

Для цитирования: *Киршин А.А., Бурмистров М.В.* Реконструктивные вмешательства на легочной артерии при органосохраняющих операциях в хирургии рака легкого. *Сибирский онкологический журнал.* 2020; 19(1): 22–30. – doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-1-22-30.

For citation: *Kirshin A.A., Burmistrov M.V.* Pulmonary artery reconstruction in organ-preserving surgeries for lung cancer. *Siberian Journal of Oncology.* 2020; 19(1): 22–30. – doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-1-22-30.

РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ ПРИ ОРГАНСОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЯХ В ХИРУРГИИ РАКА ЛЕГКОГО

А.А. Киршин^{1,2}, М.В. Бурмистров^{3,4}

БУЗ Удмуртской Республики «Республиканский клинический онкологический диспансер им. С.Г. Примушко» Министерства здравоохранения Удмуртской Республики, г. Ижевск, Россия¹
Россия, 426009, г. Ижевск, ул. Ленина, 102. E-mail: kirshinalex80@mail.ru¹
ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ижевск, Россия²
Россия, 426034, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281²
ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Татарстан, г. Казань, Россия³
Россия, 420064, г. Казань, Оренбургский тракт, 138. E-mail: burma71@mail.ru³
Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Казань, Россия⁴
Россия, 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 29⁴

Аннотация

Целью исследования является изучение особенностей реконструктивных вмешательств на легочной артерии в органосохраняющей хирургии рака легкого в аспекте безопасности, функциональной целесообразности и качества жизни. **Материал и методы.** С 2009 г. по декабрь 2016 г. в исследование были включены 183 больных с немелкоклеточным раком легкого (156 мужчин и 27 женщин, средний возраст – 58,4 ± 12,3 года). В 92 случаях выполнены ангиопластические лобэктомии, в 91 случае – пневмонэктомии. **Результаты.** Интраоперационных осложнений и летальных исходов не было. Послеоперационные осложнения после ангиопластической лобэктомии возникли в 23 (25 %), после пневмонэктомии – в 36 (39,6 %) случаях. Летальность после ангиопластической лобэктомии составила 3 (3,3 %), после пневмонэктомии – 7 (7,7 %) случаев. При анализе параметров функции внешнего дыхания установлено, что после ангиопластической лобэктомии ОФВ1 через 1 год после операции снизился на 0,69 (27 %) л, ЖЕЛ – на 1,17 (32,9 %) л, ФЖЕЛ – на 0,64 (20,5 %) л. После удаления легкого динамика снижения данных показателей составила 1,02 (42 %); 1,53 (43,8 %); 1,24 (40,3 %) л соответственно. При анализе 8 основных параметров опросника SF36 выявлено, что после ангиопластической лобэктомии средние значения данных показателей были выше, чем после пневмонэктомии. **Заключение.** Реконструктивные вмешательства на легочной артерии при органосохраняющих операциях, выполненных по поводу рака легкого, позволяют получить приемлемый непосредственный результат, редуцировать негативные функциональные последствия по сравнению с полным удалением легкого и обеспечить максимальное сохранение качества жизни пациентов.

Ключевые слова: рак легкого, резекция легочной артерии, ангиопластическая лобэктомия, органосберегающая хирургия, пневмонэктомия.

PULMONARY ARTERY RECONSTRUCTION IN ORGAN-PRESERVING SURGERIES FOR LUNG CANCER

A.A. Kirshin^{1,2}, M.V. Burmistrov^{3,4}

S.G. Primushko Republic Clinical Cancer Center, Ministry of Health of the Udmurt Republic, Izhevsk, Russia¹

102, Lenina Street, 426009, Izhevsk, Russia. E-mail: kirshinalex80@mail.ru¹

Izhevsk State Medical Academy, Ministry of Health of the Russian Federation, Izhevsk, Russia²

281, Kommunarov Street, 426034, Izhevsk, Russia²

Republic Clinical Hospital, Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia³

138, Orenburgsky Trakt, 420064, Kazan, Russia. E-mail: burma71@mail.ru³

Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia⁴

29, Sibirsky Trakt, 420029, Kazan, Russia⁴

Abstract

The purpose of the study was to analyze immediate outcomes of pulmonary artery reconstruction for lung cancer in terms of safety, functional feasibility and quality of life. **Material and Methods.** From 2009 to 2016, the study included 183 patients with non-small cell lung cancer (156 men and 27 women, median age: 58.4 ± 12.3 years). Angioplasty lobectomy was performed in 92 cases and pneumonectomy in 91 cases. **Results.** There were no intraoperative complications. Postoperative complications were observed in 23 (25 %) cases after angioplasty lobectomy and in 36 (39.6 %) cases after pneumonectomy. Three (3.3 %) patients died after angioplasty lobectomy and 7 (7.7 %) after pneumonectomy. When comparing the parameters of the external respiration function after surgery, it was found that after angioplastic lobectomy, FEV1 decreased by 0.69 (27 %) liters 1 year after surgery, VC decreased by 1.17 (32.9 %) liters, and FLC reduced by 0,64 (20.5 %) liters. After removal of the lung, reduction in these parameters was, respectively, 1.02 (42 %); 1.53 (43.8 %); 1.24 (40.3 %) liters. The main SF36 questionnaire parameters were higher in the group of angioplasty lobectomy than in the group of pneumonectomy. **Conclusion.** Pulmonary artery reconstruction for lung cancer is safe, with low morbidity and mortality. This technique is an effective alternative to pneumonectomy in lung cancer surgery.

Key words: lung cancer, pulmonary artery resection, angioplasty lobectomy, organ-preserving surgery, pneumonectomy.

Введение

Эра хирургии рака легкого началась с пневмонэктомии [1], и длительное время показанием к ее выполнению была прямая инвазия легочной артерии и/или вовлечение главного бронха, это было связано и с использованием турникетного способа обработки корня легкого без разделения его элементов [1]. Однако после пневмонэктомии по сравнению с лобэктомией наблюдается большее количество послеоперационных осложнений и случаев летальности [2–7].

Реконструктивные вмешательства на легочной артерии и бронхах выполняются последние 40 лет, после того как в 60-х годах прошлого столетия были сформулированы основные принципы и отработаны технические моменты торакальной хирургии. Впервые бронхиальную резекцию выполнил P.R. Alisson в 1952 г. [8]. Тогда же H. Metras во Франции (1952) [9], D.L. Paulson and R.R. Shaw в США (1955) [10] и С. Price Thomas в Англии (1956) [11] стали основоположниками бронхопластической хирургии. Уже в 1959 г. G.B. Johnston and P.H. Jones представили обзор 99 подобных операций [12]. Первая резекция и реконструкция легочной артерии были выполнены несколько позже, в 1967 г. A.E. Gundersen [13] выполнил 2

операции в объеме краевой резекции левой легочной артерии по поводу опухолевого поражения верхней доли с ее инфильтрацией. Приоритет выполнения реконструктивной операции на легочной артерии в СССР принадлежит М.И. Перельману (1968) [14].

Вмешательства на легочной артерии (правой и левой ветви) являются в настоящее время наиболее часто выполняемыми онковаскулярными операциями в хирургии рака легкого. Если целью резекций аорты, верхней полой вены и левого предсердия является повышение резектабельности при местнораспространенных новообразованиях, то реконструктивная хирургия легочной артерии направлена на сохранение легочной паренхимы [15, 16].

Целью исследования является изучение особенностей реконструктивных вмешательств на легочной артерии в органосохраняющей хирургии рака легкого в аспекте безопасности, функциональной целесообразности и качества жизни.

Материал и методы

Для решения поставленной цели с 2009 г. по декабрь 2016 г. в БУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер им. С.Г. Примуш-

ко» Министерства здравоохранения Удмуртской Республики на базе хирургического отделения № 4 (торако-абдоминальное) были выполнены оперативные вмешательства 183 больным с немелкоклеточным раком легкого (156 мужчин и 27 женщин, средний возраст – $58,4 \pm 12,3$ года). В 92 случаях выполнены ангиопластические лобэктомии (основная группа), в 91 – пневмонэктомии (контрольная группа). Предоперационное обследование включало сбор анамнеза, рентгенографию и КТ органов грудной клетки, фибробронхоскопию с биопсией, морфологическое исследование биоптатов, МРТ головного мозга (по показаниям), УЗИ/КТ органов брюшной полости, остеосцинтиграфию костей скелета (по показаниям), спирографию, ЭКГ. В предоперационном периоде при наличии N2+ статуса проводилась неоадьювантная химиотерапия (НАХТ). В основной группе НАХТ получили 12 (13 %) пациентов (75 % от общего числа больных с pN2+), в группе сравнения – 10 (11 %) пациентов (62,5 % от общего числа больных с pN2+). Хирургическое лечение проводилось по унифицированной методике в различных вариантах ангиопластических лобэктомий и пневмонэктомий. Всем пациентам в ходе операции выполнялась системная ипсилатеральная лимфодиссекция. При выявлении позитивного N-статуса по данным послеоперационного морфологического исследования пациентам, не получавшим НАХТ, назначалась адьювантная химиотерапия. Лучевая терапия проводилась больным с инвазией опухоли в грудную стенку.

Статистическая обработка полученных данных проводилась методами описательной, параметрической и непараметрической статистики.

Результаты

В объеме ангиопластической лобэктомии (АПЛ) прооперированы 92 пациента с диагнозом немелкоклеточный рак легкого, из них 69 (75 %) мужчин и 23 (25 %) женщины, средний возраст – $57,8 \pm 6,7$ года. Большую часть пациентов (2/3), перенесших операции с реконструктивным сосудистым компонентом, составили больные в возрасте 50–59 и 60–69 лет. Из 91 больного, которым выполнена пневмонэктомия (ПЭ), было 87 (95,6 %) мужчин и 4 (4,4 %) женщины, средний возраст – $59 \pm 8,8$ года.

В этой группе также преобладали пациенты трудоспособного возраста (50–59 лет) – 45,1 %.

Большая часть всех АПЛ была выполнена при локализации опухоли в верхних долях легких, в том числе в 60,9 % при поражении левого легкого и 19,6 % справа – при поражении правого, реже встретились опухоли в нижних долях (слева – в 9,8 %, справа – в 5,4 %) и в средней доле справа (4,3 %). В объеме пневмонэктомии также чаще оперировались больные с опухолями в верхних долях легких (справа – 28,5 %, слева – 30,8 %). В нижних

долях легких опухоль встретилась в 18 (19,8 %) случаях справа и в 19 (20,9 %) случаях слева.

При правосторонней локализации опухоли выполнено 27 ангиопластических лобэктомий в 9 вариантах, при левосторонней локализации опухоли выполнено 65 ангиопластических лобэктомий в 6 вариантах. Из них 47 краевых резекций легочной артерии с ушиванием дефекта вдоль либо поперек оси сосуда, 11 окончатых резекций легочной артерии с пластикой заплатой (аутоперикард, легочная вена удаляемой доли), 29 циркулярных резекций легочной артерии с формированием прямого анастомоза и 5 циркулярных резекций легочной артерии с использованием сосудистой вставки. Комбинированные АПЛ выполнены в 77,2 % случаев, преобладали бронхопластические вмешательства – 45 (48,9 %). В контрольной группе выполнено 44 пневмонэктомии справа и 47 – слева, при этом 46 (50,5 %) операций носили комбинированный характер. Наиболее часто ПЭ сочеталась с резекцией трахеи – в 15 (16,5 %) случаях, перикарда – в 8 (8,8 %) и левого предсердия – в 6 (6,6 %) наблюдениях. Послеоперационная лучевая терапия была проведена 6 (6,5 %) пациентам в основной группе и 18 (19,8 %) – в контрольной, адьювантная химиотерапия – 31 (33,7 %) и 28 (30,8 %) больным соответственно.

Интраоперационных осложнений и летальных исходов не было. Частота и характер послеоперационных осложнений представлены в табл. 1. Осложнения, связанные с сосудистым компонентом оперативного вмешательства, встретились в 2 (2,2 %) случаях: кровотечение из зоны сосудистого анастомоза и послеоперационная пневмония.

Зарегистрировано 3 (3,3 %) летальных исхода после ангиопластической лобэктомии (30-суточная летальность), причинами которых явились: острый инфаркт миокарда, ТЭЛА, микронесостоятельность бронхиального анастомоза с последующим аррозийным кровотечением из легочной артерии. После пневмонэктомии умерло 7 (7,7 %) больных, причинами летальных исходов были ТЭЛА – в 3 (3,3 %) наблюдениях, по 2 (2,2 %) случая острого инфаркта миокарда на фоне некупируемой фибрилляции предсердий и несостоятельности швов культи главного бронха. Таким образом, в сравниваемых группах не выявлено значимых различий в показателях послеоперационной летальности ($p=0,16$).

При сравнении основной и контрольной групп по критериям pT, pN, с учетом послеоперационного морфологического исследования, распределение пациентов оказалось довольно схожим (табл. 2). Первичная опухоль, характеризующаяся как pT1a выявлена в 3 (3,3 %) случаях после выполнения АПЛ и в 2 (2,2 %) случаях при ПЭ, pT1b – в 5 (5,4 %) и 6 (6,6 %), pT2a – в 18 (19,6 %) и 21 (23 %), pT2b – в 32 (34,8 %) и 28 (30,7 %), pT3 – в 28 (30,4 %) и 26 (28,6 %), pT4 – в 6 (6,5 %) и 8

Таблица 1/Table 1

**Частота и характер послеоперационных осложнений в сравниваемых группах/
The frequency and type of postoperative complications in the study and control groups**

Осложнение/Complication	Основная группа/ Study group (n=92)	Контрольная группа/ Control group (n=91)	p
Внутриплевральное кровотечение/Intrapleural bleeding	2 (2,2 %)	2 (2,2 %)	0,69
Свернувшийся гемоторакс/Coagulated hemothorax	2 (2,2 %)	0	0,25
Хилоторакс/Chylothorax	1 (1,1 %)	2 (2,2 %)	0,5
Несостоятельность швов анастомоза/культи бронха/ Anastomosis/stump of bronchus suture failure	3 (3,2 %)	6 (6,6 %)	0,24
Эмпиема плевры без свища/Pleural empyema without fistula	1 (1,1 %)	3 (3,3 %)	0,3
Остаточная плевральная полость/Residual pleural cavity	2 (2,2 %)	-	0,25
Длительное воздухоотечение/Prolonged pulmonary air leak	3 (3,2 %)	-	0,13
Ателектаз/Atelectasis	1 (1,1 %)	-	0,5
Пневмония/Pneumonia	2 (2,2 %)	2 (2,2 %)	0,69
Нарушение ритма/Rhythm disturbance	2 (2,2 %)	12 (13,2 %)	0,005
Острое нарушение мозгового кровообращения/ Acute cerebrovascular accident	1 (1,1 %)	1 (1,1 %)	0,75
Острый инфаркт миокарда/Acute myocardial infarction	1 (1,1 %)	2 (2,2 %)	0,5
ТЭЛА/Pulmonary embolism	1 (1,1 %)	3 (3,3 %)	0,3
Парез возвратного нерва/Recurrent nerve paresis	1 (1,1 %)	3 (3,3 %)	0,3
Всего/Total	23 (25 %)	36 (39,6 %)	0,026

Примечание: расчет уровня достоверности выполнен по точному методу Фишера.

Notes: the calculation of the confidence level was performed using the exact Fisher method.

Таблица 2/Table 2

**Распределение больных в сравниваемых группах в зависимости от стадии опухолевого процесса/
Distribution of patients to the study and control groups according to stage of disease**

Критерий/ Criterion	Основная группа/ Study group (n=92)	Контрольная группа/ Control group (n=91)
pT	1a	2 (2,2 %)
	1b	6 (6,6 %)
	2a	21 (23,1 %)
	2b	28 (30,7 %)
	3	26 (28,6 %)
	4	8 (8,8 %)
pN	0	42 (46,2 %)
	1	33 (36,3 %)
	2	16 (17,5 %)
Стадия/Stage	Ia	4 (4,4 %)
	Ib	8 (8,8 %)
	IIa	24 (26,4 %)
	IIb	31 (34 %)
	IIIa	24 (26,4 %)

(8,8 %) наблюдениях соответственно. В каждом случае было исследовано не менее 6 удаленных лимфоузлов средостения. Распределение по статусу N: в основной группе pN0 выявлено в 44 (47,8 %), в контрольной группе – в 42 (46,2 %) случаях, pN1 – в 32 (34,8 %) и 33 (36,3 %), pN2 – в 16 (17,4 %) и 16 (17,5 %) соответственно. Данные результаты свидетельствуют о сопоставимости и достаточно однородном распределении больных в сравниваемых группах по стадии опухолевого процесса: Ia стадия была у 4 (4,3 %) пациентов в группе перенесших АПЛ и у 4 (4,4 %) человек в группе пациентов, оперированных в объеме ПЭ, Ib стадия – у 6 (6,5 %) и 8 (8,8 %), IIa стадия – у 26 (28,3 %) и 24 (26,4 %), IIb стадия – у 34 (37 %) и 31 (34 %), IIIa стадия – у 22 (23,9) и 24 (26,4 %) больных соответственно.

Подавляющее большинство в обеих группах составили пациенты с плоскоклеточным раком легких: в основной – у 63 (68,5 %), в контрольной группе – у 74 (81,3 %), аденокарцинома легких – у 21 (22,8 %) и 12 (13,2 %) больных соответственно (табл. 3). Прочие морфологические формы (базалоидный, крупноклеточный, аденокистозный и железисто-плоскоклеточный рак) являются относительно редкими и были представлены единичными случаями в обеих группах.

При анализе общей выживаемости без учета стадии рака легкого установлено, что в группе больных, перенесших АПЛ, 1-годовая наблюдаемая выживаемость составила 96,7 %, 3-летняя – 65,1 %, 5-летняя – 36,6 %, медиана выживаемости – 53,1 мес; аналогичные показатели у больных после пневмонэктомии составили: 92,3; 62,5; 27,6 и 39 мес (p=0,85) соответственно (рис. 1). Показатели безрецидивной выживаемости также без учета стадии опухоли после ангиопластических лобэктомий составили: одногодичная выживаемость – 89,9 %, 3-летняя – 65,3 %, 5-летняя – 48,8 %; после пневмонэктомии – 88,1; 53,8 и 39,1 % соответственно (рис. 2). Медиана безрецидивной выживаемости в основной группе равнялась 49,8 мес, в контрольной группе – 36,1 мес (p=0,18).

Основной целью применения ангиопластических лобэктомий как метода органосберегающего лечения является сохранение легочной паренхимы для обеспечения лучшего функционального результата и качества жизни после хирургического лечения рака легкого. В связи с этим нами был выполнен сравнительный анализ основных показателей спирограммы (ОФВ1, ЖЕЛ, ФЖЕЛ) до операции и через 1 год после ангиопластической лобэктомии (n=43) и пневмонэктомии (n=37). При анализе динамики параметров функции внешнего дыхания после АПЛ и ПЭ установлено, что после ангиопластической лобэктомии ОФВ1 через 1 год после операции снизился на 0,69 (27 %) л, ЖЕЛ – на 1,17 (32,9 %) л, ФЖЕЛ – на 0,64 (20,5 %) л (табл. 4). После удаления легкого динамика снижения

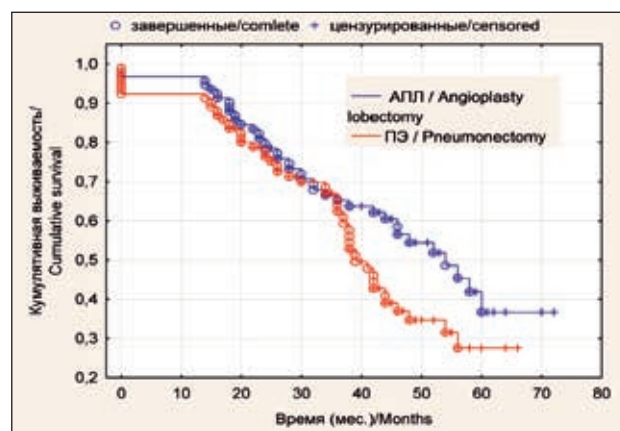


Рис. 1. Общая выживаемость больных раком легкого I–III стадии в зависимости от методики хирургического вмешательства

Fig. 1. Overall survival of patients with stage I–III lung cancer according to surgical technique

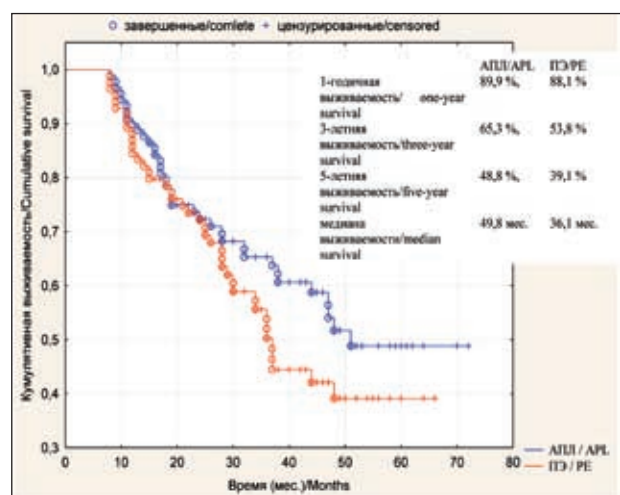


Рис. 2. Безрецидивная выживаемость больных раком легкого I–III стадии в зависимости от методики хирургического вмешательства

Fig. 2. Disease-free survival of patients with stage I–III lung cancer according to surgical technique

данных показателей составила 1,02 (42 %); 1,53 (43,8 %); 1,24 (40,3 %) л соответственно. Различия в сравниваемых группах статистически значимы (p<0,05).

Для послеоперационной оценки качества жизни (КЖ) использовался опросник Short Form Medical Outcomes Study (SF36). Анкетирование в основной (n=40) и контрольной (n=40) группах проводилось через 12 мес после операции. При анализе 8 основных показателей опросника SF36 выявлено, что после ангиопластической лобэктомии средние показатели КЖ были значимо выше, чем после пневмонэктомии (табл. 5).

Обсуждение

Выполнение пневмонэктомии сопряжено с ухудшением качества жизни, особенно при ее правостороннем варианте и/или после неоадью-

Таблица 3/Table 3

**Распределение больных в сравниваемых группах в зависимости от гистотипа опухолей/
Distribution of patients to the study and control groups according to the histological type of the tumor**

Гистотип/ Histological type	Основная группа/ Study group (n=92)	Контрольная группа/ Control group (n=91)
Плоскоклеточный рак/ Squamous cell carcinoma	63 (68,5 %)	74 (81,3 %)
Аденокарцинома/ Adenocarcinoma	21 (22,8 %)	12 (13,2 %)
Базалоидный рак/ Basaloid carcinoma	3 (3,3 %)	2 (2,2 %)
Крупноклеточный рак/ Large-cell carcinoma	2 (2,2 %)	1 (1,1 %)
Железисто-плоскоклеточный рак/ Glandular squamous cell carcinoma	2 (2,2 %)	1 (1,1 %)
Аденокистозный рак/ Adenocystic cancer	1 (1,1 %)	1 (1,1 %)

Таблица 4/Table 4

**Динамика показателей ФВД в сравниваемых группах до и после операции/
Changes in pulmonary function parameters (PFP) in the study and control groups before and after surgery**

Параметр ФВД/ PFP parameters	Основная группа/Study group (n=43)		Контрольная группа/Control group (n=37)	
	До операции/ Before surgery	После операции/ After surgery	До операции/ Before surgery	После операции/ After surgery
ОВФ 1/FEV1	2,56 ± 0,59	1,87 ± 0,68**	2,43 ± 0,62	1,41 ± 0,39* ##
ЖЕЛ/LC	3,56 ± 0,46	2,39 ± 0,52*	3,49 ± 0,48	1,96 ± 0,42** ##
ФЖЕЛ/FLC	3,12 ± 0,39	2,48 ± 0,43**	3,08 ± 0,54	1,84 ± 0,46** ##

Примечание: значимость различий между показателями внутри каждой из сравниваемых групп до и после операции: * – p<0,05, ** – p<0,01, *** – p<0,001; значимость различий между показателями основной и контрольной групп после операции: # – p<0,05, ## – p<0,01, ### – p<0,001.

Notes: statistically significant difference in the parameters in each of the group before and after surgery: * – p<0.05, ** – p<0.01, *** – p<0.001; statistically significant difference in the parameters between the study and control groups after surgery: # – p<0.05, ## – p<0.01, ### – p<0.001.

Таблица 5/Table 5

**Показатели шкал опросника SF36 в сравниваемых группах
через 12 мес после хирургического лечения
The SF36 questionnaire parameters in the study and control groups 12 months after surgery**

Показатель/ Parameters	Основная группа/ Study group (n=40)	Контрольная группа/ Control group (n=40)
PF	52,85 ± 5,65*	49,42 ± 6,89
RF	52,66 ± 6,75*	49,49 ± 5,67
BP	52,68 ± 4,53*	49,56 ± 4,56
GH	52,57 ± 5,84**	49,82 ± 7,29
VT	53,48 ± 7,22**	49,23 ± 4,83
SF	52,9 ± 6,34**	49,37 ± 5,45
RE	52,81 ± 5,82**	49,59 ± 3,84
MH	53,86 ± 7,21**	48,12 ± 4,56

Примечание: PF – физическое функционирование, RF – ролевое функционирование, BP – шкала боли, GH – общее состояние здоровья, VT – шкала жизнеспособности, SF – социальное функционирование, RE – ролевое эмоциональное функционирование, MH – психологическое здоровье; значимость различий между показателями основной и контрольной групп: * – p<0,05, ** – p<0,01, *** – p<0,001.

Notes: PF – physical functioning, RF – role functioning, BP – bodily pain, GH – general health, VT – vitality, SF – social functioning, RE – role emotional, MH – mental health; statistically significant difference in the parameters between the study and control groups: * – p<0.05, ** – p<0.01, *** – p<0.001.

вантной химиотерапии [17–19]. Эти аспекты привели к развитию хирургической методики ангиопластических лобэктомий. Реконструктивные операции на легочной артерии позволяют достичь как R0-резекции, так и сохранения функционирующей легочной паренхимы [20, 21]. Данные метаанализа [4] указывают, что этап сосудистой реконструкции при радикальных операциях по поводу рака легкого приводит к увеличению уровня послеоперационных осложнений и летальности. Частота послеоперационных осложнений при васкулярных/бронховаскулярных лобэктомиях составляет 32,4 %, летальность – 3,3 %. Аналогичные показатели при бронхопластических лобэктомиях равняются 30,8 % и 3,0 %, при пневмонэктомиях – 33,6 % и 5,7 % соответственно. Очевидно, что по данным показателям ангиопластическая лобэктомия уступает бронхопластической лобэктомии, но превосходит пневмонэктомию. В нашем исследовании соответствующие показатели при выполнении ангиопластической лобэктомии составили 25 % и 3,3 %, при пневмонэктомии – 39,6 % и 7,7 %, при этом различия в частоте осложнений были статистически значимыми ($p < 0,05$).

Авторы того же метаанализа [4] приводят данные, что сосудистая реконструкция снижает результаты общей выживаемости. Так, при выполнении васкулярных/бронховаскулярных лобэктомий 5-летняя выживаемость составила 38,7 %, при бронхопластических лобэктомиях – 50,3 %, при пневмонэктомиях – 30,7 %.

Местные рецидивы следует рассматривать в качестве основного послеоперационного осложнения после ангио- и/или бронхопластики. Локальные рецидивы опухоли, частота которых потенциально увеличивается при органосохраняющих операциях, являются одним из сдерживающих факторов для широкого внедрения данной методики. В зависимости от определения понятия «локальный рецидив» коллективом авторов данные о его частоте в различных публикациях колеблются от 4,5 % до 32,6 %, составляя в среднем 16,1 % [4]. Истинные рецидивы в зоне резекции бронха – редки, и при правильно организованном динамическом наблюдении могут быть своевременно выявлены и излечены выполнением пневмонэктомии [22]. Этот факт подкрепляет идею, что ангиопластика с возможной бронхопластикой позволяет радикально контролировать болезнь. Большинство локальных рецидивов возникает в средостении и часто ассоциируется с системными проявлениями болезни. Это свидетельствует о том, что первичное выполнение пневмонэктомии не может повлиять на этот вид прогрессирования опухолевого процесса.

При анализе отдаленных результатов нашего исследования выявлена тенденция к увеличению общей выживаемости в группе больных, перенесших ангиопластическую лобэктомию, – 36,6 % против 27,6 % после пневмонэктомии. При анализе показателей безрецидивной выживаемости в сравняемых группах (5-летняя безрецидивная выживаемость в основной группе – 48,8 %, в контрольной – 39,1 %) подтверждается non-inferiority гипотеза о целесообразности органосохраняющего лечения. Несмотря на отсутствие статистически значимых различий ($p > 0,05$), обе методики имеют сопоставимые результаты в отношении отдаленного результата.

Конечной целью хирургии рака легкого на современном этапе являются не только непосредственные и отдаленные результаты, но и такая важная составляющая, как качество жизни [23–25], которое является прогностическим фактором общей выживаемости. Качество жизни, особенно связанное с состоянием физической функции, в результате обширных легочных резекций подвержено негативному изменению и зависит от параметров ОФВ1 и DLCO [24, 26, 27]. Это интуитивно понятно, так как чем больше функционирующей паренхимы легкого в ходе операции будет удалено, тем большее физиологическое повреждение возникает в организме пациента [28]. С. Pompili et al. [24] приводят данные, что показатели общей выживаемости находятся под значимым влиянием такого субъективного фактора, как количество баллов опросника SF36. Кроме того, установлено, что оценка качества жизни ниже 50 баллов связана с плохим прогнозом [29].

При анализе наших данных установлено, что снижение основных показателей спирограммы после АПЛ выражено в меньшей степени, чем после ПЭ, что также коррелирует с более высоким количеством баллов опросника SF36 у пациентов после ангиопластической лобэктомии по сравнению с больными, перенесшими пневмонэктомию (в обоих случаях показатели достигли статистически значимых различий).

Заключение

Таким образом, реконструктивные вмешательства на легочной артерии при органосохраняющих операциях, выполненных по поводу рака легкого, позволяют получить приемлемый непосредственный результат, редуцировать негативные функциональные последствия для организма по сравнению с полным удалением легкого, и обеспечить сохранение качества жизни данной сложной категории пациентов. Исследования в области органосохраняющего хирургического лечения в онкологии должны получить дальнейшее развитие и критическую оценку.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Graham E.A., Singer J.J. Successful removal of entire lung for carcinoma of the bronchus. JAMA. 1933; 101(18): 1371–74. doi: 10.1001/jama.1933.02740430017005.
- Haithecock B.E., Stinchcombe T.E., Socinski M.A. Treatment of surgically resectable non-small-cell lung cancer in elderly patients. Clin Lung Cancer. 2009 Nov; 10(6): 405–9. doi: 10.3816/CLC.2009.n.076.
- Kalathiya R.J., Saha S.P. Pneumonectomy for non-small cell lung cancer: outcomes analysis. South Med J. 2012 Jul; 105(7): 350–4. doi: 10.1097/SMJ.0b013e31825bc299.
- Ma Z., Dong A., Fan J., Cheng H. Does sleeve lobectomy concomitant with or without pulmonary artery reconstruction (double sleeve) have favorable results for non-small cell lung cancer compared with pneumonectomy? A meta-analysis. Eur J Cardiothorac Surg. 2007 Jul; 32(1): 20–8.
- Mansour Z., Kocheikova E.A., Santelmo N., Meyer P., Wihlm J.M., Quoix E., Massard G. Risk factors for early mortality and morbidity after pneumonectomy: a reappraisal. Ann Thorac Surg. 2009 Dec; 88(6): 1737–43. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.07.016.
- Rea F., Marulli G., Schiavon M., Zuin A., Hamad A.M., Rizzardi G., Perissinotto E., Sartori F. A quarter of a century experience with sleeve lobectomy for non-small cell lung cancer. Eur J Cardiothorac Surg. 2008 Sep; 34(3): 488–92. doi: 10.1016/j.ejcts.2008.05.027.
- Shapiro M., Swanson S.J., Wright C.D., Chin C., Sheng S., Wisnivesky J., Weiser T.S. Predictors of major morbidity and mortality after pneumonectomy utilizing the Society for Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database. Ann Thorac Surg. 2010; 90(3): 927–34. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.05.041.
- Jones P.H. Lobectomy and bronchial anastomosis in the surgery of bronchial carcinoma. Ann R Coll Surg Engl. 1959; 25: 20–38.
- Metras H. Note preliminaire sur greffe totale du poumon chez le chien. Comp Rend Acad Sci. 1952; 231: 1176–7.
- Paulson D.L., Shaw R.R. Preservation of lung tissue by means of bronchoplastic procedures. Am J Surg. 1955; 89: 347–355.
- Price T.C. Conservative resection of the bronchial tree. J R Coll Surg Edinb. 1956 Mar; 1(3): 169–86.
- Johnston J.B., Jones P.H. The Treatment of Bronchial Carcinoma by Lobectomy and Sleeve Resection of the Main Bronchus. Thorax. 1959 Mar; 14(1): 48–54. doi: 10.1136/thx.14.1.48.
- Gundersen A.E. Segmental resection of the pulmonary artery during left upper lobectomy. J Thorac Cardiovasc Surg. 1967 Oct; 54(4): 582–5.
- Перельман М.И. Методика и техника циркулярной резекции бронхов. Хирургия. 1966; 1: 52–55. [Perelman M.I. The technique and technique of circular resection of the bronchi. Surgery. 1966; 1: 52–55. (in Russian)].
- Galetta D., Borri A., Gasparri R., Petrella F., Spaggiari L. Surgical Techniques and Long-Term Results of Pulmonary Artery Reconstruction in Patients With Lung Cancer. Ann Thorac Surg. 2015 Oct; 100(4): 1196–202. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.04.124.
- Maurizi G., D'Andrilli A., Venuta F., Rendina E.A. Reconstruction of the bronchus and pulmonary artery. J Thorac Dis. 2016 Mar; 8(Suppl 2): S168–80. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2016.02.06.
- Bernard A., Bouchot O., Hagry O., Favre J.P. Risk analysis and long-term survival in patients undergoing resection of T4 lung cancer. Eur J Cardiothorac Surg. 2001 Aug; 20(2): 344–9. doi: 10.1016/s1010-7940(01)00788-6.
- Ferguson M.K., Lehman A.G. Sleeve lobectomy or pneumonectomy: optimal management strategy using decision analysis techniques. Ann Thorac Surg. 2003 Dec; 76(6): 1782–8. doi: 10.1016/s0003-4975-(03)01243-8.
- Venuta F., Ciccone A.M., Anile M., Ibrahim M., De Giacomo T., Coloni G.F., Rendina E.A. Reconstruction of the pulmonary artery for lung cancer: Long term results. J Thorac Cardiovasc Surg. 2009 Nov; 138(5): 1185–91. doi: 10.1016/j.jtcvs.2009.07.043.
- Hou G.J., He Y., Zhao P. Video-assisted thoracoscopic left upper lobectomy and broncho-and-angioplasty for a giant central lung cancer complicated with intratumoral abscess: one case report. J Thorac Dis. 2018 Jul; 10(7): 4484–86. doi: 10.21037/jtd.2018.03.20.
- Ma Q., Liu D., Guo Y., Shi B., Tian Y., Song Z., Zhang Z., Ge B., Wang X., D'Amico T.A. Surgical techniques and results of the pulmonary artery reconstruction for patients with central non-small cell lung cancer. J Cardiothorac Surg. 2013 Dec 1; 8: 219. doi: 10.1186/1749-8090-8-219.
- Былин М.В., Черемисина О.В., Панкова О.В., Афанасьев С.Г., Добродеев А.Ю. Эффективность комплексной эндоскопической диагностики первичного и первично-множественного рака легкого. Поволжский онкологический вестник. 2017; 2(29): 8–15. [Bylin M.V., Cheremisina O.V., Pankova O.V., Afanasyev S.G., Dobrodeev A.Yu. Efficacy of comprehensive endoscopic diagnosis of primary and multiple primary lung cancer. Oncology Bulletin of Volga Region. 2017; 2(29): 8–15. (in Russian)].
- Новик А.А., Ионова Т.И., Кайнд П. Концепция исследования качества жизни в медицине. СПб.; 1999. 140 с. [Novik A.A., Ionova T.I., Kind P. The concept of the study of quality of life in medicine. St. Petersburg; 1999. 140 p. (in Russian)].
- Pompili C., Salati M., Refai M., Berardi R., Onofri A., Mazzanti P., Brunelli A. Preoperative quality of life predicts survival following pulmonary resection in stage I non-small-cell lung cancer. Eur J Cardiothorac Surg. 2013 May; 43(5): 905–10. doi: 10.1093/ejcts/ezs532.
- Staquet M.J. Quality of life assessment in clinical trials. Oxford University Press: Oxford. New York. Tokyo; 1998. 360 p.
- Ferguson M.K., Parma C.M., Celauro A.D., Vigneswaran W.T. Quality of life and mood in older patients after major lung resection. Ann Thorac Surg. 2009 Apr; 87(4): 1007–12. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.12.084.
- Yang P., Chevillat A.L., Wampfler J.A., Garces Y.I., Jatou A., Clark M.M., Cassivi S.D., Midthun D.E., Marks R.S., Aubry M.C., Okuno S.H., Williams B.A., Nichols F.C., Trastek V.F., Sugimura H., Sarna L., Allen M.S., Deschamps C., Sloan J.A. Quality of life and symptom burden among long-term lung cancer survivors. J Thorac Oncol. 2012 Jan; 7(1): 64–70. doi: 10.1097/JTO.0b013e3182397b3e.
- Ferguson M.K., Dignam J.J., Siddique J., Vigneswaran W.T., Celauro A.D. Diffusing capacity predicts long-term survival after lung resection for cancer. Eur J Cardiothorac Surg. 2012; 41: e81–6. doi: 10.1093/ejcts/ezs049.
- Sloan J.A., Zhao X., Novotny P.J., Wampfler J., Garces Y., Clark M.M., Yang P. Relationship between deficits in overall quality of life and non-small-cell lung cancer survival. J Clin Oncol. 2012 May 1; 30(13): 1498–504. doi: 10.1200/JCO.2010.33.4631.

Поступила/Received 12.10.2019
Принята в печать/Accepted 24.01.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Киршин Александр Александрович, заведующий онкологическим отделением хирургических методов лечения № 1, БУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер им. С.Г. Примушко» Министерства здравоохранения Удмуртской Республики; заочный аспирант кафедры факультетской хирургии, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Ижевск, Россия). E-mail: kirshinalex80@mail.ru. SPIN-код: 3854-0649. AuthorID (РИНЦ): 1044593. ORCID: 0000-0002-3322-4284.

Бурмистров Михаил Владимирович, доктор медицинских наук, заместитель главного врача по медицинской части, ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Татарстан; профессор кафедры онкологии, радиологии и паллиативной медицины, Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Казань, Россия). E-mail: burma71@mail.ru. ORCID: 0000-0002-5334-6481.

ВКЛАД АВТОРОВ

Киршин Александр Александрович: разработка дизайна исследования, сбор данных, статистическая обработка, составление черновика рукописи.

Бурмистров Михаил Владимирович: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

Финансирование

Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.

Конфликт интересов

Авторы объявляют, что у них нет конфликта интересов.

ABOUT THE AUTHORS

Alexandr A. Kirshin, MD, Head of Oncology Department, S.G. Primushko Republic Clinical Cancer Center of the Udmurt Republic (Izhevsk, Russia). ORCID: 0000-0002-3322-4284. E-mail: kirshinalex80@mail.ru

Mikhail V. Burmistrov, MD, Deputy Chief Physician, Republic Clinical Hospital; Professor of the Department of Oncology, Radiology and Palliative Medicine, Kazan State Medical Academy of the Republic of Tatarstan (Izhevsk, Russia). ORCID: 0000-0002-5334-6481. E-mail: burma71@mail.ru.

AUTHOR CONTRIBUTION

Alexander A. Kirshin: development of research design, data collection, statistical analysis, drafting of the manuscript.

Michael V. Burmistrov: analysis of research work, critical revision with the introduction of valuable intellectual content.

Funding

This study required no funding.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.