

На правах рукописи

**Левченко Никита Евгеньевич**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БРОНХОПЛАСТИЧЕСКИХ  
ВМЕШАТЕЛЬСТВ В ХИРУРГИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ  
НОВООБРАЗОВАНИЙ ЛЕГКОГО**

14.01.12 – онкология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Научно-исследовательский институт онкологии им. Н.Н.Петрова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор

**Барчук Алексей Степанович**

**Официальные оппоненты:**

**Пикин Олег Валентинович**

Доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения торакальной хирургии ФГБУ «Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Яблонский Петр Казимирович**

Доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения России, декан медицинского факультета ФГБОУВО «Санкт-Петербургский государственный университет».

**Ведущее научное учреждение:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «18» октября 2016г. в 14:00 на заседании диссертационного совета Д 208.052.01 при ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н.Петрова» Минздрава РФ

(197758, г. Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская д. 68).

С диссертацией можно ознакомиться в Библиотеке ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава РФ и на сайте <http://www.niioncologii.ru/ru/node/682>.

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

Ученый секретарь диссертационного совета:

доктор медицинских наук

**Бахидзе Елена Вилльевна**

### Актуальность проблемы

Лечение рака легкого является одной из наиболее актуальных проблем онкологии. Несмотря на некоторое улучшение диагностики и лечения в последние годы, в целом результаты остаются неудовлетворительными, составляя общую 5-летнюю выживаемость не выше 16% [Charles S. Dela Cruz, 2011]. Результаты консервативных лечебных технологий неутешительны, и только своевременно выполненная операция позволяет улучшить показатели выживаемости [Трахтенберг А.Х., 2000, Давыдов М.И., 2000]. Общеизвестно, что рак легкого чаще развивается у длительно и интенсивно курящих людей, преимущественно старше 60 лет. Учитывая крайне негативное влияние указанных факторов на развитие сердечно-сосудистых, бронхолегочных и других сопутствующих заболеваний, именно у этой категории больных после пневмонэктомий отмечается более высокая частота интра- и послеоперационных осложнений, что в итоге сказывается на отдаленном прогнозе [Порханов В.А., 2005, Яблонский П.К., 2002, Bölükbas S, 2000].

Реконструктивная хирургия бронхиального дерева является относительно молодым и одним из наиболее перспективных разделов легочной хирургии. У ряда больных применение бронхопластической техники позволяет вместо пневмонэктомии производить частичную резекцию легкого с максимальным сохранением функционирующей ткани [Петровский Б.В., 1987]. В настоящее время органосохраняющие операции получили широкое распространение в лечении новообразований легкого. В большинстве специализированных онкологических учреждений бронхопластические операции при раке легкого составляют 5 - 10%. При доброкачественных новообразованиях удельный вес подобных вмешательств достигает 70% [Харченко В.П., 1994].

Бронхопластические вмешательства позволяют расширить показания к радикальным органосохраняющим операциям и, избегая пневмонэктомии, увеличить число оперируемых больных, снизить частоту осложнений и послеоперационную летальность, а также существенно улучшить качество жизни, условия реабилитации больных и отдаленные результаты, что имеет особое значение для лиц с ограниченными функциональными резервами.

Несмотря на пристальное внимание торакальных хирургов к данной проблеме, некоторые технические аспекты реконструктивной хирургии бронхов по-прежнему являются нерешенными и требуют дальнейшего совершенствования.

## **Цель исследования**

Улучшение результатов хирургического лечения больных раком легкого за счет применения бронхопластической техники.

## **Задачи исследования**

1. Изучить технические особенности формирования межбронхиальных анастомозов у лиц со злокачественными новообразованиями бронхов.
2. Определить динамометрические свойства формируемых межбронхиальных анастомозов.
3. Разработать новую классификацию бронхо- и бронхоангиопластических оперативных вмешательств.
4. Изучить непосредственные результаты лечения больных раком легкого, оперированных с использованием бронхопластической техники.
5. Сравнить непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения у больных после бронхопластических вмешательств и пневмонэктомии.
6. Изучить показатели внешнего дыхания у пациентов, перенесших бронхопластические вмешательства в сравнении с пневмонэктомией.

## **Научная новизна**

Выполненная работа является первым исследованием, посвященным изучению инвагинационного способа формирования межбронхиальных соустьев. Впервые на большом клиническом материале (124 пациента) доказана эффективность и безопасность применяемого метода. Некоторые варианты выполненных реконструкций описаны впервые, не имея аналогов в отечественной и зарубежной литературе. Впервые изучены динамометрические показатели натяжения на различных участках

циркулярных бронхопластических анастомозов после наиболее часто используемых видов реконструкций. В исследовании предложена новая классификация бронхо- и бронхоангиопластических оперативных вмешательств в зависимости от технической сложности.

### **Научно-практическая значимость**

В результате проведенного исследования доказаны преимущества использования бронхопластической техники при локализации опухоли в главных или долевыми бронхах вне зависимости от возраста и сопутствующей патологии в сравнении с пневмонэктомиями при условии адекватной лимфодиссекции. Использование методики инвагинации анастомозируемых бронхов на 1 хрящевое полукольцо позволяет устранить недостатки ранее предложенных техник и не несет в себе дополнительных рисков. Предложенная методика укрытия линии швов сформированного анастомоза с учетом «зон риска» на основании динамометрических измерений позволяет дифференцированно подходить к вопросу о дополнительных профилактических мероприятиях в зоне бронхиальных анастомозов. Полученные непосредственные и отдаленные результаты реконструктивных операций не уступают пневмонэктомиям.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Выполнение бронхопластических оперативных вмешательств с использованием инвагинационной методики формирования анастомозов относительно безопасно и сопряжено с минимальным количеством осложнений.
2. Бронхопластические вмешательства характеризуются удовлетворительными непосредственными результатами
3. Наблюдаются различия динамометрических показателей натяжения на медиальную и латеральную стенку межбронхиальных анастомозов после верхней лоб/билобэктомии.
4. Результаты органосохраняющих бронхопластических вмешательств по частоте локо-регионарных рецидивов и отдаленного метастазирования сопоставимы с результатами пневмонэктомий, но превосходят их по показателям функции внешнего дыхания.

## **Апробация и публикации материалов исследования**

Основные итоги работы обсуждались на I Петербургском онкологическом форуме «Белые ночи», XIII ежегодной научно-практической конференции Северо-Западного федерального округа "Актуальные вопросы торакальной хирургии, онкологии и бронхологии". Материалы исследования доложены на конференции "Современная стратегия хирургии и инновационные методы лечения опухолей внутригрудной локализации", VI Всероссийском конкурсе научных работ молодых ученых.

По теме диссертации опубликовано 10 печатных работ, из них 4 в журналах, рекомендованных ВАК. Получен 1 патент на изобретение.

## **Личный вклад автора**

Автором самостоятельно выполнен анализ отечественной и зарубежной литературы, проанализирована информация о результатах лечения больных злокачественными новообразованиями легкого с применением бронхопластической техники и пневмонэктомии. Произведено динамометрическое измерение натяжения анастомозируемых бронхов на секционном материале. Участвовал в составе операционной бригады в 68% анализируемых реконструктивных оперативных вмешательствах.

## **Внедрение результатов работы**

В настоящее время разработанные методики, изложенные в диссертации, применяются в практической работе хирургического торакального отделения ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» и ГБУЗ СК «Ставропольского краевого клинического онкологического диспансера».

## **Структура и объем работы**

Работа состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Диссертация изложена на 165 страницах машинописного текста и содержит 28 таблиц, а также 60 рисунков. Библиографический указатель включает 294 работы, из них 50 отечественных и 244 зарубежных публикаций.

## Содержание работы

### Материал и методы исследования

В исследование включены 223 пациента со злокачественными новообразованиями легких. Всем больным выполнены оперативные вмешательства, из них у 124 - бронхопластические операции с использованием инвагинационной техники и у 99 – пневмонэктомии (рис. 1). Изучение динамических свойств межбронхиальных анастомозов произведено на 20 нефиксированных трупах.

Исследование проводилось в период с мая 1999 по декабрь 2015 года в ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава РФ и ГБУЗ «Ставропольском краевом клиническом онкологическом диспансере». Все операции выполнены одной хирургической бригадой.



**Рис. 1 Структура исследования**

Всем пациентам в предоперационном периоде выполнялась КТ органов грудной клетки, бронхоскопия. Общеклиническое обследование включало определение функции внешнего дыхания, фракции выброса левого желудочка, ЭКГ или кардиомониторирование для формирования

представления о сердечно-легочной функции, КТ, УЗИ или МРТ брюшной полости, МРТ головного мозга и остеосцинтиграфия.

В группе пациентов с бронхопластическими резекциями мужчины составили 75,8% (94), женщины – 24,2% (30). Средний возраст пациентов составил  $56 \pm 9,8$  лет с диапазоном от 18 до 82 лет. Среди больных, перенесших пневмонэктомию, преобладали мужчины – 95,0% (94). Женщин было 5,0% (5). Оперированы пациенты от 38 до 73 лет, средний возраст  $56 \pm 8,7$ .

Основной контингент пациентов с НМРЛ составили лица пожилого и старческого возраста с длительным стажем курения, большинство с отягощенной сопутствующей патологией (табл. 1).

**Таблица 1.**

**Сопутствующая патология у пациентов в группах БП и ПЭ**

п/п		Бронхопластические операции		Пневмонэктомии	
		Абс. число	%	Абс. число	%
1.	Сердечно-сосудистая система				
1.1	Ишемическая болезнь сердца (ИБС)	36	29,0	22	22,2
1.2	Гипертоническая болезнь (ГБ)	27	21,8	47	47,5
1.3	Сердечная недостаточность (СН)	17	13,7	9	9,1
1.4	Нарушение ритма	11	8,9	4	4,0
1.5	Стенокардия напряжения	7	5,7	4	4,0
1.6	Постинфарктный кардиосклероз	8	6,5	3	3,0
1.7	Атеросклеротический кардиосклероз	31	25,0	29	29,3
1.8	Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК)	4	3,2	3	3,0
1.9	Варикозная болезнь вен нижних конечностей (ВБВНК)	16	12,9	16	16,2
1.10	Миокардопатия	2	16,1	1	1,0
1.11	Синдром Лериша	0	0	3	3,0
2.	Дыхательная система				
2.1	Хроническая обструктивная болезнь легких	51	41,1	43	43,4
2.2	Бронхиальная астма (БА)	2	1,6	3	3,0
2.3	Пневмофиброз	2	1,6	1	1,0
2.4	Буллезная эмфизема	3	2,4	9	9,1



Морфологический характер опухолей представлен следующими гистологическими формами: немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ) - 99 (79,8%): плоскоклеточный - 74; аденокарцинома - 19; базалоидный - 2; аденокистозный - 2; муцинозный - 1; нейроэндокринный - 1. Карциноидные опухоли бронхов выявлены у 17 (13,7%) пациентов (типичные – 15, атипичные - 2); MALT-лимфома - в 1 случае. По поводу метастазов в легких выполнено 8 (6,5%) бронхопластических вмешательств. В группу пневмонэктомий включались пациенты с немелкоклеточным раком легкого (плоскоклеточный – 78 (78,8%), аденокарцинома - 16 (16,2%), железисто-плоскоклеточный - 4 (4,0%), мукоэпидермоидный – 1 (1,0%)).

В группе реконструктивных операций центральные опухоли были у 101 (81,5%) больного, периферические с инвазией центрального бронха – у 23 (18,6%). Поражение правого легкого отмечено у 78 (62,9%) пациентов, левого - у 46 (37,1%). У большинства больных (90) опухоль локализовалась в верхней доле. Поражение средней доли выявлялось у 9, нижней – у 18, главный бронх был поражен у 3, промежуточный так же у 3 больных. В группе пневмонэктомий пациенты равномерно распределились по сторонам поражения (справа - 50,5%, слева - 49,5%). В большинстве случаев встречались центральные опухоли (92,9%), периферические – у 7,1%. Чаще отмечалось поражение верхнедолевого бронха (63,6%), вовлечение нижнедолевого – в 29,3%, среднедолевого – в 5,1% случаев. По одному (1,0%) наблюдению приходилось на локализацию в промежуточном и главном бронхах.

Стадирование опухолевого процесса при НМРЛ определялось на основании 7- версии Международной классификации злокачественных опухолей. В своей работе к группе больных немелкоклеточным раком легкого, которым выполнены бронхопластические вмешательства мы подобрали копи-пары больных с пневмонэктомиями в соответствии с размером первичной опухоли, поражением лимфатических узлов и как следствие сформировали однородные группы по стадии опухолевого процесса (табл. 2).

Таблица 2.

**Распределение по стадиям опухолевого процесса больных НМРЛ после бронхопластических резекций (БР) и пневмонэктомий (ПЭ)**

№ п/п	Критерий	Градация критерия	Кол-во больных БР		Кол-во больных ПЭ	
			Абс. число	%	Абс. число	%
			Ia	5	5,1	4
Ib	6	6,1	7	7,1		
IIa	29	29,3	29	29,3		
IIb	14	14,1	14	14,1		
IIIa	37	37,4	37	37,4		
IIIb	8	8,1	8	8,1		
1.	Первичная опухоль (T)	T1a	1	1,0	1	1,0
		T1b	6	6,1	5	5,1
		T2a	12	12,1	13	13,1
		T2b	47	47,5	47	47,5
		T3	16	16,2	16	16,2
		T4	17	17,2	17	17,2
2.	Mts в региональных лимфоузлах (N)	N0	46	46,5	46	46,5
		N1	22	22,2	22	22,2
		N2	31	31,3	31	31,3

В группе бронхопластических резекций неoadьювантное лечение получили 12 (12,1%) пациентов. В группе пневмонэктомий – 7 (7,1%). Адьювантная химиотерапия проведена 33 (33,3%) пациентам, которым выполнены бронхопластические оперативные вмешательства в связи с pN(+) распространенностью опухолевого процесса, в группе пневмонэктомий 27 (27,3%) пациентов в послеоперационном периоде получили дополнительное лечение.

Всем пациентам с НМРЛ производилась систематическая, а в случаях с карциноидными опухолями - выборочная медиастинальная лимфодиссекция. Выполнен 21 вариант бронхопластических резекций, описание некоторых из них не встречено в отечественной и зарубежной литературе. Бронхопластические лобэктомии выполнены 98 (79%) пациентам, билобэктомии - 17 (13,7%), сегментэктомии - 4 (3,3%), изолированные резекции бронха - 5 (4,0%) больным.

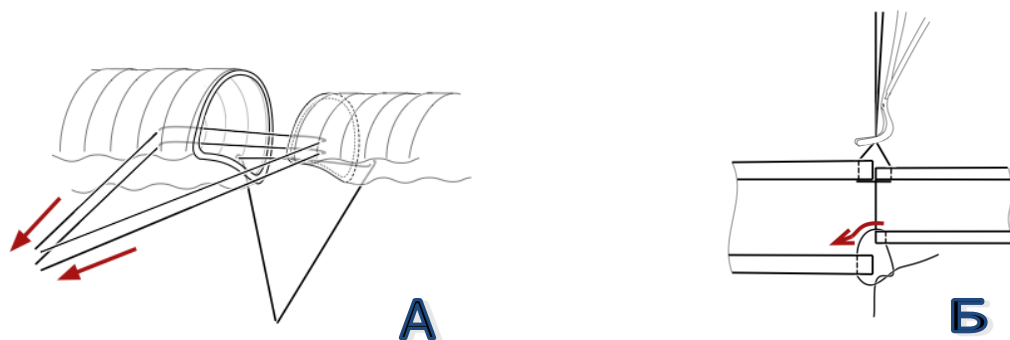
В связи с истинным прорастанием сосудистой стенки, 37% вмешательств были бронхангиопластическими. Циркулярная резекция ЛА выполнена 20 пациентам, 9 - краевая. Резекция верхней полой вены производилась 6 пациентам, из них 3 - циркулярных, 3 - краевых. У 5 пациентов при ревизии органов плевральной полости выявлено прорастание новообразования в сегментарные артерии. С целью уменьшения объема резекции легочной ткани выполнена их резекция (у 3- циркулярная, у 2- краевая). В группе пневмонэктомий основная часть комбинированных резекций пришлась на резекцию перикарда (8). Протезирование верхней полой вены в связи с истинной опухолевой инвазией выполнено 3 (3,0%) пациентам.

Оценка параметров выборочных распределений выполнялась с использованием средних величин и стандартных отклонений. Статистическую значимость различий оценивали с помощью непараметрических критериев точным методом Фишера, Пирсона и Манна-Уитни. Выживаемость оценивалась по методу Каплан-Майера в программе Statistica v. 8.0, сравнение кривых выживаемости производилось с помощью log-rank критерия. Динамометрические измерения на фиксированных трупах оценивались при помощи цифрового динамометра сжатия-растяжения МЕГЕОН 03020 (погрешность измерения – 0,001N).

### **Особенности формирования инвагинационного межбронхиального анастомоза**

С целью профилактики несостоятельности бронхиальных швов разработан инвагинационный способ формирования межбронхиальных анастомозов, особенности которого заключались в следующем:

- 1) При наложении отдельных узловых атравматических швов по всей окружности анастомоза вкол и выкол атравматической иглы производили в 0,3-0,5 см от края резекции по мембранозной части и в первом от линии резекции межхрящевом промежутке бронха;
- 2) посредством натяжения двух-трех нитей, наложенных на ближайшую к хирургу полуокружность (рис.3А) производилось сопоставление анастомоза с временной фиксацией натянутых нитей при помощи диссектора с кремальерой (рис.3Б).

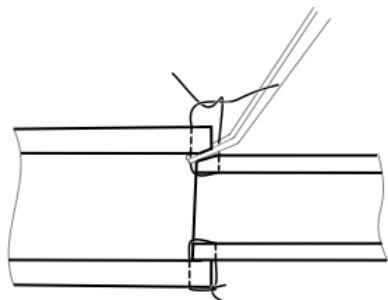


**Рис. 3** Схемы формирования межбронхиального анастомоза

**А.** Этап сопоставления ближней полуокружности (стрелками указано направление натяжения нитей, наложенных на ближайшую к хирургу полуокружность анастомоза)

**Б.** Схема сопоставления анастомоза (вертикальное сечение) с временной фиксацией ближайшей к хирургу (вверху) полуокружности при помощи диссектора с кремальерой

- 3) В созданных таким образом условиях, ввиду различия диаметров соустий, задняя (труднодоступная для манипуляций и инвагинации) каудальная полуокружность меньшего диаметра при затягивании лигатур без труда инвагинировалась в краниальный конец анастомоза.
- 4) В последующем, ближайшая каудальная полуокружность анастомоза инвагинировалась в краниальную при помощи «салазочного» использования тонкого пинцета (рис. 4).



**Рис. 4** Схема формирования межбронхиального анастомоза (вертикальное сечение). (Этап инвагинации ближней каудальной полуокружности в краниальную при помощи пинцета)

Разработанный способ формирования инвагинационных межбронхиальных анастомозов позволил добиться в 96% случаев герметичности при подводной пробе в 35 мм.водн.ст..

Бронхиальный анастомоз у половины больных (54%) подвергался дополнительному укрытию. В качестве пластического материала у 26 (21,0%) больных использован межреберный мышечный лоскут, у 25

(20,2%) париетальная плевра, у 10 (8,1%) - лоскут перикарда, у 4 (3,2%) - ротированная непарная вена, у 1 (0,8%) - лоскут диафрагмы. В 58 (46%) случаях укывание анастомоза не применялось.

### Экспериментальное изучение динамических свойств межбронхиальных анастомозов

На 20 нефиксированных трупах изучены динамометрические свойства натяжения нитей на медиальной и латеральной стенках формируемых анастомозов после наиболее распространенных бронхопластических вмешательств. Серия исследований повторилась после серповидного пересечения перикарда ниже нижней легочной вены для изучения влияния данной манипуляции на снижение натяжения на стенке анастомоза. Результаты исследований внесены в таблицу 3.1, 3.2 и 3.3

**Таблица 3.1.**

**Результаты динамометрических свойств межбронхиального анастомоза после верхней лобэктомии справа**

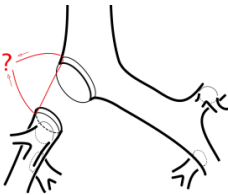
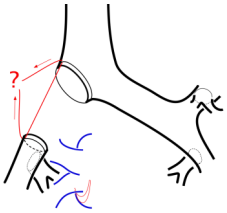
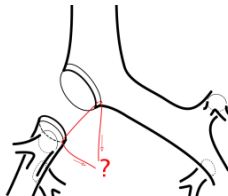
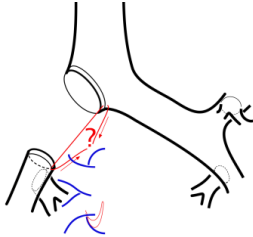
Схема измеряемой величины	Натяжение (г)	Схема измеряемой величины с серповидным пересечением перикарда	Натяжение (г)	U
	302,2 (±38,4)		174,1 (±21,8)	< 0,01
	158,6 (±20,6)		123,3 (±14,1)	< 0,01

Таблица 3.2.

Результаты динамометрических свойств межбронхиального анастомоза после верхней билобэктомии справа

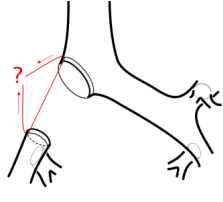
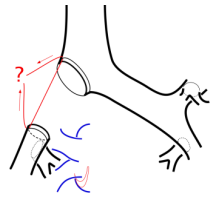
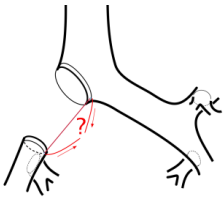
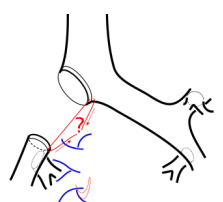
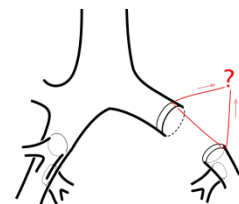
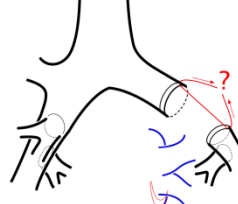
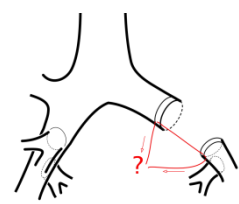
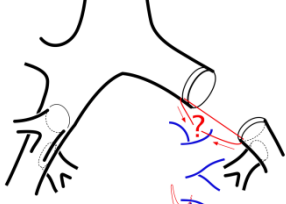
Схема измеряемой величины	Натяжение (г)	Схема измеряемой величины с серповидным пересечением перикарда	Натяжение (г)	U
	206,2 (±19,4)		175,6 (±29,6)	< 0,05
	320,2 (±27,3)		234,0 (±21,2)	< 0,01

Таблица 3.3.

Результаты динамометрических свойств межбронхиального анастомоза после верхней лобэктомии слева

Схема измеряемой величины	Натяжение (г)	Схема измеряемой величины с серповидным пересечением перикарда	Натяжение (г)	U
	117,1 (±9,7)		82,8 (±7,1)	< 0,01
	115,0 (±12,7)		85,0 (±14,3)	< 0,01

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что в связи с выраженным натяжением на стенки анастомоза при правосторонней верхней лоб- и билобэктомии с применением бронхопластической техники, риски развития несостоятельности бронхиальных швов выше чем при выполнении бронхопластической верхней лобэктомии слева. При этом «зонами повышенного риска» несостоятельности бронхиальных швов анастомозов следует считать латеральную стенку при верхней лобэктомии и медиальную при билобэктомии справа. Это следует учитывать при дополнительном укрытии линии швов межбронхиальных анастомозов пластическим материалом. Серповидное пересечение перикарда каудальнее нижней легочной вены вне зависимости от стороны операции, позволяет уменьшить натяжение на зону анастомоза.

### **Классификация бронхопластических оперативных вмешательств**

В рамках диссертационной работы разработана и предложена классификация бронхопластических и бронхангиопластических вмешательств с учетом сложности формирования межбронхиальных соустьев, наличия и вида сочетанных ангиопластических резекций (табл.4)

Таблица 4.

## Классификация бронхопластических и бронхангиопластических вмешательств

Подгруппы	Степень сложности реконструкции	Объём легочной резекции *	Бронхиальный анастомоз		Ангиопластика		Справа	Слева
			циркулярный	полибронхиальный	Краевая резекция легочной артерии	Циркулярный артериальный/венозный анастомоз		
А.	Простая	Верхняя лобэктомия	+	-	-	-	+	+
		Резекция SVI	+	-	-	-	+	+
В.	Промежуточная	Верхняя лобэктомия	+	-	+	-	+	+
		Верхняя билобэктомия	+	-	+/-	-	+	-
		Нижняя лобэктомия	+	-	-	-	+	+
		Средняя лобэктомия	+	-	+/-	-	+	-
		Изолированная резекция бронха	+	-	-	-	+	+
С.	Сложная	Верхняя лобэктомия	+	-	-	+	+	+
		Верхняя лобэктомия с резекцией SVI	+	-	+/-	+/-	-	+
		Верхняя билобэктомия с резекцией SVI	+	-	+/-		+	-
		Резекция SIV-V	+	-	-	-		+
		Нижняя билобэктомия	+	-	+/-	-	+	-
		Нижняя лобэктомия с резекцией SIV-V	+	-	+/-	-		+
D.	Особосложная	Изолированная резекция бронха	-	+	-	-	+	+
		Лобэктомия/Сегментэктомия	-	+	+/-	+/-	+	+
		Верхняя билобэктомия с резекцией SVI	+			+	+	



## Непосредственные результаты

В раннем послеоперационном периоде осложнения различной степени тяжести отмечались у 25 пациентов (20,2%) в группе бронхопластических резекций и у 39 (39,4%) в группе пневмонэктомий. Распределение осложнений представлено в таблице 5.

Таблица 5.

### Послеоперационные осложнения

№ п/п	Осложнения	Количество больных					
		Бронхопластические		Пневмонэктомии			
		Абс. число (n=124)	%	Абс. число (n=99)	%	$\chi^2$	P
1.	Несостоятельность бронхиальных швов	4	3,2	7	7,1	1,735	> 0,1
2.	Гемоторакс	2	1,6	2	2,0	0,051	> 0,1
3.	Хилоторакс	1	0,8	1	1,0	0,025	> 0,1
4.	Эмпиема плевры	1	0,8	3	3,0	1,545	> 0,1
5.	Ателектаз доли	1	0,8	0	0	0,802	> 0,1
6.	Пневмония	8	6,5	3	3,0	1,374	> 0,1
7.	Парез возвратного нерва	2	1,6	3	3,0	0,504	> 0,1
8.	ТЭЛА	3	2,4	3	3,0	0,078	> 0,1
9.	Нарушение ритма	3	2,4	10	10,1	5,917	< 0,05
10.	ОИМ	1	0,8	2	2,0	0,611	> 0,1
11.	Всего:	25	20,2	39	39,4	9,950	< 0,01

В группе бронхопластических резекций несостоятельность бронхиальных швов развилась у 4 (3,2%) больных и сопровождалась возникновением бронхоплевральной фистулы и эмпиемы плевры в 1 (0,8%) случае. У одного (0,8%) пациента несостоятельность анастомоза явилась причиной массивного аррозивного кровотечения из ствола легочной артерии на 28 сутки после операции на фоне бессимптомного течения. У двух больных с высоким риском развития НБШ, которым в числе других пациентов выполнена была первичная бронхиопластика, несостоятельность швов анастомоза удалось купировать с помощью консервативных мероприятий без развития эмпиемы плевры. В двух

других случаях межбронхиальный анастомоз не укрывался пластическими материалами ввиду небольшого диаметра сшиваемых бронхов.

Несостоятельность швов культи бронха осложнила течение послеоперационного периода у 7 пациентов (7,1%) на 7-21 сутки. В большинстве случаев (71,4%) осложнение возникло после правосторонней пневмонэктомии, у 2 пациентов (28,6%) при левосторонней ПЭ. В 3 (42,9%) наблюдениях больные страдали местно-распространенным (N2) раком легкого, по поводу чего получали предоперационную лучевую (2) и неоадьювантную химиотерапию (1).

Анализируя полученные непосредственные результаты, можно прийти к выводу что выполнение бронхопластических операций сопряжено с меньшим риском развития осложнений по сравнению с пневмонэктомиями ( $p < 0,01$ ), в том числе таких грозных как несостоятельность бронхиальных швов, эмпиема плевры. В группе БП значительно реже регистрировалось нарушение сердечного ритма с последующим развитием ОИМ, чем в группе пациентов, перенесших пневмонэктомию.

Число пневмоний, зарегистрированных после бронхопластических вмешательств, превышало число пневмоний единственного легкого. Однако, все они были купированы консервативными мероприятиями, в то же время как пневмония единственного легкого была сопряжена с переводом пациента в отделение интенсивной терапии и являлась угрожающим для жизни состоянием.

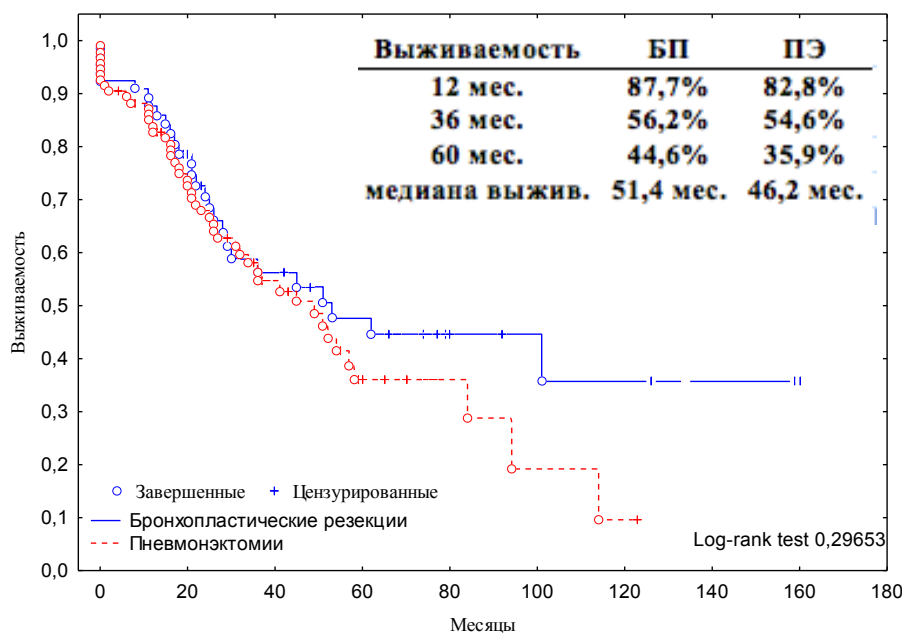
**Послеоперационная летальность** после бронхопластических вмешательств составила 4,8% - 6 больных. При анализе причин и частоты летальных исходов в раннем послеоперационном периоде было выявлено, что максимальный риск летального исхода связан с развитием ТЭЛА. Во всех случаях пациентам выполнены комбинированные бронхоангиопластические резекции. Несмотря на проводимую антикоагулянтную терапию, массивная ТЭЛА явилась причиной смерти у 3 больных. У 1 больного на фоне мерцательной аритмии развился ОИМ. В одном случае развившееся на 28 сутки после операции профузное аррозивное легочное кровотечение явилось первым признаком микронесостоятельности бронхиального анастомоза и причиной летального исхода. У другого больного причиной летального исхода

явилась несостоятельность бронхиального анастомоза с последующим развитием эмпиемы плевры и сепсиса.

Летальность в группе пациентов после пневмонэктомии составила 7,0%. Несмотря на проводимую антибактериальную терапию 2 (2,0%) пациента умерли вследствие развившейся пневмонии единственного легкого. Причиной смерти у одного больного (1,0%) явился острый инфаркт миокарда, развившийся на фоне некупируемой мерцательной аритмии. В 4 (4,0%) наблюдениях непосредственной причиной смерти была несостоятельность культи бронха после правосторонней пневмонэктомии на 7-21 сутки послеоперационного периода. Три пациента по поводу местно-распространенного (N2) рака легкого получали неоадьювантную лучевую (2) и химиотерапию (1). Лишь в одном случае производилась первичная бронхомиопластика.

### **Отдаленные результаты**

Нами проанализирована наблюдаемая выживаемость пациентов I-III стадий немелкоклеточного рака легкого в обеих группах (рис. 5). Одногодичная наблюдаемая выживаемость у пациентов после бронхопластических резекций составила 87,7%, после пневмонэктомий 82,8%. Показателей 3 - летней выживаемости достигли 56,2% больных в группе бронхопластик и 54,6% в группе пневмонэктомий. Пятилетняя выживаемость составила 44,6% и 35,9% с медианой 51,4 мес. и 46,2 мес. соответственно. У пациентов с I-II стадиями НМРЛ, в группе бронхопластических резекций 1 - годичная выживаемость у пациентов достигла 90,6% и 74,3% - в группе пневмонэктомий, 3 - летняя выживаемость составила 66,8% и 59,2%, 5 - летняя оказалась равной 46,1% и 28,8%, при медиане 73,2 мес. (БП) и 56,0 мес (ПЭ) соответственно. При III стадии НМРЛ 1 - годичная наблюдаемая выживаемость в группе бронхопластических резекций составила 86,6%, в группе пневмонэктомий – 78,1%. Три года пережили 41,4% больных после БП против 52,1% после ПЭ. Пятилетняя выживаемость составила 29,3% у больных после реконструктивных операций по сравнению с 25,7% - после пневмонэктомий. Медиана выживаемости составила 55,3 мес. против 39,0 мес. соответственно.



**Рис. 5. Наблюдаемая выживаемость больных I-III ст. НМРЛ**

При анализе смертности у больных от неонкологических причин, были выявлены статистически достоверные различия между группами ( $p = 0,029$ ). Так, после бронхопластических резекций лишь у 1 (1,4%) пациента на момент смерти не было зарегистрировано прогрессирование опухолевого процесса. В то время как после пневмонэктомии 9 (9,2%) пациентов умерли от сопутствующей декомпенсированной сердечно-сосудистой патологии (8) и 1 - от пневмонии единственного легкого.

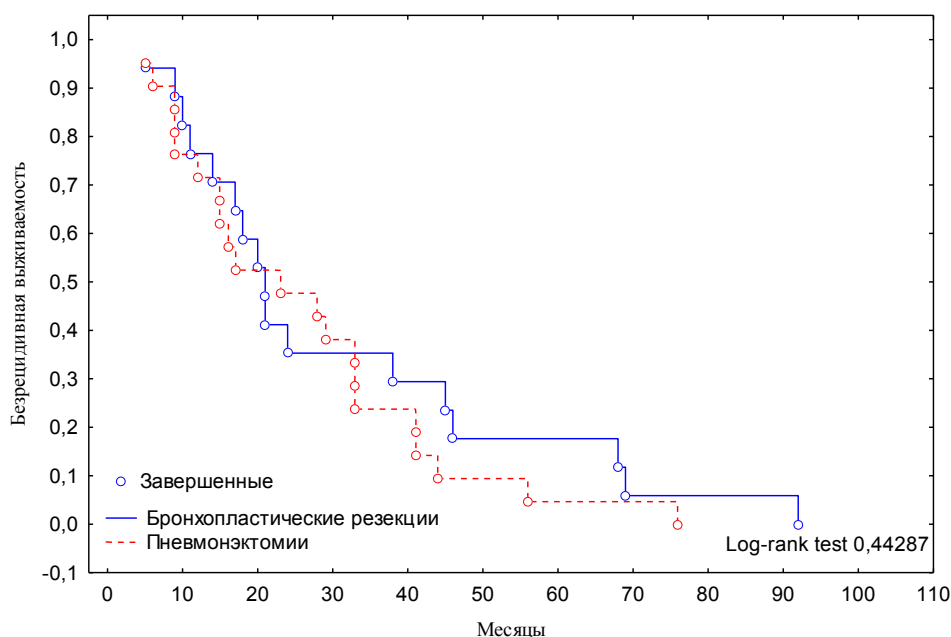
Нами не выявлено достоверных различий между обеими группами по частоте и локализации отдаленного метастазирования. Самым частым местом локализации отдаленных метастазов явилось контрлатеральное легкое (БП - 6, ПЭ - 8) (табл. 6).

**Таблица 6.**

**Распределение больных с прогрессированием опухоли.**

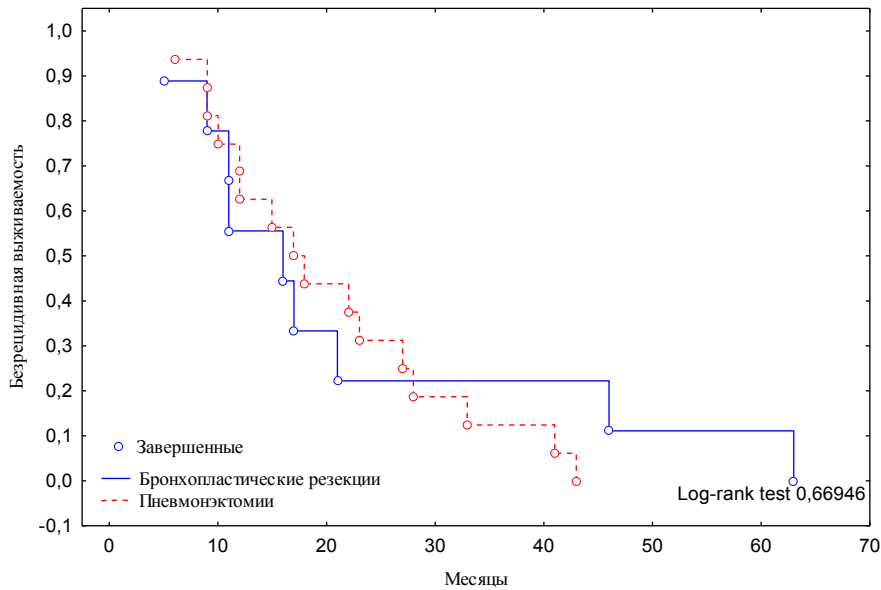
	Бронхопластические операции		Пневмонэктомии		$P_{\text{ТМФ}} =$
	Абс. Число	%	Абс. Число	%	
Рецидив					
местный	1	1,4	1	1,0	0,69
регионарный	8	11,4	15	15,3	0,60
отдаленные метастазы	17	24,3	21	21,4	0,50
Всего	26	37,1	37	37,8	0,39

Также, статистически недостоверными ( $p = 0,44$ ) оказались различия в сроках отдаленного метастазирования больных немелкоклеточным раком легкого в сравниваемых группах (рис. 7).



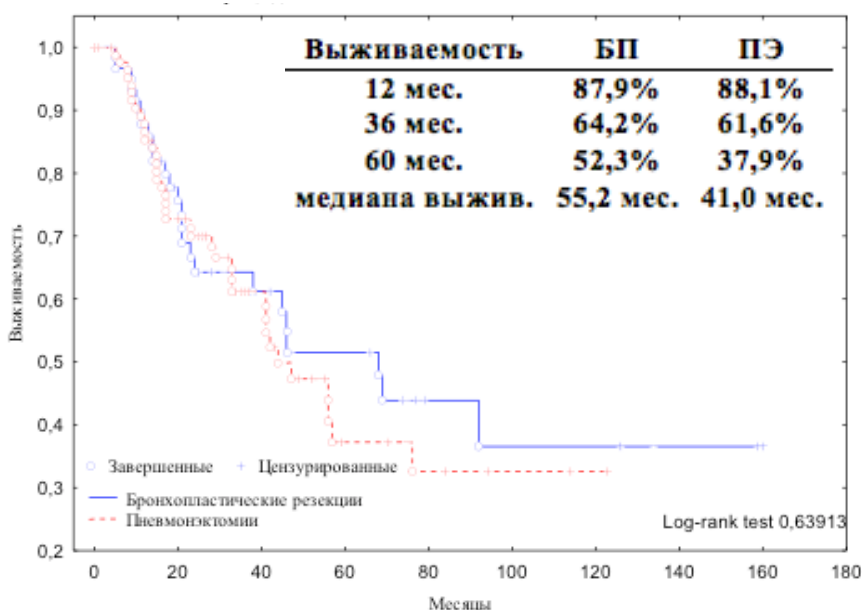
**Рис. 7** Сроки отдаленного метастазирования больных НМРЛ I-III ст.

Однако для сопоставления радикальности рассматриваемых оперативных вмешательств, большее значение имеют показатели местного и регионарного рецидивирования (рис. 8). Так, в группе бронхопластических резекций выявлен 1 (1,6%) местный рецидив в легочной паренхиме оставшейся доли, в группе пневмонэктомий - 1 (1,1%) в культе резецированного главного бронха. Регионарные рецидивы отмечены у 8 (12,5%) пациентов после реконструктивных операций, из них в 6 - в контрлатеральных лимфоузлах и в 2 случаях – на стороне поражения. После пневмонэктомии у 15 (16,5%) больных диагностирован регионарный рецидив, в 13 случаях в контрлатеральных и надключичных лимфатических узлах, у 2 пациентов - на стороне поражения.



**Рис. 8. Сроки локо-регионарного рецидивирования больных I-III ст. НМРЛ**

При анализе безрецидивной выживаемости в обеих группах, мы не получили статистически достоверных различий ( $p = 0,639$ ). Одногодичная безрецидивная выживаемость в группе бронхопластических резекций у пациентов с I-III ст. НМРЛ составила 87,9%, в группе пневмонэктомий – 88,1%. 3 – летняя достигла 64,2% после БП по сравнению с 61,6% после ПЭ. 5 - летняя безрецидивная выживаемость у больных после реконструктивных операций составила 52,3% по сравнению с 37,9% после пневмонэктомии (рис. 9). Медиана безрецидивной выживаемости составила 55,2 мес. против 41,0 мес. соответственно.



**Рис. 9. Безрецидивная выживаемость больных I-III ст. НМРЛ**

В группе бронхопластических резекций у пациентов с I-II стадиями рака легкого 1- годичная безрецидивная выживаемость составила 85,8% против 89,2% - в группе после пневмонэктомий, 3- летняя безрецидивная выживаемость составила 65,7% после реконструктивной хирургии бронхиального дерева против 66,1% после удаления всего легкого. Пятилетняя выживаемость составила 51,4% и 34,2%, при медиане 73,2 мес. и 56,0 мес после бронхопластических вмешательств и пневмонэктомий соответственно.

Одногодичная безрецидивная выживаемость в группе бронхопластических резекций у пациентов с III ст. НМРЛ составила 84,6% по сравнению с 88,9% в группе пневмонэктомий. 3 – летняя безрецидивная выживаемость составила 47,1% (БП) и 55,3% (ПЭ). После бронхопластических вмешательств 34,4% больных прожили без прогрессирования опухолевого процесса в течении 60 мес. по сравнению с 35,2% после пневмонэктомии. Медиана безрецидивной выживаемости составила 23,4 мес. против 41,0 мес. соответственно.

Таким образом мы не получили статистически достоверных различий ( $p = 0,39$ ) в прогрессировании опухолевого процесса в обеих группах, что свидетельствует о сопоставимой онкологической радикальности.

Через год после бронхопластических вмешательств отмечено снижение объема форсированного выдоха за 1 сек. (ОФВ1) на 0,73 литра (29,92%). При этом жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ) уменьшились на 1,01 (29,11%) и 1,06 (31,74%) литра соответственно. В группе больных после пневмонэктомий через 12 мес. показатель ОФВ1 сократился на 0,97 л (40,59%), ЖЕЛ и ФЖЕЛ уменьшились на 1,44 (41,5%) и 1,31 л. (41,07%) соответственно.

### **Выводы**

1. Выполнение бронхопластических оперативных вмешательств с использованием инвагинационной методики формирования межбронхиальных анастомозов воспроизводимо, относительно безопасно и сопряжено с минимальным количеством осложнений.
2. Предложенная классификация бронхо- и бронхоангиопластических вмешательств отличается простотой использования и отражает степень сложности реконструкции.

3. На экспериментальной модели установлено, что при выполнении верхней лоб- и билобэктомии справа натяжение швов на формируемые соустья более выражено в сравнении с левосторонней лобэктомией. Максимальное натяжение швов регистрируется на латеральной стенке анастомоза при верхней лобэктомии и медиальной при билобэктомии справа. Серповидное пересечение перикарда под нижней легочной венной позволяет снизить натяжение на линию межбронхиальных швов при верхней лоб- и билобэктомии ( $p < 0,05$ ).
4. Выполнение бронхопластических вмешательств в сравнении с пневмонэктомиями отличается более низким риском послеоперационных осложнений (БП - 20,2%; ПЭ - 39,4%) ( $p < 0,01$ ) и сопоставимо по уровню послеоперационной летальности (БП - 4,8%; ПЭ - 7,0%).
5. Результаты органосохраняющих бронхопластических вмешательств с соблюдением онкологических принципов и адекватной лимфодиссекцией по частоте локо-регионарных рецидивов и дистанционного метастазирования сопоставимы с результатами после пневмонэктомии. Наблюдаемая выживаемость в группе бронхопластических резекций сопоставима с выживаемостью после пневмонэктомий (ВП: 12 мес. - 87,7%; 36 мес. - 56,2%; 60 мес. - 44,6%; медиана 51,4 мес. ПЭ: 12 мес. - 82,8%; 36 мес. - 54,6%; 60 мес. - 35,9%; медиана 46,2 мес.). При этом летальность от неонкологических причин после пневмонэктомий была значительно выше (БП - 0,8%; ПЭ - 10,1%) ( $p = 0,029$ ), чем после реконструктивных вмешательств.
6. Функциональные показатели внешнего дыхания легочной системы больных после бронхопластических вмешательств отличается более высокими резервами по сравнению с пневмонэктомиями (БП - снижение ОФВ1 на 29,92%, ЖЕЛ на 29,11%, ФЖЕЛ на 31,74%. ПЭ - ОФВ1 на 40,59%, ЖЕЛ на 41,5%, ФЖЕЛ на 41,07%)

### **Практические рекомендации**

1. Бронхопластические резекции возможны больным со злокачественным поражением бронхов при соблюдении



онкологических принципов и вне зависимости от функциональной переносимости пневмонэктомии.

2. Использование инвагинационной техники на одно бронхиальное хрящевое полукольцо является безопасной методикой, позволяет удовлетворительно адаптировать бронхи различных диаметров и сопряжено с минимальным количеством осложнений.
3. Целесообразно использовать дополнительное укрытие латеральной стенки анастомоза после верхней лоб- и медиальной стенки после верхней билобэктомии справа.
4. В случаях повышенного натяжения на линию бронхиальных швов, целесообразно выполнять серповидное пересечение перикарда под нижней легочной веной.

### **СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

- 1) Левченко Е.В., Левченко Н.Е., Ергнян С.М., Барчук А.С., Лемехов В.Г., Шутов В.А., Юрин Р.И., Гельфонд М.Л., Рыбас А.Н. Непосредственные результаты бронхопластических операций в хирургии злокачественных новообразований легкого // Вопросы онкологии. - 2016.- №1. - С. 91-95.
- 2) Ергнян С.М., Шутов В.А., Левченко Н.Е., Юрин Р.И., Левченко Е.В. Резекция и реконструкция карины трахеи в онкохирургии: технические аспекты и результаты. // Вестник хирургии имени И.И.Грекова. - 2016. - №3 ( том 75). - С. 111-115.
- 3) Арсеньев А.И., Аристидов Н.Ю., Барчук А.С., Левченко Е.В., Вагнер Р.И., Барчук А.А., Лемехов В.Г., Нефедов А.О., Канаев С.В., Тарков С.А., Гагуа К.Э., Бейнусов Д.С., Мамонтов О.Ю., Левченко Н.Е. Сравнительная оценка эффективности лечения больных раком легкого. // Вопросы онкологии. - 2012. - №3. - С. 398-401.
- 4) Барчук А.С., Левченко Е.В., Арсеньев А.И., Вагнер Р.И., Гельфонд М.Л., Барчук А.А., Лемехов В.Г., Канаев С.В., Ергнян С.М., Гагуа К.Э., Тимофеева Е.С., Бейнусов Д.С., Тарков С.А., Левченко Н.Е. Актуальные вопросы комбинированного лечения рака легкого. // Вопросы онкологии. - 2012. – №2. – С. 253-259.
- 5) Е.В. Левченко, А.А. Тришин, А.А. Барчук, Н.Е. Левченко. Устройство для прошивания тканей. Заявка на изобретение

№2004137578/14 (040868) от 22.12.04 // Изобретения. Заявки и патенты. – 2005. – №25.

- 6) Левченко Е.В., Ергнян С.М., Шутов В.А., Барчук А.С., Левченко Н.Е. Циркулярная резекция карины трахеи в хирургии рака легкого. II Петербургский онкологический форум «Белые ночи - 2016». - Сборник тезисов. - М. - 2016. - С. 461.
- 7) Левченко Е.В., Левченко Н.Е., Ергнян С.М., Барчук А.С., Лемехов В.Г., Шутов В.А., Михнин А.С., Юрин Р.И., Гельфонд М.Л., Рыбас А.Н., Клочков М.В., Горохов Л.В. Непосредственные результаты бронхопластических оперативных вмешательств в хирургии злокачественных новообразований легкого. // II Петербургский онкологический форум «Белые ночи - 2016». - Сборник тезисов. - М. - 2016. - С. 461.
- 8) Ергнян С.М., Левченко Е.В., Барчук А.С., Клочков М.В., Левченко Н.Е., Мамонтов О.Ю., Слугин Е.Н., Горохов Л.В. Сосудисто-предсердные резекции и ангиопластика крупных сосудов в торакальной онкологии. // II Петербургский онкологический форум «Белые ночи - 2016». - Сборник тезисов. - М. - 2016. - С. 463
- 9) Левченко Е.В., Левченко Н.Е., Барчук А.С., Шутов В.А., Клочков М.В., Рыбас А.Н. Бронхопластические вмешательства в хирургии злокачественных новообразований. // I Российский онкологический научно-образовательный форум с международным участием «Белые ночи - 2015». - Сборник тезисов. - М. - 2015. - С. 317.
- 10) Левченко Е.В., Ергнян С.М., Барчук А.С., Левченко Н.Е., Шабатуров Л.Ю., Клочков М.В., Вагнер Р.И. Сосудисто-предсердные резекции в хирургическом лечении опухолей грудной полости. // I Российский онкологический научно-образовательный форум с международным участием «Белые ночи - 2015». - Сборник тезисов. - М. - 2015. – С. 320.
- 11) Левченко Н.Е. Совершенствование бронхопластических операций в хирургии злокачественных новообразований легкого. // Сборник научных трудов молодых ученых. - М. - 2016. - С. 42-45.