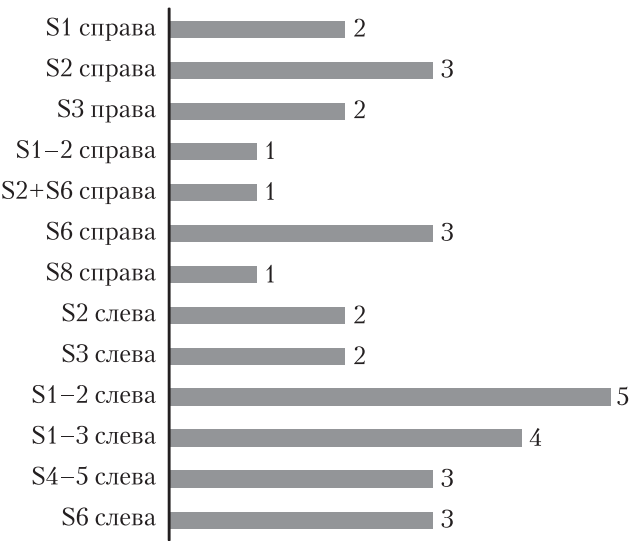


Рис. 6. Подробное распределение видов выполненных видеоторакоскопических сегментэктомий

Fig. 6. Detailed distribution of types of performed thoracoscopic segmentectomies

В ходе исследования:

- проведено сравнение результатов хирургического лечения пациентов с НМРЛ IA стадии в группе лоб- и сегментэктомий;
- проведено сравнение результатов хирургического лечения пациентов с НМРЛ IA стадии в подгруппах анатомических резекций легкого при размере опухоли до 2 и более 2 см (рис. 8).

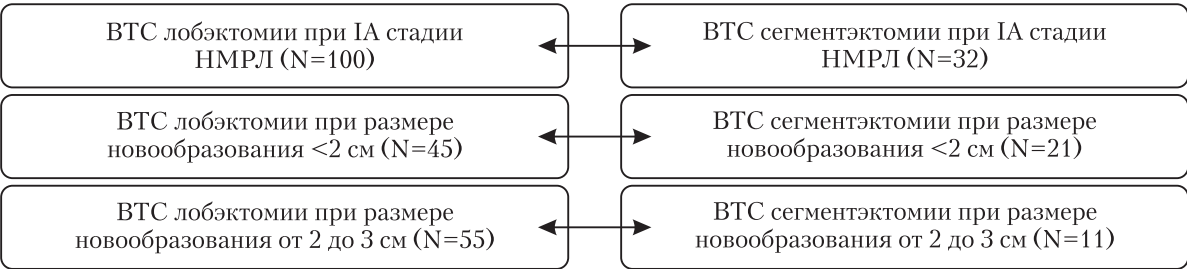


Рис. 8. Группы и подгруппы сравнения
Fig. 8. Comparison groups and subgroups

Способы сбора информации, методика оперативного вмешательства и послеоперационного ведения пациентов

Материалом исследования являлись данные историй болезни, а именно: приемных статусов, протоколов операций, анестезиологических карт, данные клинического обследования, результаты гистологического и иммуногистохимического исследований операционного материала, результаты лабораторных и инструментальных исследований, выписные эпикризы. Сведения об отдаленных результатах были собраны с помощью контрольных осмотров, телефонных звонков и электронных писем пациентам и их родственникам, а также анализа электронных баз данных других учреждений.

Все пациенты, поступившие для ВТС анатомических резекций легких с лимфодиссекцией, проходили регламентированное Министерством здравоохранения Российской Федерации стандартное предоперационное обследование.

Сопутствующие заболевания в группе обследуемых пациентов оценивались согласно шкале коморбидности Чарльсона (CCI, от англ. Charlson Comorbidity Index Score). Все оперативные вмешательства соответствовали требованиям выполнения ВТС анатомических резекций легких.

Вне зависимости от объема анатомической резекции мини-доступ как правило выполнялся в пятом межреберье с центром по средней подмышечной линии

подавляющее большинство оперативных вмешательств — 109 (82,7%) — было выполнено из двухпортового доступа (дополнительное отверстие порта, как правило, в седьмом-восьмом межреберье по задней подмышечной линии).

В ходе выполнения сегментэктомии в части случаев использовался препарат индоцианин зеленый (ICG) для визуального определения перфузионной границы между удаляемым

сегментом легкого и остальной частью паренхимы [20] (рис. 9).

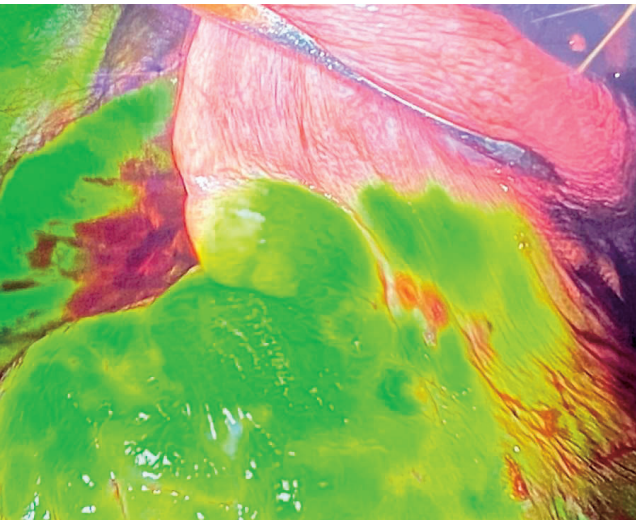


Рис. 9. Граница сегментов после введения ICG
Fig. 9. Intersegmental borderline after ICG intravenous administration

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием программы GraphPad Prism 8.0.2 и программы Microsoft Office Excel 2013. Количественные показатели обрабатывались при помощи t-теста Стьюдента и критерия Манна–Уитни, качественные показатели анализировались при помощи хи-квадрата Пирсона. Отдаленная выживаемость оценивалась методом Каплана–Мейера. При статистической обработке данных использовался метод «парного» сравнения для анализа в неравных по количеству групп. Статистически значимым считалось значение $p \leq 0,05$.

Результаты исследования

Анализ ближайших результатов ВТС анатомических резекций легких с лимфатической диссекцией

Конверсий в открытый доступ в исследованной группе не было. В ходе операций встречались интраоперационные осложнения: дефекты в области аппаратного шва, требующие ушивания; заклинивание сшивающе-

го аппарата на сосуде; повреждения сосудов, требующие прошивания; срыв клипсы с сегментарного сосуда, требующий повторного наложения; выраженный периваскулярный, перибронхиальный и фиброз, а также паранодальные изменения, кальцинаты; эмфизематозные изменения; выраженный спаечный процесс; отсутствие междолевой щели. Все вышеперечисленные проблемы увеличивали время операции или объем кровопотери, но не привели к послеоперационным осложнениям.

Средняя продолжительность операции составила 159 ± 54 мин (от 60 до 320 мин). Средний размер мини-доступа — $3,7 \pm 0,8$ см (от 2 до 6 см). Среднее значение кровопотери во время ВТС анатомической резекции легких составило 93 ± 10 мл (от 5 до 800 мл). Средняя продолжительность дренирования плевральной полости составила $5,55 \pm 0,42$ дня (от 1 до 24 дней). Средняя длительность пребывания пациентов в стационаре после операции — $7,2 \pm 3,2$ койко-дней (от 3 до 20 дней).

Послеоперационной летальности не отмечено, повторных госпитализаций не было. Послеоперационные осложнения учитывались с использованием Оттавской классификации осложнений для торакальной хирургии.

В ходе лимфодиссекции в среднем удалялось 11 ± 5 лимфатических узлов.

В соответствии с критериями, заявленными в разделе «Материалы и методы», все исследуемые ВТС анатомические резекции легких

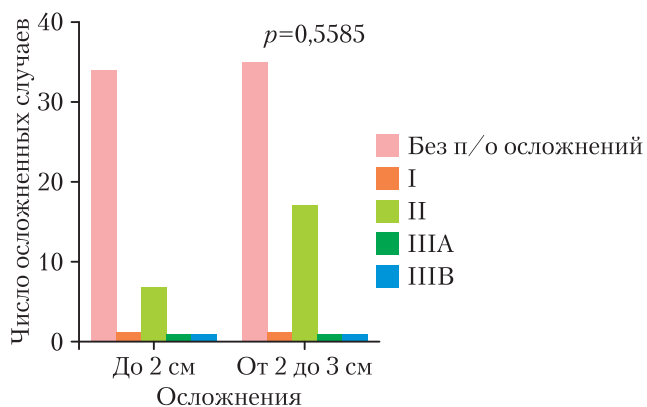


Рис. 10. Распределение послеоперационных (п/о) осложнений после видеоторакоскопических анатомических резекций легких по степени тяжести

Fig. 10. Distribution of postoperative complications after thoracoscopic anatomical lung resections

с лимфатической диссекцией разделены на две группы: лобэктомии ($n=100$) и сегментэктомии ($n=32$), а также на четыре подгруп-

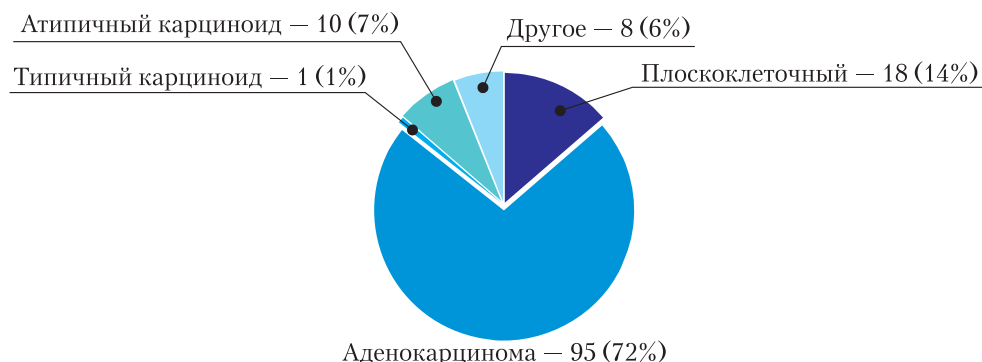


Рис. 11. Распределение пациентов исследуемой группы по морфологическим диагнозам

Fig. 11. Distribution of patients by morphological diagnoses

Двум пациентам выполнены повторные операции по поводу продленного сброса воздуха — ушивание дефекта легочной паренхимы. Остальные осложнения требовали консервативной терапии или увеличивали срок пребывания в стационаре (рис. 10).

Распределение морфологических диагнозов представлено на рис. 11. Диаграмма демонстрирует, что больше половины оперативных вмешательств выполнены по поводу аденокарциномы.

Послеоперационная оценка критерия Т в исследуемой группе пациентов существенно не отличалась от клинического (рис. 12).

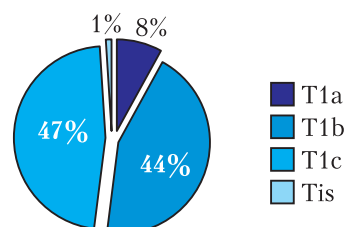


Рис. 12. Послеоперационная оценка критерия Т

Fig. 12. Postoperative T stage

пы: лобэктомии при размере новообразования ≤ 2 см ($n=45$), лобэктомии при размере новообразования 2–3 см ($n=55$), сегментэктомии при размере новообразования ≤ 2 см

(n=21), сегментэктомии при размере новообразования 2–3 см (n=11).

После этого для повышения статистической ценности полученных результатов применен метод попарного сравнения, где к 32 сегментэктомиям мы подобрали 32 пациентов, перенесших лобэктомию, максимально совпадающих с ними по основным клиническим параметрам. И, как наглядно представлено в табл. 3, сфор-

потере, размеру мини-доступа, а также течению послеоперационного периода. Это означает, что лобэктомии и сегментэктомии одинаково эффективны и безопасны как при выполнении оперативного вмешательства, так и при течении раннего послеоперационного периода.

В подгрупповом попарном сравнении удаления доли и сегмента при размере новообразования до 2 см статистически значимые раз-

Сравнительная характеристика групп пациентов с IA стадией НМРЛ, после видеоторакоскопических лобэктомий и сегментэктомий

Таблица 3

Table 3

Comparative group characteristics of patients with stage IA NSCLC after videothoracoscopic lobectomies and segmentectomies

Признак	Группа лобэктомий (n=32)	Группа сегментэктомий (n=32)	Значение <i>p</i>
Возраст, лет	63 (34–82)	61 (38–87)	0,611
Пол	10 мужчин, 22 женщины	11 мужчин, 21 женщина	0,885
Время от выявления до операции	5 месяцев (10 дней — 3 года)	7,5 месяцев (13 дней — 3 года 9 месяцев)	0,368
КТ-структура	1 — GGO 25 — солидный 1 — 25% солидного компонента 2 — 50% солидного компонента 1 — 75% солидного компонента	7 — GGO 16 — солидный 3 — 25% солидного компонента 2 — 50% солидного компонента 1 — 75% солидного компонента	0,108
Стаж курения, пачка/лет	15,5 (0–60)	17 (0–60)	0,796
Курение на момент операции	25 — нет, 7 — да	26 — нет, 6 — да	>0,999
Клиническая стадия	21 — IA2, 11 — IA3	5 — IA1, 16 — IA2, 11 — IA3	0,059
ССИ	3 (0–7)	3 (0–8)	0,852
ОФВ1, %	82,3 (38–114)	85,9 (22–120,5)	0,762
Индекс Тиффно	77,3 (45–102)	76,8 (32,2–110,9)	0,501
Индекс массы тела, кг/м ²	26,5 (19–36,3)	27,2 (19,1–40)	0,315

мированные группы сравнения статистически не различаются по всем основным признакам.

Попарное сравнение групп ВТС лоб- и сегментэктомий выявило различие в длине аппаратного шва (*p* 0,0001) (табл. 4).

У пациентов, перенесших сегментэктомию, аппаратный шов был длиннее (в среднем 309,8 мм против 218,5 мм у пациентов, которым выполнялась лобэктомия), что связано с отсутствием междолевой щели, которая, как правило, есть при лобэктомии, и с необходимостью выделять сегмент по паренхиме легкого большим количеством ходов сшивающего аппарата. Других статистически значимых различий в сравниваемых группах выявлено не было — операции сходны по продолжительности, полноценности лимфатической диссекции, крово-

личия также выделены только в значениях длины аппаратного шва (*p*=0,0060). Как и в групповом анализе, у пациентов после сегментэктомии шов был длиннее, чем после лобэктомии (в среднем 295,0 и 210,0 мм соответственно). Других статистически значимых различий в данном подгрупповом анализе также выявлено не было (табл. 5).

Результаты исследования в данной подгруппе показывают, что лоб- и сегментэктомия при размере новообразования до 2 см характеризуются сходной эффективностью и безопасностью как при выполнении оперативного вмешательства, так и при течении раннего послеоперационного периода.

Наконец, в подгрупповом попарном анализе лоб- и сегментэктомии при размере ново-

Таблица 4

Сравнение ближайших результатов в группах пациентов с IA стадией НМРЛ после видеоторакоскопических лобэктомий и сегментэктомий

Table 4

Comparison of short-term outcomes in groups of patients with stage IA NSCLC after thoracoscopic lobectomies and thoracoscopic segmentectomies

Показатель	Группа лобэктомий (n=32)	Группа сегментэктомий (n=32)	Значение p
Продолжительность операции, мин	152,8	147,0	0,6041
Число удаленных лимфатических узлов	9,9	9,2	0,5347
Кровопотеря, мл	76,3	70,9	0,1328
Размер мини-доступа, см	3,7	3,4	0,1675
Длина аппаратного шва, мм	218,5	309,8	>0,0001
День удаления плеврального дренажа, послеоперационные сутки	3,8	4,8	0,6449
Продолжительность сброса воздуха, дни	2,9	5,7	0,2152
Экссудация — общее количество отделяемого по дренажу, мл	598,0	505,6	0,2476
Послеоперационный койко-день, сутки	6,2	6,0	0,5893
Необходимость обезболивания наркотическими анальгетиками, число пациентов (%)	19 (59,4)	11 (34,4)	0,0787
Послеоперационные осложнения, число пациентов (%)	7 (21,88)	5 (15,63)	0,7500

Таблица 5

Сравнение ближайших результатов в подгруппах пациентов с IA стадией НМРЛ при размере опухоли менее 2 см после видеоторакоскопических лобэктомий и сегментэктомий

Table 5

Comparison of short-term outcomes in subgroups of patients with stage IA NSCLC and tumor size less than 2 cm after thoracoscopic lobectomies and thoracoscopic segmentectomies

Показатель	Подгруппа лобэктомий (n=21)	Подгруппа сегментэктомий (n=21)	Значение p
Продолжительность операции, мин	150,5	141,2	0,5669
Число удаленных лимфатических узлов	10,7	9,1	0,2790
Кровопотеря, мл	77,6	73,1	0,1618
Размер мини-доступа, см	3,5	3,5	0,8356
Длина аппаратного шва, мм	210,0	295,0	0,0060
День удаления плеврального дренажа, послеоперационные сутки	3,7	4,3	0,7301
Продолжительность сброса воздуха, дни	2,9	4,9	0,8079
Экссудация — общее количество отделяемого по дренажу, мл	540,0	439,5	0,1292
Послеоперационный койко-день, сутки	6,3	5,2	0,0811
Необходимость обезболивания наркотическими анальгетиками, число пациентов (%)	12 (57,14%)	7 (33,33%)	0,2146
Послеоперационные осложнения, число пациентов (%)	4 (19,05%)	2 (9,52%)	0,6628

образования от 2 до 3 см выявлено несколько больше статистически значимых различий. Размер мини-доступа при выполнении сегментэктомии составил в среднем 3,3 см, в то время как при выполнении лобэктомии — 4,0 см ($p=0,0087$). Это, по всей видимости, связано с необходимостью продления трансторакального доступа для извлечения доли с опухолью, размер которой превышает 2 см в данной подгруппе. Также достоверные различия выявлены по продолжительности сброса воз-

духа, который был дольше после выполнения сегментэктомии (в среднем — 6,8 дня после удаления сегмента и 2,9 дня после лобэктомии, $p=0,0332$). Это может быть связано со статистически значимым различием в длине аппаратного шва (338,2 мм при сегментэктомии и 234,5 мм при лобэктомии, $p=0,0025$).
Других статистически значимых различий в подгрупповом анализе при размерах новообразования 2–3 см выявлено не было (табл. 6).

Таблица 6

Сравнение ближайших результатов в подгруппах пациентов с IA стадией НМРЛ при размере опухоли менее 2–3 см после видеоторакоскопических лобэктомий и сегментэктомий

Table 6 Comparison of short-term outcomes in subgroups of patients with stage IA NSCLC and tumor size 2–3 cm after thoracoscopic lobectomies and thoracoscopic segmentectomies			
Показатель	Подгруппа лобэктомий (n=11)	Подгруппа сегментэктомий (n=11)	Значение p
Продолжительность операции, минуты	157,3	158,2	0,9865
Число удаленных лимфатических узлов	8,4	9,2	0,6589
Кровопотеря, мл	73,6	66,5	0,5402
Размер мини-доступа, см	4,0	3,3	0,0087
Длина аппаратного шва, мм	234,5	338,2	0,0025
День удаления плеврального дренажа, послеоперационные сутки	3,9	5,8	0,2256
Продолжительность сброса воздуха, дни	2,9	6,8	0,0332
Экссудация — общее количество отделяемого по дренажу, мл	733,3	631,8	0,6119
Послеоперационный койко-день, сутки	5,9	7,6	0,0817
Необходимость обезболивания наркотическими анальгетиками, число пациентов	7 (63,64%)	4 (36,36%)	0,3949
Послеоперационные осложнения, число пациентов	3 (27,27%)	3 (27,27%)	>0,9999

Данные наблюдения, в свою очередь, показывают, что несмотря на достоверно больший размер мини-доступа при выполнении лобэктомии по сравнению с сегментэктомией, необходимость обезболивания наркотическими анальгетиками и другие послеоперационные параметры в анализируемых подгруппах не имели значимых различий. А увеличение продолжительности сброса воздуха после сегментэктомий по сравнению с лобэктомиями статистически не повлияло на продолжительность дренирования плевральной полости и нахождения в стационаре. Описанное выше также показывает, что ближайшие результаты как лобэктомии, так и сегментэктомии, сопоставимы и при размере опухоли от 2 до 3 см.

Анализ отдаленных результатов ВТС анатомических резекций легких с лимфатической диссекцией

В ходе исследования мы проанализировали общую пятилетнюю выживаемость, безрецидивную пятилетнюю выживаемость и опухоль-специфическую выживаемость в исследуемых группах и подгруппах.

Общая пятилетняя выживаемость во всей группе исследования составила 83,1%, кривая выживаемости приведена на рис. 13. В первый год общая выживаемость составила 97,7%, через 3 года — 90%.

Безрецидивная пятилетняя выживаемость в общей группе исследования составила 92,5% (рис. 14).

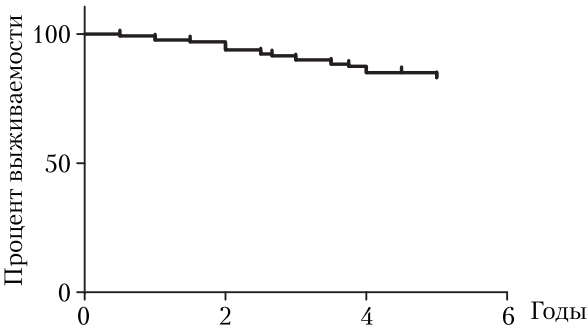


Рис. 13. Общая пятилетняя выживаемость в общей группе пациентов

Fig. 13. Overall five-year survival in the overall patient group

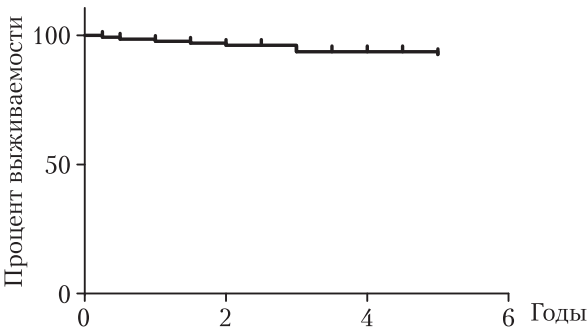


Рис. 14. Безрецидивная пятилетняя выживаемость в общей группе пациентов

Fig. 14. Five-years disease-free survival in the overall patient group

Опухоль-специфическая пятилетняя выживаемость в общей группе составила 95% (рис. 15).

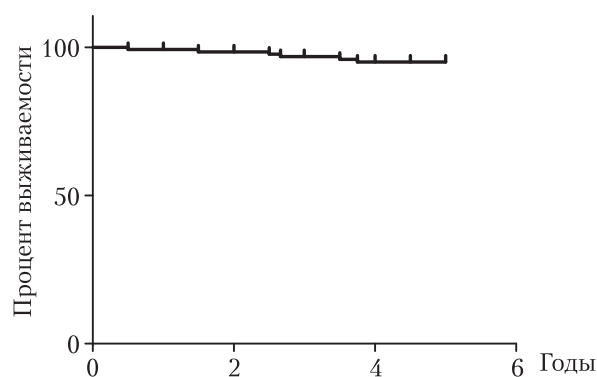


Рис. 15. Опухоль-специфическая пятилетняя выживаемость в общей группе пациентов

Fig. 15. Cancer-specific five-year survival in the overall patient group

При попарном сравнении общая пятилетняя выживаемость в группе лобэктомии (Л) составила 87,5%, а в группе сегментэктомии (С) — 86,9%, статистически значимых различий отмечено не было. Кривые выживаемости приведены на рис. 16.

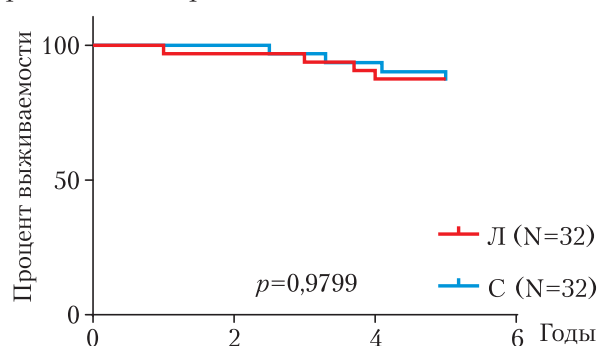


Рис. 16. Общая пятилетняя выживаемость в группе попарного сравнения

Fig. 16. Overall five-year survival in the paired comparison group

Безрецидивная пятилетняя выживаемость, в свою очередь, составила 100% после лобэктомии и 93,75% после сегментэктомии (рис. 17). При этом различия в выживаемости статистической значимости не имели.

Опухоль-специфическая выживаемость составила 100% после удаления доли и 96,9% после удаления сегмента, что также не имеет статистического значения (рис. 18).

При подгрупповом анализе, среди анатомических резекций при размере новообразования до 2 см общая пятилетняя выживаемость в подгруппе лобэктомии (Л) составила 85,7%, а в подгруппе сегментэктомии (С) — 89,5%, без статистически значимых различий между методами. Кривые выживаемости представлены на рис. 19.

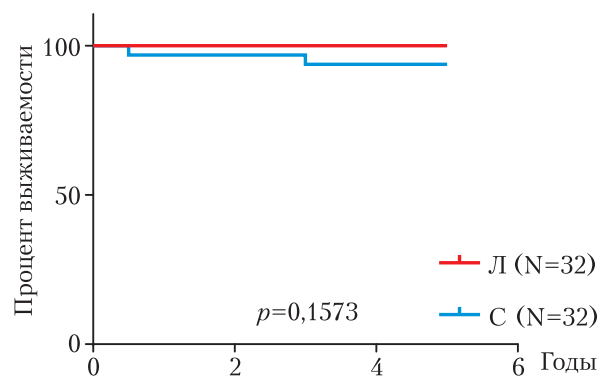


Рис. 17. Безрецидивная пятилетняя выживаемость в группе попарного сравнения

Fig. 17. Five-years disease-free survival in the paired comparison group

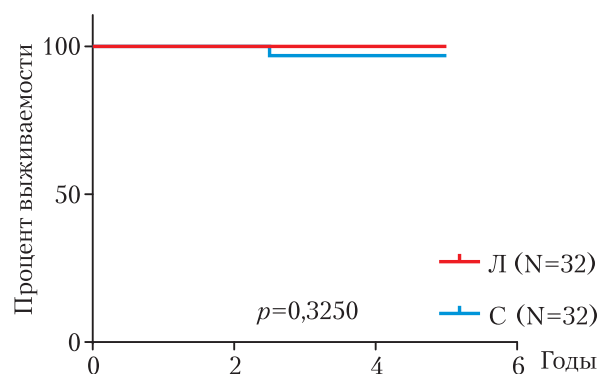


Рис. 18. Опухоль-специфическая пятилетняя выживаемость в группе попарного сравнения

Fig. 18. Cancer-specific five-year survival in the paired comparison group

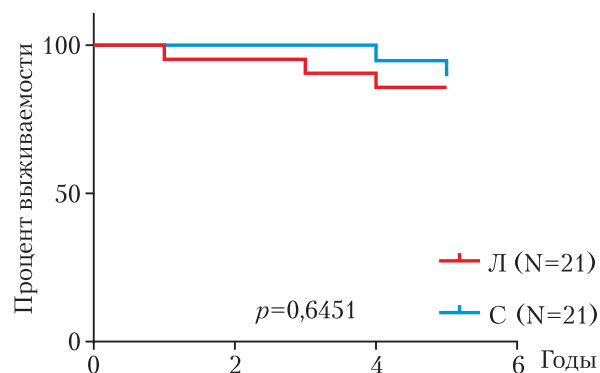


Рис. 19. Общая пятилетняя выживаемость в подгруппе с размерами новообразования до 2 см

Fig. 19. Overall five-year survival in the subgroup with tumor size up to 2 cm

Безрецидивная и опухоль-специфическая пятилетняя выживаемость составила 100% как после выполнения лобэктомии, так и после проведенной сегментэктомии.

Таким образом, при оценке отдаленных результатов в подгруппе анатомических резекций у пациентов с размерами новообразования

до 2 см выявлена тенденция к увеличению общей пятилетней выживаемости после сегментэктомии в сравнении с лобэктомиями, однако данные различия были статистически незначимы.

Наконец, в подгруппе анатомических резекций при размере новообразования от 2 до 3 см общая пятилетняя выживаемость после выполнения лобэктомии (Л) и сегментэктомии (С) составила соответственно 91% и 81,8%. Статистически значимых различий между подгруппами сравнения также не получено (рис. 20).

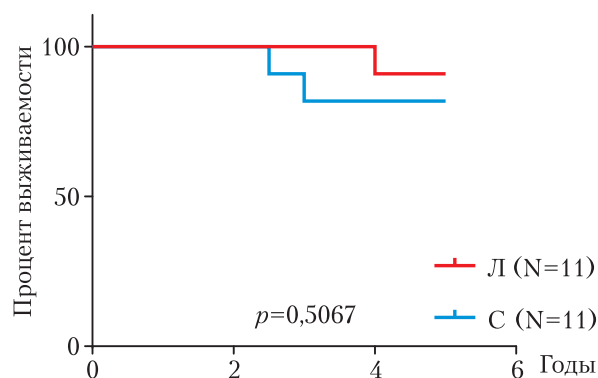


Рис. 20. Общая пятилетняя выживаемость в подгруппе с размерами новообразования от 2 до 3 см

Fig. 20. Overall five-year survival in the subgroup with tumor size from 2 to 3 cm

Безрецидивная пятилетняя выживаемость составила 100% и 81,8% после удаления доли и сегмента соответственно. Статистической значимости не выявлено, кривые выживаемости представлены на рис. 21.

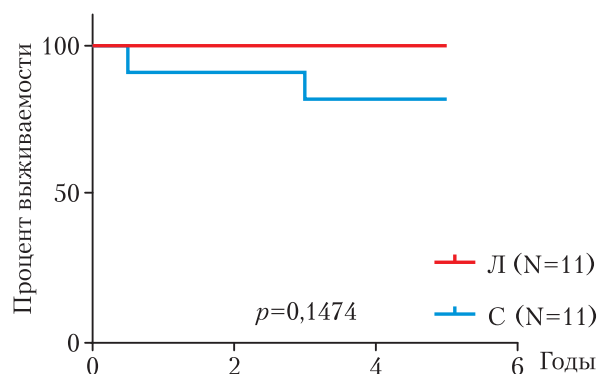


Рис. 21. Безрецидивная пятилетняя выживаемость в подгруппе с размерами новообразования от 2 до 3 см

Fig. 21. Five-year disease-free survival in the subgroup with tumor size from 2 to 3 cm

Опухоль-специфическая выживаемость составила 100% при лобэктомии и 91% после сегментэктомии, что статистически незначи-

мо. Кривые выживаемости продемонстрированы на рис. 22.

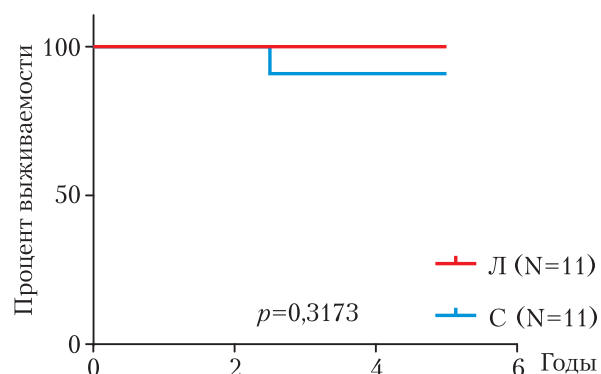


Рис. 22. Опухоль-специфическая пятилетняя выживаемость в подгруппе с размерами новообразования от 2 до 3 см

Fig. 22. Cancer-specific five-year survival in the subgroup with tumor size from 2 to 3 cm

При оценке отдаленных результатов в подгруппе анатомических резекций при размере новообразования от 2 до 3 см выявлена тенденция к лучшим отдаленным результатам у пациентов, прооперированных в объеме лобэктомии, однако данные различия были статистически незначимы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном исследовании проанализированы ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с IA стадией НМРЛ. Для анализа результатов были сформированы группы и подгруппы сравнения, сопоставимые по основным клиническим характеристикам.

Несмотря на большое количество научных работ, доказывающих эффективность и безопасность ВТС сегментэктомии при НМРЛ, существует также немалое количество исследований, которые ставят под сомнение выполнение данного объема оперативного вмешательства [9], особенно при размере новообразования от 2 до 3 см [16].

В ходе проведенного исследования нами отмечены сопоставимые ближайшие результаты после выполнения лобэктомии и сегментэктомии пациентам с IA стадией НМРЛ при размере новообразования до 2 см, что соотносится с данными литературы [8].

После выполнения сегментэктомии при размере новообразования от 2 до 3 см, в отличие от лобэктомии, по нашим данным продолжительность сброса воздуха оказалась несколько выше, что также отмечают и другие авторы [17]. В современной литературе самым распространенным осложнением

после удаления сегмента также считается продленный сброс воздуха, который либо встречался чаще, чем после лобэктомии [16], либо не отличался по продолжительности от такового после удаления доли [15].

При анализе отдаленных результатов хирургического лечения больных НМРЛ IA стадии в зависимости от размера новообразования нами не было выявлено статистически значимой разницы как при размере новообразования до 2 см, так и при его размере от 2 до 3 см, что соответствует и результатам исследований многих современных авторов. Согласно результатам ряда исследователей, при размере новообразования до 2 см частота рецидивов и общая выживаемость не различались в группе лоб- и сегментэктомий [8]. В исследованиях других авторов при IA стадии НМРЛ также не было выявлено различий в отдаленных результатах между группой лобэктомии и сегментэктомии [14].

Полученные нами ближайшие и отдаленные результаты соотносятся с данными литературы и несомненно подтверждают эффективность выполнения сегментэктомии при размере новообразования до 2 см, а также показывают, что при размере новообразования от 2 до 3 см выполнение такого объема хирургического лечения также можно рассматривать для пациентов как с хирургической, так и с онкологической точек зрения.

Таким образом, ВТС лобэктомии и сегментэктомии при IA стадии НМРЛ могут счи-

таться безопасными и эффективными вмешательствами для выполнения в специализированных центрах с минимальным количеством осложнений и с сохранением онкологических принципов радикальности. Чтобы окончательно установить показания к выполнению сегментэктомии, требуется проведение дополнительных исследований с большей выборкой пациентов для получения статистически более значимых результатов.

Выводы

Видеоторакоскопические лобэктомии и сегментэктомии являются безопасными и эффективными вмешательствами при IA стадии НМРЛ. Ближайшие результаты хирургического лечения пациентов с IA стадией НМРЛ после ВТС лобэктомий и ВТС сегментэктомий при размере новообразования до 2 см статистически не различаются. При размере новообразования от 2 до 3 см продолжительность сброса воздуха после сегментэктомий оказалась достоверно выше, чем после лобэктомий ($p=0,033$). При оценке отдаленных результатов достоверных различий между исследуемыми группами получено не было; однако выявлена тенденция к увеличению общей пятилетней выживаемости после сегментэктомий в сравнении с лобэктомиями у пациентов с размерами новообразования ≤ 2 см, в то время как при размерах новообразования от 2 до 3 см, напротив, лучшие отдаленные результаты оказались у пациентов, прооперированных в объеме ВТС лобэктомии.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Chhikara B. S., Parang K. Global Cancer Statistics 2022: the trends projection analysis // *Chemical Biology Letters*. 2023. Vol. 10, No. 1. P. 451.
2. Torre L.A., Siegel R.L., Jemal A. Lung Cancer Statistics // *Advances in experimental medicine and biology*. 2016. Vol. 893. P. 1–19. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24223-1_1.
3. Петров А.С., Земцова И.Ю., Зинченко Е.И. и др. Рак легкого: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2022. 74 с., ил. [Petrov A.S., Zemtsova I.Yu., Zinchenko E.I. et al. Lung cancer: textbook allowance. St. Petersburg: St. Petersburg State University Publishing House, 2022. 74 p., ill. (In Russ.)].
4. Зинченко Е.И., Пищик В.Г., Атюков М.А., Коваленко А.И. Торакоскопические анатомические резекции — современный и эффективный метод лечения заболеваний легких // *Клиническая больница*. 2013. № 1. С. 71–72. [Zinchenko E.I., Pishchik V.G., Atyukov M.A., Kovalenko A.I. Thoracoscopic anatomical resections are a modern and effective method of treating lung diseases. *Clinical Hospital*, 2013, No. 1, pp. 71–72 (In Russ.)].
5. Hernandez-Vaquero D., Vigil-Escalera C., Pérez-Méndez I. et al. Survival After Thoracoscopic Surgery or Open Lobectomy: Systematic Review and Meta-Analysis // *The Annals of thoracic surgery*. 2021. Vol. 111, No. 1. P. 302–313. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2020.05.144>.
6. Hireche K., Lounes Y., Bacri C. et al. VATS versus Open Lobectomy following Induction Therapy for Stage III NSCLC: A Propensity Score-Matched Analysis // *Cancers*. 2023. Vol. 15, No. 2. P. 414. <https://doi.org/10.3390/cancers15020414>.
7. Avery K.N.L., Blazeby J.M., Chalmers K.A. et al. Impact on Health-Related Quality of Life of Video-Assisted Thoracoscopic Surgery for Lung Cancer // *Annals of surgical oncology*. 2020. Vol. 27, No. 4. P. 1259–1271. <https://doi.org/10.1245%2Fs10434-019-08090-4>.

8. Saji H., Okada M., Tsuboi M. et al. Segmentectomy versus lobectomy in small-sized peripheral non-small-cell lung cancer (JCOG0802/WJOG4607L): a multicentre, open-label, phase 3, randomised, controlled, non-inferiority trial // *Lancet (London, England)*. 2022. Vol. 399, No. 10335. P. 1607–1617. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02333-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02333-3).
9. Baig M.Z., Razi S.S., Weber J.F. et al. Lobectomy is superior to segmentectomy for peripheral high grade non-small cell lung cancer ≤ 2 cm // *Journal of thoracic disease*. 2020. Vol. 12, No. 10. P. 5925–5933. <https://doi.org/10.21037/jtd-20-1530>.
10. Brunelli A., Charloux A., Bolliger C.T. et al. ERS/ESTS clinical guidelines on fitness for radical therapy in lung cancer patients (surgery and chemo-radiotherapy) // *The European respiratory journal*. 2009. Vol. 34, No. 1. P. 17–41. <https://doi.org/10.1183/09031936.00184308>.
11. Лактионов К.К., Артамонова Е.В., Бредер В.В. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению немелкоклеточного рака легкого // *Злокачественные опухоли*. 2021. Т. 11, 3S2–1. P. 36–54. [Laktionov K.K., Artamonova E.V., Breder V.V. et al. Practical recommendations for drug treatment of non-small cell lung cancer. *Malignant tumors*, 2021, Vol. 11, 3S2–1, pp. 36–54 (In Russ.)].
12. Expert Consensus Panel, Kidane B., Bott M. et al. The American Association for Thoracic Surgery (AATS) 2023 Expert Consensus Document: Staging and multidisciplinary management of patients with early-stage non-small cell lung cancer // *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2023. Vol. 166, No. 3. P. 637–654. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2023.04.039>.
13. Ettinger D.S., Wood D.E., Aisner D.L. et al. NCCN Guidelines® Insights: Non-Small Cell Lung Cancer, Version 2.2023. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network: JNCCN*. 2023. Vol. 21, No. 4. P. 340–350. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2023.0020>.
14. Hattori A., Matsunaga T., Fukui M. et al. Oncologic outcomes of segmentectomy for stage IA radiological solid-pre-dominant lung cancer >2 cm in maximum tumour size // *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*. 2022. Vol. 35, No. 6. P. ivac246. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivac246>.
15. Kamigaichi A., Tsutani Y., Kagimoto A. et al. Comparing Segmentectomy and Lobectomy for Clinical Stage IA Solid-dominant Lung Cancer Measuring 2.1 to 3 cm // *Clinical lung cancer*. 2020. Vol. 21, No. 6. P. e528–e538. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2020.04.015>.
16. Winckelmans T., Decaluwé H., De Leyn P., Van Raemdonck D. Segmentectomy or lobectomy for early-stage non-small-cell lung cancer: a systematic review and meta-analysis // *European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*. 2020. Vol. 57, No. 6. P. 1051–1060. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezz339>.
17. Stamatis G., Leschber G., Schwarz B. et al. Survival outcomes in a prospective randomized multicenter Phase III trial comparing patients undergoing anatomical segmentectomy versus standard lobectomy for non-small cell lung cancer up to 2 cm // *Lung cancer (Amsterdam, Netherlands)*. 2022. Vol. 172. P. 108–116. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2022.08.013>.
18. Cao J., Yuan P., Wang Y. et al. Survival Rates After Lobectomy, Segmentectomy, and Wedge Resection for Non-Small Cell Lung Cancer // *The Annals of thoracic surgery*. 2018. Vol. 105, No. 5. P. 1483–1491. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.01.032>.
19. Амিরалиев А.М., Пикин О.В., Рябов А.Б. и др. Сегментэктомия при первичных злокачественных опухолях легких // *Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова*. 2019. № 10. С. 5–12. [Amiraliyev A.M., Pikin O.V., Ryabov A.B. et al. Segmentectomy for primary malignant tumors of the lungs. *Surgery. Journal named after N.I.Pirogov*, 2019, No. 10, pp. 5–12 (In Russ.)].
20. Пищик В.Г., Коваленко А.И., Молькова А.В. и др. Флюоресцентная торакоскопия с индоцианином зеленым при выполнении сегментэктомий: показания и преимущества // *Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова*. 2024. № 2–2. С. 13–23. [Pishchik V.G., Kovalenko A.I., Molkova A.V. et al. Fluorescent thoracoscopy with indocyanine green when performing segmentectomies: indications and advantages. *Surgery. Journal named after N.I.Pirogov*, 2024, No. 2–2, pp. 13–23 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202402213>.

Сведения об авторах:

Фатеева Дарья Леонидовна — студент федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; SPIN-код 8673–3278; e-mail: daria.l.fateeva@mail.ru;

Зинченко Евгений Игоревич — 14.01.17, кандидат медицинских наук, доцент кафедры Госпитальной хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; врач — торакальный хирург Центра торакальной хирургии федерального государственного бюджетного учреждения «Северо-Западный окружной научно-клинический центр

им. Л. Г. Соколова Федерального медико-биологического агентства России»; 194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4; ORCID 0000–0002–3966–0407; SPIN-код 2184–4170; e-mail: evgeniy-zinchenko@yandex.ru;

Коваленко Александр Игоревич — 14.01.17; врач — торакальный хирург Санкт-Петербургского государственного учреждения здравоохранения «Городской клинический онкологический диспансер»; 198255, Санкт-Петербург, пр. Ветеранов, д. 56; врач — торакальный хирург Центра торакальной хирургии федерального государственного бюджетного учреждения «Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л. Г. Соколова Федерального медико-биологического агентства России»; 194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4; e-mail: kovalenko.th@gmail.com;

Петров Андрей Сергеевич — 14.01.17; кандидат медицинских наук; доцент кафедры госпитальной хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; врач — торакальный хирург Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская многопрофильная больница № 2»; 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5; ORCID 0000–0001–8422–1342; SPIN-код 8090–2550; e-mail: petrovan15@mail.ru;

Пищик Вадим Григорьевич — 14.01.17; доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; главный хирург Санкт-Петербургского государственного учреждения здравоохранения «Городской клинический онкологический диспансер»; 198255, Санкт-Петербург, пр. Ветеранов, д. 56; руководитель Центра торакальной хирургии федерального государственного бюджетного учреждения «Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л. Г. Соколова Федерального медико-биологического агентства России»; 194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4; главный внештатный специалист — торакальный хирург Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга; ORCID 0000–0002–9602–0908; SPIN-код 3644–6521; e-mail: vadim.pischik@mail.ru.

Information about the authors:

Fateeva Daria Leonidovna — student, Saint Petersburg State University; 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9;

Zinchenko Evgenii Igorevich — PhD Med, associate professor, Saint Petersburg State University; 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9; thoracic surgeon, Sokolov North-Western District Research and Clinical Center; 194291, St. Petersburg, 4, Culture Ave;

Kovalenko Aleksandr Igorevich — thoracic surgeon, Saint Petersburg City Clinical Oncology Center; 198255, St. Petersburg, Veteranov Ave, 56;

Petrov Andrey Sergeevich — PhD Med, associate professor, Saint Petersburg State University; 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9; thoracic surgeon, Saint Petersburg City Clinical Hospital No. 2; 194354, St. Petersburg, Uchebnyy Alley, 5;

Pischik Vadim Grigorievich — MD, DSci, Prof., Saint Petersburg State University; 199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9; head surgeon, Saint Petersburg City Clinical Oncology Center, Veteranov Ave, 56; 198255, St. Petersburg, Head of the Thoracic surgery center; Sokolov North-Western District Research and Clinical Center; 194291, St. Petersburg, Culture Ave, 4; Chief thoracic surgeon, Health Committee of St. Petersburg.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Authors' contributions. All authors met the ICMJE authorship criteria.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию/Received to the editor: 10.07.2024 г.