

© Коллектив авторов, 2018  
УДК 616.24-006.6-089.873.4  
DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-3-19-24

А. В. Решетов<sup>1</sup>, А. В. Елькин<sup>1</sup>, Г. В. Николаев<sup>2</sup>, С. С. Степанов<sup>2</sup>

## БРОНХО- И АНГИОПЛАСТИЧЕСКАЯ ЛОБЭКТОМИЯ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ПНЕВМОНЭКТОМИИ В ЛЕЧЕНИИ НЕМЕЛКОКЛЕТОЧНОГО РАКА ЛЕГКОГО

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Обосновать применение бронхо- и ангиопластических лобэктомий как альтернативу пневмонэктомии при немелкоклеточном раке легкого (НМРЛ). **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Представлены результаты лечения двух сопоставимых групп пациентов с НМРЛ. В одной группе пациентам выполняли бронхо- или ангиопластическую лобэктомию (группа А), в другой – пневмонэктомию (группа Б). Проанализировано количество осложнений, общая и безрецидивная выживаемость в обеих группах, а также факторы, влияющие на результаты. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Число послеоперационных осложнений в группе А и группе Б составило 12,5 и 15,6 % соответственно. Медиана безрецидивной выживаемости и общей выживаемости в группах достоверно не отличалась, составляя в группе А 20 и 48 месяцев, а в группе Б – 19 и 25 месяцев ( $p=0,91$  и  $p=0,97$ ). На результаты лечения достоверно влияли лишь стадия заболевания ( $p=0,017$ ) и проведение мультидисциплинарного лечения ( $p=0,007$ ), включающего химио- и лучевую терапию. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Выполнение бронхо- и ангиопластических лобэктомий может быть оправдано как альтернатива удалению легкого при НМРЛ в рамках мультидисциплинарного лечения.

**Ключевые слова:** бронхо- и ангиопластическая лобэктомия, немелкоклеточный рак легкого

A. V. Reshetov<sup>1</sup>, A. V. Elkin<sup>1</sup>, G. V. Nikolaev<sup>2</sup>, S. S. Stepanov<sup>2</sup>

**Broncho- and angioplasty lobectomy as an alternative to pneumonectomy in treatment of non-small-cell lung cancer**

<sup>1</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov», St. Petersburg, Russia; <sup>2</sup> Federal State Budgetary Institution «Almazov National Medical Research Centre» of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

The OBJECTIVE of the study is to substantiate the applying of broncho- and angioplasty lobectomy as an alternative to pneumonectomy in NSCLC. MATERIAL AND METHODS. The results of treatment of two comparable groups of patients with NSCLC were presented. In one group, patients underwent broncho- or angioplasty lobectomies (group A), in another – pneumonectomy (group B). The number of complications, overall and disease-free survival in both groups, as well as the factors affected the results were analyzed. RESULTS. The number of postoperative complications in group A and group B was 12.5 % and 15.6 %, respectively. The median of disease-free survival and overall survival in both groups did not differ meaningfully, consisting of 20 months and 48 months in group A, and 19 months and 25 months in group B ( $p=0.91$ ) and ( $p=0.97$ ). The results of treatment were meaningfully affected only by the stage of the disease ( $p=0.017$ ) and multidisciplinary treatment ( $p=0.007$ ), including chemotherapy and radiation therapy. CONCLUSIONS. Performing of broncho- and angioplasty lobectomies can be justified as an alternative to lung removal in NSCLC within the multidisciplinary treatment.

**Keywords:** broncho- and angioplasty lobectomy, non-small-cell lung cancer

**Введение.** Хирургическое удаление опухоли с лимфодиссекцией до настоящего времени остается одним из основных методов радикального лечения немелкоклеточного рака легкого (НМРЛ). В качестве операций используют анатомические резекции легких, позволяющие убрать вместе с опухолевым очагом регионарные сосудистые и лимфатические коллекторы. Если при периферическом расположении опухоли операцией выбора, как правило, является лобэктомия, то при централизации опухолевого процесса пневмонэктомия занимает одну из ведущих позиций. По данным J. Deslauriers [1], пневмонэктомия при центральном раке легкого остается одной из основных операций выбора.

Как альтернатива пневмонэктомии еще в конце XX в. в практику внедряются бронхопластические и ангиопластические операции, позволяющие удалить не все легкое, а его часть. Изначально эти операции использовали у больных старшего возраста с сопутствующими заболеваниями, не позволяющими выполнить пневмонэктомию [2, 3]. Впоследствии они стали выполняться более широко [4, 5]. Их сторонники утверждали, что отдаленные результаты не уступают таковым, полученным при выполнении пневмонэктомии [6–8], а качество жизни значительно лучше [9]. Однако существуют и возражения против альтернативного использования бронхо- и ангиопластических операций, связанные с возрастанием числа

местных осложнений и рецидивов онкологического процесса [10,11], а также сомнениями в адекватности этих операций при поражении лимфатических узлов (ЛУ) средостения [3, 5].

**Цель работы** – проведение сравнительного исследования в группах больных, оперированных по поводу НМРЛ, для прояснения возможности использования реконструктивных операций как альтернативы пневмонэктомии.

**Материал и методы.** С января 2010 г. по январь 2017 г. провели проспективное исследование 64 пациентов, оперированных по поводу НМРЛ. Исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации (в ред. 2013 г.). Критерии включения были следующие. Наличие у больного центрального, или периферического с централизацией, НМРЛ с распространением опухоли на устье долевого бронха (рис. 1), на шпору бронха или начальные отделы главного. Выполнение стандартной лобэктомии в объеме R0 в данных условиях не представлялось возможным. Данные функционального обследования свидетельствовали о возможности пациентом перенести операцию в объеме пневмонэктомии. Последние включали в себя показатели функций внешнего дыхания: жизненная емкость легких не ниже 3 л и объем форсированного выдоха за 1 с не менее 2 л, при эхокардиографии (ЭХО-КГ) фракция выброса не была ниже 50 %, отсутствовали зоны гипо- и акинезии миокарда, и давление в легочной артерии не превышало 35 мм рт. ст.

В ходе предоперационного обследования выполнялось N-стадирование, в алгоритм которого входила медиастиноскопия по Carlens, 12 пациентам выполнена позитронно-эмиссионная компьютерная томография (ПЭТ-КТ). Таким образом, в исследование изначально включались больные с клинической стадией IA–IV. Исключение составили 2 пациента: у первого опухоль распространялась на область трахеобронхиального угла, у второго имелись признаки метастазирования ЛУ средостения и распространение опухоли на перикард и медиастинальную клетчатку. Операции у них проводились по результатам рестадирования после проведенного неоадьювантного лечения: лучевая терапия (ЛТ) – 46 Гр и 3 цикла полихимиотерапии (ПХТ) у первого и 6 циклов ПХТ у второго.

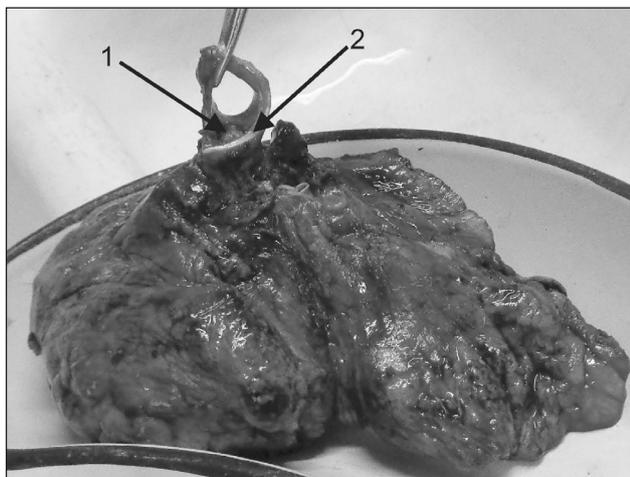


Рис. 1. Удаленная верхняя доля правого легкого с манжетой правого главного и промежуточного бронхов:  
1 – опухоль в устье верхнедолевого бронха;  
2 – край резекции правого главного бронха

Все больные были разделены на две группы (табл. 1). В группу А – основную – вошли 32 пациента, которым выполнены бронхо- и ангиопластические лобэктомии. Выполненные операции описаны в табл. 2. Бронхопластические операции представлены в основном верхней лобэктомией с циркулярной резекцией главного бронха и промежуточного справа (n=14), главного и нижнедолевого бронха слева (n=8) с наложением межбронхиального анастомоза одиночными атравматическими швами (рис. 2). Одному больному выполняли удаление средней доли с бронхопластикой. Ангиопластические операции выполнялись слева (n=6) и справа (n=2). Причиной, заставившей выполнять данные операции, явилось распространение опухоли или пораженных ЛУ на устья сегментарных артерий таким образом, что дифференцировать их не представлялось возможным. В этих случаях после временного пережатия легочной артерии выполняли резекцию ее стенки на протяжении с устьями сегментарных артерий (рис. 3), с последующим ушиванием дефекта артерии атравматическим сосудистым швом. У 2 больных использовали заплатку из аутовены. В 1 случае резекция стенки легочной артерии справа сопровождалась бронхопластикой.

Группу Б – группу сравнения – составили 32 пациента, подобранные методом пар. После каждой органосохраняющей операции в контрольную группу включали первого пациента, перенесшего пневмонэктомию, с аналогичной клинической стадией заболевания.

Таблица 1

**Клинические данные обследованных групп пациентов**

Клинические характеристики	Группа А	Группа Б	U тест Манна–Уитни
Пол:			
м	30	27	p=0,69
ж	2	5	
Возраст, лет:			
55 и моложе	10	7	p=0,63
56–75	18	23	
старше 75	4	2	
Стадия заболевания:			
IB	6	4	p=0,71
IIA	2	–	
IIIB	11	13	
IIIA	13	15	
Поражение лимфатических узлов средостения:			
есть	11	12	p=0,89
нет	21	20	
Морфологическая структура опухоли:			
плоскоклеточный рак	22	18	p=0,73
железистый рак	9	13	
крупноклеточный рак	1	1	
Дополнительные методы лечения:			
ПХТ	4	9	p=0,81
ЛТ	6	–	
ПХТ+ЛТ	12	11	
не проводилось	10	12	

Таблица 2

**Операции, выполненные в основной группе пациентов с использованием бронхо- и ангиопластики**

Тип операции	Число операций
Верхняя лобэктомия справа: с циркулярной резекцией правого главного и промежуточного бронхов	14
с резекцией легочной артерии	2
с резекцией легочной артерии и клиновидной резекцией устья верхнедолевого бронха	1
Верхняя лобэктомия слева: с циркулярной резекцией левого главного и нижнедолевого бронхов	8
с резекцией легочной артерии	6
Средняя лобэктомия с циркулярной резекцией промежуточного и нижнедолевого бронхов	1

Операции в обеих группах сопровождались систематической лимфодиссекцией. Окончательное стадирование заболевания проводилось на основе морфологического исследования удаленного препарата и ЛУ средостения. Именно это объясняет такое большое количество пациентов с ША стадией в группах. Как правило, выявляли поражение нижних бифуркационных ЛУ или ЛУ 8–9-й групп (n=11), ЛУ аортального окна – 5-й, 6-й групп (n=9), 3-й группы (n=1), недоступных при медиастиноскопии. В 4 случаях обнаруживали микрометастазы в единичные ЛУ 4-й группы, не диагностированные при ПЭТ-КТ.

В сроки до 12 недель после выписки 42 больным (22 в основной группе и 20 в группе сравнения) проводили адьювантное лечение. В группе Б при обнаружении поражения бронхопульмональных ЛУ ставили показания к адьювантной ПХТ – выполнена 9 пациентам. В качестве адьювантной ПХТ использовали платиносодержащие двухкомпонентные схемы: 4 цикла с интервалом 21–28 дней. При поражении ЛУ средостения к ПХТ добавляли дистанционную ЛТ с СОД от 44 до 48 Гр – выполнена 11 больным. В 3 случаях с ША-стадией заболевания и 4 с ПВ-стадией отказались от адьювантного лечения. У 3 были противопоказания для адьювантной терапии. В группе А показания к ЛТ выставляли всем оперированным больным. При обнаружении пораженных ЛУ корня легкого или средостения дополнительно проводили ПХТ. Комплексное лечение проводили не всем пациентам. У 4 были выявлены противопоказания для адьювантного лечения, 6 больных из этой группы отказались от его проведения.

Сроки наблюдения за больными составили в среднем 38,5 месяца (от 8 до 61). Оценивали длительность безрецидивного периода и длительность жизни как целиком в группах, так и в зависимости от различных факторов. Использование U-теста Манна – Уитни показало отсутствие значимых различий в группах по признакам, приведенным в табл. 1. Показатели выживания определяли, используя метод Каплана – Майера. Для проведения сравнительного анализа использовали Log-rank-тест и многофакторный анализ. Компьютерная программа «Statistica 6,0» использовалась для вычисления описанных показателей.

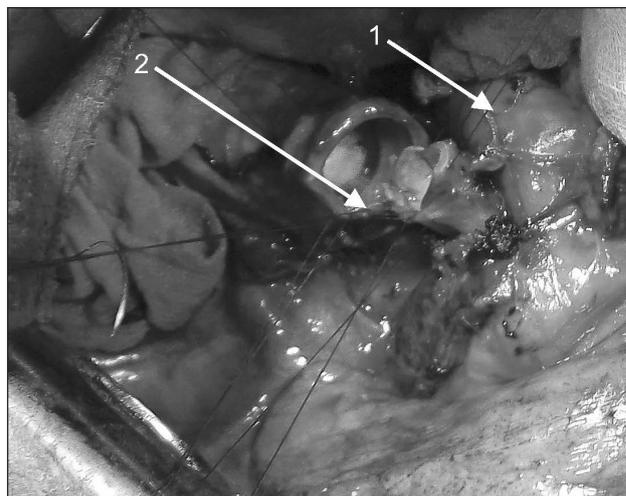


Рис. 2. Наложение межбронхиального анастомоза после верхней лобэктомии справа с циркулярной резекцией правого главного и промежуточного бронхов: 1 – правая легочная артерия с культями перевязанных сегментарных артерий к верхней доле; 2 – наложены одиночные швы на мембранозную часть правого главного и промежуточных бронхов

**Результаты.** В раннем послеоперационном периоде летальных исходов не было в обеих группах. Осложнения встретились у 4 (12,5 %) больных в группе А и у 5 (15,6 %) в группе Б. В группе А осложнения были представлены длительным сбросом воздуха по дренажам и замедленным расправлением легкого. У 1 из упомянутых 4 пациентов длительный сброс воздуха по дренажам и замедленное расправление легкого закончились развитием ограниченной эмпиемы плевры, потребовавшей длительного лечения и впоследствии послужившей одной из причин отказа от проведения адьювантной терапии. В группе Б у 3 пациентов диагностирован свернувшийся гемоторакс, в 2 случаях – нарушение сердечного ритма. Осложнения

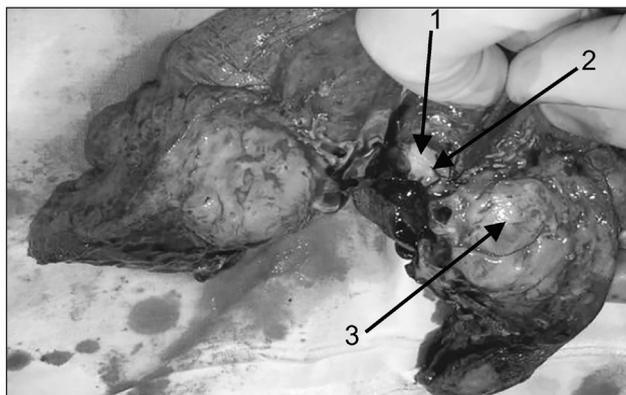


Рис. 3. Вид удаленного препарата после ангиопластической верхней лобэктомии слева: 1 – участок резецированной стенки легочной артерии; 2 – щелевидное сдавленное опухолью устье сегментарной артерии верхней доли; 3 – опухоль, подрастающая к корню доли

и их длительное лечение послужили препятствием для проведения адьювантной терапии в 4 случаях, по 2 случая в каждой группе.

К моменту окончания исследования умерли 26 (40,6 %) больных – 12 (37,5 %) в группе А и 14 (43,7 %) в группе Б. Прогрессирование заболевания обнаружено было в разные сроки после операции у 28 (43,7 %) больных: у 16 (50 %) в группе А и у 12 (37,5 %) в группе Б. Прогрессирование проявилось преимущественно в виде появления отдаленных метастазов – у 25 (39,0 %) больных. Рецидив заболевания в ЛУ средостения был также обнаружен у 3 (4,6 %) пациентов: 2 (6,2 %) в группе А и 1 (3,1 %) в группе Б. Причем у 2 – по одному в каждой группе – он сочетался с появлением отдаленных метастазов. Местный рецидив опухоли в зоне операции диагностирован у 3 (4,6 %) пациентов: 2 (6,2 %) в группе А и 1 (3,1 %) в группе Б. Но в группе пациентов, перенесших лобэктомию, местный рецидив был выявлен у 2 (6,2 %) пациентов с массивным распространением опухоли и частичным регрессом ее на фоне неадьювантного лечения. Медиана безрецидивного периода у изучаемых больных составила 33 месяца. 1-годичная безрецидивная выживаемость составила 75 %, 3-летняя – 48 % и 5-летняя – 37 %. При построении модели Кокса ( $p=0,050$ ) установлено, что достоверно на длительность безрецидивного периода оказывали влияние лишь стадия заболевания ( $p=0,017$ ) и комплексное лечение ( $p=0,007$ ). По данным Log-rank-анализа, все учитываемые факторы – пол, возраст, тип операции, поражение ЛУ средостения, стадия заболевания, наличие комплексного лечения – на длительность безрецидивного периода не влияли; вероятно, это связано с малой выборкой, хотя изменения последних трех и изучаемый показатель находились в обратной пропорциональной зависимости. Медиана безрецидивного периода при наличии комплексного лечения составила 33 месяца, без него –  $16\frac{1}{2}$  месяца. Годичный, 3- и 5-летний безрецидивный период при пневмонэктомии составили 60, 52 и 45 %, при выполнении бронхо- и ангиопластических операций – 90, 50 и 42 % соответственно.

Расчетные показатели выживаемости совокупно в обеих группах составили: медиана выживаемости – 39 месяцев, 1-, 3- и 5-летняя выживаемость –

соответственно, 89, 55 и 47 %. Как и в предыдущей группе, на результаты лечения достоверно влияло только наличие или отсутствие комплексного лечения: при проведении Log-rank-анализа –  $p=0,02$ , при построении модели Кокса ( $p=0,037$ ) –  $p=0,001$ . Все остальные показатели – пол, возраст, стадия заболевания, наличие или отсутствие пораженных ЛУ средостения, способ хирургического лечения – влияли на показатели выживаемости недостоверно. Безрецидивная и общая выживаемость в группах приведена в табл. 3, достоверного различия между показателями не было обнаружено.

**Обсуждение.** Полученные данные не противоречат результатам С. Ludwig [12], сообщающего об отсутствии достоверных различий частоты осложнений после бронхопластических операций по сравнению с пневмонэктомией. Вместе с тем осложнения после органосохраняющих операций связаны, как правило, с оперированным легким: послеоперационные пневмонии, ателектаз, гнойный эндобронхит. Эти заболевания в ряде случаев могут потребовать длительного лечения и служить препятствием для проведения адьювантного лечения в случае его необходимости.

Оценивая полученные результаты, в том числе отдаленные, можно предположить, что бронхо- и ангиопластические операции могут быть рассмотрены как альтернатива пневмонэктомии при НМРЛ, даже в случае наличия пораженных ЛУ средостения. Такого же мнения придерживаются в последние годы Z. Ma [4], T. Nagayasu [7], приводя данные о том, что бронхо- и ангиопластические операции дают хорошие результаты и при поражении медиастинальных ЛУ. Другие авторы – Y. Kim, J. Schirten [11], X. Pan [10] – считают, что при наличии метастазирования в медиастинальные ЛУ операция не показана. Несовпадение полученных нами данных с данными вышеуказанных авторов, возможно, связано с тем, что в нашем исследовании преимущественно наблюдались больные с occultными метастазами в ЛУ средостения, не выявляемыми при предоперационном обследовании. Так, у 28 больных с метастазами в ЛУ средостения у 26 они были обнаружены только при морфологическом исследовании удаленного препарата. Это соответствует данным H. Decaluwe [14] и W. Weder [15],

Таблица 3

Показатели безрецидивной и общей выживаемости в исследуемых группах										
Группа	Безрецидивная выживаемость				Log-rank-test	Общая выживаемость				Log-rank-test
	медиана (мес.)	1 год (%)	3 года (%)	5 лет (%)		медиана (мес.)	1 год (%)	3 года (%)	5 лет (%)	
А	20	90	50	42	p=0,91	48	94	75	45	p=0,97
Б	19	60	52	45		45	94	58	48	

которые сообщали о неоднородности группы пациентов с поражением ЛУ средостения и о достоверно лучшей выживаемости при единичных метастазах в медиастинальные ЛУ, не выявляемых при предоперационном обследовании. Вместе с тем все авторы единодушно сходятся в том, что при хирургическом лечении пациентов с III стадией заболевания необходим мультидисциплинарный подход с включением в программу лечения химиолучевой терапии [14–16]. Наши результаты, как в общей группе больных, так и в каждой по отдельности, также свидетельствовали о необходимости комплексного лечения. Результаты при его использовании были достоверно лучше.

Возвращаясь к вопросу о возможности использования бронхо- и ангиопластических лобэктомий как альтернативы пневмонэктомии, отметим возможность выполнения этих операций с приемлемыми непосредственными и отдаленными результатами, не уступающими таковым после удаления легкого. Количество местных рецидивов заболевания было незначительно выше, чем у пациентов после пневмонэктомии. Вместе с тем отметим, что все местные рецидивы в группе А наблюдались у пациентов, изначально не подлежащих оперативному лечению в связи с распространенностью процесса и оперированных после регрессии опухолевого поражения, на фоне неоадьювантного лечения. Хотя, по данным морфологического исследования удаленного препарата, операция была выполнена в объеме R0, окончательно исключить наличие опухолевых клеток в зоне операции, не попавших в поле зрения патоморфолога, не представляется возможным. Упомянутую возможность попадания опухолевых клеток в зону операции, несмотря даже на заключение об отсутствии опухолевых клеток по линии резекции, считаем допустимой, так как в редком случае при органосохраняющей операции, выполняемой как альтернативной пневмонэктомии, удавалось отойти от края опухоли на 1,0–1,5 см, как того требуют правила. Нередко на удаленном препарате перибронхиальное и перивазальное распространение опухоли обнаруживается бóльшим, чем предполагалось при предоперационном обследовании. Именно поэтому мы стремились использовать адьювантное лечение у всех пациентов, перенесших бронхо- и ангиопластические операции. При отсутствии пораженных ЛУ считали возможным ограничиться лучевой терапией. В случае обнаружения метастатического поражения ЛУ к ЛТ добавляли ПХТ. Это соответствует современной тенденции проводить адьювантную системную терапию всем оперированным больным с НМРЛ, кроме пациентов с IA- и IB-стадиями заболевания [17].

При отборе пациентов для выполнения данных операций предполагаемая линия резекции

не должна проходить в непосредственной близости от опухоли, что нередко встречается, когда бронхо- и ангиопластика выполняются пациентам, не переносящим пневмонэктомию, а распространение опухоли предусматривает безальтернативное удаление легкого. Попытка операции в этом случае выполняется с целью удалить основной очаг опухоли и проведения в последующем ПХТ и ЛТ. Попадание даже небольших участков опухоли в зону межбронхиального анастомоза значительно увеличивает риск его несостоятельности, развитие которой, если и не становится фатальной для больного, то в подавляющем большинстве случаев делает адьювантное лечение невозможным. Также следует предостеречь от хирургического лечения НМРЛ, как в объеме бронхопластических операций, так и пневмонэктомии, при массивном поражении ЛУ средостения. По современным представлениям, эти операции если и выполняют, то только после проведения неоадьювантной терапии, если регистрируется отчетливый ответ на проводимое предоперационное лечение. Полученные нами данные подтверждают это. Продолжительность безрецидивного периода и жизни были обратно пропорциональны опухолевой массе в ЛУ средостения, обнаруженных интраоперационно. В случаях, если пациентов с метастатическим поражением ЛУ средостения всё-таки оперируют, это должно проводиться только в рамках мультидисциплинарного лечения, причем ЛТ и ПХТ, как правило, легче переносятся после лобэктомии.

Таким образом, выполнение бронхо- и ангиопластических лобэктомий может быть оправдано как альтернатива удалению легкого. Хирургическое вмешательство целесообразно выполнять как часть мультидисциплинарного лечения, предусматривающего использование ЛТ, а в некоторых случаях – и ПХТ.

**Выводы.** 1. Лобэктомия с использованием бронхо- и ангиопластики может использоваться как альтернатива пневмонэктомии даже при поражении ЛУ средостения.

2. Лечение необходимо планировать с учетом проведения операции в объеме R0 и в рамках обязательной мультидисциплинарной терапии.

Конфликт интересов / Conflicts of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / Authors declare no conflict of interest.

#### ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Deslauriers J., Gregoire J., Jacques L. et al. Sleeve lobectomy versus pneumonectomy for lung cancer : a comparative analysis of survival and sites or recurrences // Ann. Thorac. Surg. 2004. Vol. 77, № 6. P. 1152–1156.
2. Melloul E., Tgger B., Krueger T. et al. Mortality, complications and loss of pulmonary function after pneumonectomy vs. sleeve lobectomy in patients younger and older than 70 years // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2008. Vol. 7, № 6. P. 986–989.

3. Yildizeli B., Fadel E., Mussot S. et al. Morbidity, vortality, and long-term survival after sleeve lobectomy for non-small cell lung cancer // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2007. Vol. 31, № 1. P. 95–102.
4. Does sleeve lobectomy concomitant with or without pulmonary reconstruction (double sleeve) have favorable results for non-small cell lung cancer compared with pneumonectomy? A meta-analysis / Z. Ma, A. Dong, J. Fan, H. Cheng // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2007. Vol. 32. № 1. P. 20–28.
5. Takeda S., Maeda H., Koma M. et al. Comparison of surgical results after pneumonectomy and sleeve lobectomy for non-small cell lung cancer : trends over time and 20-year institutional experience // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2006. Vol. 29, № 3. P. 276–280.
6. Левченко Е. В., Левченко Н. Е., Юрин Р. И. и др. Отдаленные результаты бронхопластических оперативных вмешательств по сравнению с пневмонэктомиями при раке легкого // Вопр. онкол. 2017. № 2. С. 234–240. [Levchenko E. V., Levchenko N. E., Jurin R. I. i dr. Otdalennye rezultati bronhoplasticheskikh vmeshatelstv po sravneniu s pnevmonektomiey pri rake legkogo // Voprosy oncologii. 2017. № 2. P. 234–240].
7. Nagayasu T., Yamasaki N., Tsuchiya T. et al. The evolution of bronchoplasty and broncho-angioplasty as treatment for lung cancer : evaluation of 30 years of data from a single institution // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2016. Vol. 49, № 1. P. 300–306.
8. Tagawa T., Iwata T., Nakajima T. et al. Evolution of a Lung-Sparing Strategy with Sleeve Lobectomy and Induction Therapy for Non-small Cell Lung Cancer : 20-Year Experience at a Single Institution // World J. Surg. 2016. Vol. 40, № 4. P. 906–912.
9. Martin-Ucar A. E., Chaudhuri N., Edwards J. G. et al. Can pneumonectomy for non-small cell lung cancer be avoided? An audit of parenchymal sparing lung surgery // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2002. Vol. 21. P. 601–605.
10. Pan X., Tantai J., Lin L. et al. Comparison of short and long-term results between sleeve resection and pneumonectomy in lung cancer patients over 70 years old : 10 years experience from a single institution in China // Thorac. Cancer. 2014. Vol. 5, № 6. P. 494–499.
11. The role of sleeve resection in advanced nodal disease / J. Schirren, M. Eberlein, A. Fischer, S. Bolukbas // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2011. Vol. 40, № 5. P. 1157–1163.
12. Ludwig C., Stoelben E., Olschewski M. et al. Comparison of morbidity, 30-day mortality, and longest survival after pneumonectomy and sleeve lobectomy for non-small cell lung carcinoma // Ann. Thorac. Surg. 2005. Vol. 79, P. 968–973.
13. Local control of disease related to lymph node involvement in non-small cell lung cancer after sleeve lobectomy compare with pneumonectomy / Y. T. Kim, C. H. Kang, S. W. Sung, J. H. Kim // Ann. Thorac. Surg. 2005. Vol. 79, № 4. P. 1153–1161.
14. Decaluwe H., De Leven P., Vansteenkiste J. et al. Surgical multimodality treatment for baseline resectable stage III A-N2 non-small cell lung cancer. Degree of mediastinal lymph node involvement and impact on survival // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2009. Vol. 36, № 3. P. 433–439.
15. Weder W., Collaud S., Eberhardt W. E. et al. Pneumonectomy is a valuable treatment option after neoadjuvant therapy for stage III non-small-cell lung cancer // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2010. Vol. 139, № 6. P. 1424–1430.
16. Hillinger S., Weder W. Extended surgical resection in stage III non-small cell lung cancer // Front Radiat. Ther. Oncol. 2010. Vol. 42. P. 115–121.
17. NSCLC Meta-analyses Collaborative Group. Adjuvant chemotherapy, with or without postoperative radiotherapy, in operable non-small-cell lung cancer : two meta-analyses of individual patient data // The Lancet. 2010. Vol. 375, № 9722. P. 1267–1277.

Поступила в редакцию 14.02.2018 г.

#### Сведения об авторах:

Решетов Алексей Викторович\* (e-mail: reshetal@mail.ru), канд. мед. наук, доцент; Елькин Алексей Владимирович\* (e-mail: Aleksei.Elkin@szgmu.ru), д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой фтизиопульмонологии и торакальной хирургии; Николаев Герман Викторович\*\* (e-mail: Nikolaevg@mail.ru), канд. мед. наук; Степанов Сергей Сергеевич\*\* (e-mail: Sergstep@mail.ru); \*Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова МЗ РФ, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная д. 41; \*\*Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова, 197341, Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2.