УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ СПбГМУ им. акад. И. П. ПАВЛОВА
The Scientific Notes of Pavlov University
journal homepage: www.sci-notes.ru

Оригинальные работы / Original papers

© CC Коллектив авторов, 2020
УДК 616-089.163-036.838:616.24-089.878
DOI: 10.24884/1607-4181-2020-27-3-34-40

А. И. Романихин*, С. Д. Горбунков, М. Г. Ковалев, А. Л. Акопов

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

ВЛИЯНИЕ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ АНАТОМИЧЕСКИХ РЕЗЕКЦИЙ ЛЕГКИХ

Поступила в редакцию 16.01.2020 г.; принята к печати 06.11.2020 г.

Резюме

Цель исследования — изучить эффективность предоперационной реабилитации у больных, которым планируется проведение анатомических резекций легких.

Методы и материалы. В исследование включены 92 пациента в возрасте от 27 до 87 лет (средний возраст — (63±10,8) года), 25 (27,2 %) женщин и 67 (72,8 %) мужчин, которым выполнены анатомические резекции легких (79 больных, 85,9 % — по поводу рака легкого). В группу 1 (39 пациентов — 42 %) включены больные, которые не курили или отказались от курения не менее чем за 2 месяца до операции, выполняли рекомендации относительно дыхательной гимнастики и использования нагрузочных и побудительных спирометров в полном объеме на протяжении не менее 14 дней. Все пациенты, которые продолжали табакокурение либо отказались от него менее чем за 2 недели до операции, не применяли упражнений дыхательной гимнастики, включены в группу 2 (53 пациента — 58 %).

Результаты. Выявлена значимая разница в числе осложнений в исследованных группах (среднее число осложнений у одного больного в группе 1 — (0,46±0,8), в группе 2 — (1,47±1,5), p=0,03), длительности госпитализации (19,7 суток в группе 1 и 25,3 суток в группе 2, p<0,017), длительности нахождения в отделении реанимации и интенсивной терапии ((1,6±0,9) дня в группе 1 против (3,4±5,9) дня в группе 2, p=0,011). Течение раннего послеоперационного периода у больных группы 1 было более благоприятным независимо от наличия и степени тяжести течения сопутствующей хронической обструктивной болезни легких.

Выводы. Комплексная предоперационная реабилитация способствует снижению числа и тяжести проявления осложнений после анатомических резекций легких.

Ключевые слова: торакальная хирургия, анатомические резекции легких, лобэктомия, пневмонэктомия, хроническая обструктивная болезнь легких, предоперационная реабилитация

Для цитирования: Романихин А. И., Горбунков С. Д., Ковалев М. Г., Акопов А. Л. Влияние предоперационной реабилитации на результаты анатомических резекций легких. *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова.* 2020;27(3):34—40. DOI: 10.24884/1607-4181-2020-27-3-34-40.

* **Автор для связи:** Аркадий Игоревич Романихин, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: romanihin.arkadiy@mail.ru.

Arkadiy I. Romanikhin*, Stanislav D. Gorbunkov, Michael G. Kovalev, Andrey L. Akopov

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

THE INFLUENCE OF THE PREOPERATIVE REHABILITATION ON THE RESULTS OF ANATOMICAL LUNG RESECTIONS

Received 16.01.2020; accepted 06.11.2020

Summary

The objective was to investigate the efficiency of the preoperative rehabilitation for patients with planned anatomical lung resections.

Methods and materials. The study included 92 patients aged 27 to 87 years (mean age (63±10.8) years), 25 women (27.2 %) and 67 men (72.8 %) who underwent anatomical lung resections (79 patients, 85.9 % for lung cancer). Group 1 (39 patients —

42 %) included patients who did not smoke or quitted smoking at least 2 months before the operation. Also, they complied with the recommendations regarding respiratory gymnastics and the use of exercise and induction spirometers in full for at least 14 days. All patients who continued smoking or abandoned it less than 2 weeks before the operation, did not use breathing exercises, were included in group 2 (53 patients – 58 %).

Results. Significant difference was found in the number of complications in the studied groups (the average number of complications in one patient in group 1 was (0.46±0.8), in group 2 – (1.47±1.5), p = 0.03). The difference was found in the duration of hospitalization (19.7 days in group 1 and 25.3 days in group 2, p <0.017), in the length of stay in the ICU ((1.6±0.9) days in group 1 versus (3.4±5.9) days in group 2, p = 0.011). The early postoperative period for patients of group 1 was more favorable regardless of the presence and severity of the course of concomitant chronic obstructive pulmonary disease.

Conclusions. Comprehensive preoperative rehabilitation helps to reduce the number and severity of manifestations of complications after anatomical lung resections.

Keywords: thoracic surgery, anatomical lung resection, lobectomy, pneumonectomy, chronic obstructive pulmonary disease, preoperative rehabilitation

For citation: Romanikhin A. I., Gorbunkov S. D., Kovalev M. G., Akopov A. L. The influence of the preoperative rehabilitation on the results of anatomical lung resections. *The Scientific Notes of Pavlov University*. 2020;27(3):34–40. (In Russ.). DOI: 10.24884/1607-4181-2020-27-3-34-40.

* **Corresponding author:** Arkadiy I. Romanikhin, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: romanihin.arkadiy@mail.ru.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы во многих торакальных хирургических клиниках проводятся резекции легких у пациентов с выраженной сопутствующей патологией, которую ранее в торакальной хирургии расценивали как противопоказание для анатомических резекций. Такая возможность появилась за счет уменьшения травматичности как доступов, так и основного этапа операции, а также достижений в области анестезиологии и интенсивной терапии. Отмечаются изменения в характере интра- и послеоперационных осложнений, снижается относительная частота продленного сброса воздуха и несостоятельности культей бронхов благодаря изменению подходов к наложению легочного и бронхиального шва, применению новых материалов для укрепления шва (синтетических прокладок и клеев) [1, 2]; однако вместе с этим остается значимой частота сердечно-сосудистых и респираторных нарушений [3, 4]. Возрастает степень ответственности врачей при принятии решения о возможности проведения операции или отказе в ней у пациентов с сопутствующей патологией. Эти обстоятельства привели к появлению сложных схем предоперационного обследования, включающих в себя нагрузочные пробы, комплексное функциональное обследование, кардиореспираторное тестирование и т. д., а также сложных алгоритмов, направленных на объективизацию степени оценки риска осложнений и летальности в послеоперационном периоде. Хотя эффективность таких подходов у некоторых категорий больных нельзя признать достаточно надежной, ряд шкал оценки риска осложнений (Thoracoscore, POSSUM, P-POSSUM, Th-RCRI и др.) используются в клинической практике. В то же время нельзя не учитывать роль индивидуализированного отбора на основании наличия собственного клинического опыта [5, 6].

В научной литературе последних лет показано, что предоперационная подготовка (реабилитация) позволяет улучшить результаты хирургического вмешательства у некоторых категорий больных. Особенно актуален этот вопрос применительно к больным с сопутствующей хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). Результат такой подготовки – улучшение функциональных показателей, что позволяет выполнить хирургическое вмешательство в более благоприятных условиях [7]. При высоком хирургическом риске применение реабилитационных мероприятий снижает степень и частоту послеоперационных осложнений [8]. Однако характер, длительность, показания, да и целесообразность такой подготовки требуют дальнейшего изучения.

Цель исследования – изучить эффективность предоперационной реабилитации у больных, которым планируется проведение анатомических резекций легких.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

Исследование проведено в клинике НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова с 2017 по 2019 г. В исследование последовательно включены 92 пациента в возрасте от 27 до 87 лет (средний возраст – (63±10,8) года), 25 (27,2 %) женщин и 67 (72,8 %) мужчин. Всем больным выполнены анатомические резекции легких: по поводу немелкоклеточного рака легкого (79 пациентов – 85,9 %), бронхоэктатической болезни, аспергилломы, гамартохондромы, внутрилегочной секвестрации, туберкулемы, эхинококкоза.

Предоперационную реабилитацию проводили при помощи побудительных и нагрузочных спирометров (Coach 2 и Acapella, *Smith Medical*, США), дыхательной гимнастики (комплекс упражнений, направленных на тренировку дыхательных мышц, другой мускулатуры), а также обучения методикам эффективного откашливания. Указанный комплекс выполнялся несколько раз в сутки в хорошо проветриваемом помещении в положении сидя. Проводили подбор лекарственной терапии, а также нутриционной поддержки смесями для энтерального питания по показаниям (Nutricomp Danone, Peptamen Nestle). Важный компонент подготовки – отказ от курения табака [5].

Таблица 1

Показания к проведению анатомической резекции легкого

Table 1

Indications for anatomical lung resection

Диагноз		Число пациентов	
		группа 1, n (%)	группа 2, n (%)
Опухолевые	Аденокарцинома легкого	22 (56,4)	14 (26,4)
	Плоскоклеточный рак легкого	8 (20,5)	24 (45,3)
	Нейроэндокринный рак легкого	0 (0)	5 (9,4)
	Полиморфная карцинома легкого	0 (0)	1 (1,9)
	Типичный карциноид легкого	1 (2,6)	1 (1,9)
	Атипичный карциноид легкого	2 (5,1)	0 (0)
	Низкодифференцированный рак легкого	0 (0)	1 (1,9)
	Крупноклеточный рак легкого	0 (0)	1 (1,9)
	Лимфома Ходжкина	1 (2,6)	0 (0)
	Метастазы опухолей внелегочных локализаций	2 (5,1)	0 (0)
Неопухолевые	Гамартохондрома	0 (0)	1 (1,9)
	Внутрилегочная секвестрация	1 (2,6)	0 (0)
	Туберкулома	1 (2,6)	1 (1,9)
	Бронхоэктатическая болезнь	1 (2,6)	2 (3,8)
	Эхинококкоз легких	0 (0)	1 (1,9)
	Аспергиллез легких	0 (0)	1 (1,9)
Всего		39 (100)	53 (100)

В зависимости от соблюдения пациентами указанных рекомендаций они были разделены на две группы. В группу 1 (39 пациентов — 42 %) включены больные, которые не курили или отказались от курения не менее чем за 2 месяца до операции, выполняли рекомендации относительно дыхательной гимнастики и использования нагрузочных и побудительных спирометров в полном объеме на протяжении не менее 14 дней. Все пациенты, которые продолжали табакокурение и (или) не применяли дыхательной гимнастики, включены в группу 2 (53 пациента — 58 %). Показания к проведению хирургических вмешательств у больных обоих групп приведены в табл. 1.

Наиболее частым показанием для операции в обеих группах являлся рак легкого, при этом в группе 1 — аденокарцинома (56,4 %), во 2-й группе — плоскоклеточный рак (45,3 %). Разницы между группами по опухолевой и неопухолевой патологии не выявлено, $p = 0,07$.

В 1-й группе 12 (30,7 %) пациентов ранее не курили, остальные 27 (69,3 %) прекратили курение перед операцией. В группе 2 никогда не курили только 5 пациентов (9,4 %), 21 больной (39,6 %) отказались от курения на момент проведения оперативного лечения, остальные 27 (50,9 %) больных продолжали курение табака.

Наиболее частой сопутствующей патологией у больных обоих групп была ХОБЛ. Тяжесть течения ХОБЛ оценивали по критериям GOLD 2017 [9]. Частота выявления ХОБЛ в качестве сопутствующей патологии у больных приведена в табл. 2.

У 24 (26,1 %) пациентов сопутствующая ХОБЛ не диагностирована, у 27 (29,3 %) пациентов имела место ХОБЛ легкого течения, у 34 (37 %) пациентов — ХОБЛ среднетяжелого течения, у 6 (6,5 %) пациентов — ХОБЛ тяжелого течения и у 1 (1,1 %) больного — ХОБЛ крайне тяжелого течения. Разница между группами по степени тяжести течения ХОБЛ недостоверна ($p = 0,26$).

Проведен анализ течения раннего послеоперационного периода у больных обеих групп. Обострением ХОБЛ в послеоперационном периоде считали усиление респираторной симптоматики и снижение переносимости физической нагрузки, требующие медикаментозной коррекции [9].

Достоверность различий между группами оценивали с помощью точного теста Фишера.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У 51 (55,4 %) пациента операции выполнены на правом легком, у 41 (44,6 %) — на левом. В группе 1 операции путем торакоскопии проведены у 9 (23 %)

Таблица 2

Частота ХОБЛ у больных обеих групп

Table 2

Frequency of COPD in patients 1 to 2 groups

Стадия ХОБЛ (GOLD 2017)	Группа 1, n (%)	Группа 2, n (%)	Всего, n (%)
Без ХОБЛ	13 (33,3)	11 (20,8)	24 (26,1)
Легкого течения	10 (25,6)	17 (32,1)	27 (29,3)
Среднетяжелого течения	14 (35,5)	20 (37,7)	34 (37)
Тяжелого течения	2 (5,1)	4 (7,5)	6 (6,5)
Крайне тяжелого течения	0 (0)	1 (1,9)	1 (1,1)
Всего	39 (100)	53 (100)	92 (100)

Таблица 3

Варианты анатомических резекций легких

Table 3

Options for anatomical lung resections

Вариант резекции	Группа 1, n (%)	Группа 2, n (%)	Всего, n (%)
Лобэктомия	24 (61,5)	31 (58,5)	55 (59,7)
Пневмонэктомия	12 (30,7)	17 (32,1)	29 (31,5)
Билобэктомия	2 (5,1)	3 (5,7)	5 (5,4)
Сегментэктомия	1 (2,6)	2 (3,8)	3 (3,3)
Всего	39 (100)	53 (100)	92 (100)

больных, через торакотомию — у 30 (77 %). В группе 2 операции через торакоскопический доступ проведены у 15 (28 %) пациентов, через торакотомию — у 38 (72 %). Значимой разницы по видам оперативного доступа не выявлено (p = 0,706).

Как видно из данных табл. 3, из всех 92 выполненных оперативных вмешательств наиболее частой операцией в обеих группах больных была лобэктомия — в 59,7 % случаев (в 61,5 и 58,5 % соответственно по группам). Различий между группами по объему выполненных анатомических резекций легких не отмечено (p>0,05).

Средняя длительность госпитализации в послеоперационном периоде в группах показана на рис. 1.

В группе 1 средняя длительность госпитализации в послеоперационном периоде составила 19,7 суток, в группе 2 — 25,3 суток, достоверность различий p = 0,017.

Средняя длительность нахождения пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии после проведенной операции показана на рис. 2.

Длительность нахождения пациентов группы 1 в отделении реанимации составила (1,6±0,9) дня, против (3,4±5,9) дня во 2 группе, уровень достоверности различия p = 0,011.

В раннем послеоперационном периоде у больных развились нежелательные явления (послеоперационные осложнения), приведенные в табл. 4.

При подробном рассмотрении структуры осложнений (табл. 4) видно, что общее число осложнений больше в группе 2 (75 осложнений у 27 (50,9 %) больных против 18 осложнений у 10 (25,6 %) больных в группе 1). Среднее число осложнений у одного больного в группе 1 — (0,46±0,8), в группе 2 — (1,47±1,5) (p = 0,03). Наиболее частые осложнения: обострение ХОБЛ (у 29 пациентов — 31,5 %, p = 0,071), замедленное расправление легкого (у 25 пациентов — 27,2 %, p = 0,115). Обращают на себя внимание отчетливая тенденция к сокращению почти в 2 раза частоты обострения ХОБЛ у больных группы 1 и уменьшение в этой группе числа больных с замедленным расправлением легкого, с продленным сбросом воздуха по дренажам, нарушениями ритма сердца (более чем 3,5 раза), по сравнению с группой 2. Ряд осложнений, таких как пневмония, острый инфаркт миокарда, несостоятельность трахеобронхиального анастомоза, эмпиема плевры, необходимость применения инотропной поддержки, продленная искусственная вентиляция легких (ИВЛ), несостоятельность культи бронха, встречались только у больных группы 2.

При анализе послеоперационного периода у пациентов без сопутствующей ХОБЛ выявлено, что осложнения в 1-й группе возникли у 2 (15,4 %) из 13 больных, во 2-й группе — у 6 (54,5 %) из 11 пациентов, достоверность различий p = 0,04. Наиболее частым осложнением было замедленное расправление легкого: в 1-й группе — в 15,4 % наблюдений; во 2-й группе — в 27,3 % наблюдений.

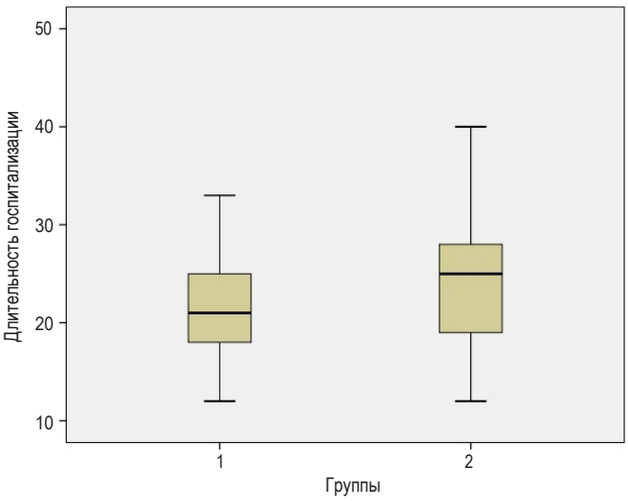

Рис. 1. Длительность госпитализации больных в послеоперационном периоде в обеих группах
Fig. 1. Duration of hospitalization of patients in the postoperative period in groups 1 and 2

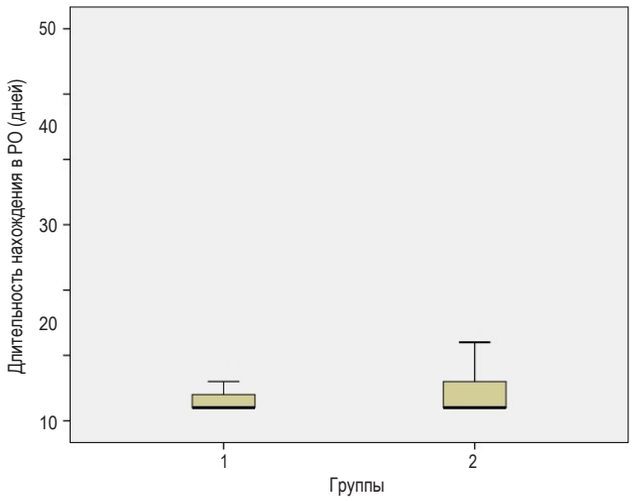

Рис. 2. Средняя длительность пребывания пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии после операции
Fig. 2. Average length of ICU stay after surgery

Таблица 4

Структура послеоперационных осложнений в обеих группах

Table 4

The structure of postoperative complications in groups 1and 2

Послеоперационное осложнение	Группа 1, n (%)	Группа 2, n (%)	Всего, n (%)
Обострение ХОБЛ	8 (44,4)	21 (28)	29 (31,2)
Замедленное расправление легкого	7 (38,9)	18 (24)	25 (26,9)
Продленный сброс воздуха	2 (11,1)	6 (8)	8 (8,6)
Нарушение ритма сердца	1 (5,6)	5 (6,7)	6 (6,5)
Пневмония	0	4 (5,3)	4 (4,3)
Острый инфаркт миокарда	0	4 (5,3)	4 (4,3)
Несостоятельность культи бронха (трахеобронхиального анастомоза)	0	3 (4)	3 (3,2)
Эмпиема плевры	0	3 (4)	3 (3,2)
Гипотония, требующая инотропной поддержки	0	3 (4)	3 (3,2)
Продленная искусственная вентиляция легких	0	2 (2,7)	2 (2,2)
Летальный исход	0	2 (2,7)	2 (2,2)
Иные	0	4 (5,3)	4 (4,3)
Все осложнения/число больных с осложнениями	18 (100)/10	75 (100)/27	93 (100)/37

Среди больных с сопутствующей ХОБЛ легкого течения в 1-й группе осложнения возникли у 3 (30,0 %) из 10 пациентов, во 2-й группе – у 11 (64,7 %) из 17, достоверность различий p = 0,06. Наиболее частые осложнения: в 1-й группе – обострение ХОБЛ (n = 2, 20 %); во 2-й группе – замедленное расправление легкого (n = 7, 41,2 %), обострение ХОБЛ (n = 5, 29,4 %), продленный сброс воздуха (n = 2, 11,7 %).

Среди пациентов с сопутствующей ХОБЛ среднетяжелого течения осложнения в 1-й группе возникли у 4 (28,6 %) из 14 пациентов, во 2-й группе – у 16 (80 %) из 20 пациентов, достоверность различий p = 0,02. Наиболее частые осложнения: в 1-й группе – обострение ХОБЛ (n = 6, 42,9 %), замедленное расправление легкого (2 – 14,3 %); во 2-й группе – обострение ХОБЛ (n = 10, 50 %), замедленное расправление легкого (n = 7, 35 %), продленный сброс воздуха (n = 3, 15 %), нарушение ритма сердца (n = 3, 15 %).

Среди пациентов с ХОБЛ тяжелого течения у всех 6 (100,0 %) больных отмечалось замедленное расправление легкого, у 2 – продленный сброс воздуха, у 1 – системная воспалительная реакция, у 1 – несостоятельность трахеобронхиального анастомоза, у 1 – эмпиема плевры. У 1 из них из

группы 2 развился летальный исход. У пациента с ХОБЛ крайне тяжелого течения имело место обострение ХОБЛ, несостоятельность культи главного бронха, эмпиема плевры, в результате чего наступил летальный исход. Общая послеоперационная летальность составила 2,2 % (2 пациента). Оба пациента относились к группе 2. Сопоставление характера послеоперационных осложнений у больных с ХОБЛ тяжелого и крайне тяжелого течения в группах 1 и 2 не проводилось ввиду малого числа больных.

В ряде исследований [10, 11] показано, что предоперационная реабилитация позволяет улучшить течение послеоперационного периода при проведении анатомических резекций легких. Однако оценка эффективности предоперационной реабилитации затруднена ввиду наличия различных методик предоперационной реабилитации: в части исследований использовали специальные тренажеры для точного дозирования выполняемой физической нагрузки, в других – физические упражнения выполнялись без специальной аппаратуры [10–12]. Также различались сроки проведения предоперационной реабилитации – от 2 недель до нескольких месяцев [10]. Следует учитывать, что при оценке результатов эффективности предоперационной реабилитации на госпитальном этапе после проведения оперативного лечения разницы между группами, в которых проводилась предоперационная реабилитация, и группой контроля может не наблюдаться; однако указанная разница может проявиться через 3 месяца после операции [10]. Все это свидетельствует о том, что имеются объективные сложности в выборе метода проведения предоперационной реабилитации, оценки его эффективности, а также отсутствует единый стандарт проведения предоперационной реабилитации.

Анализ полученных нами результатов свидетельствует о более благоприятном течении раннего послеоперационного периода у больных, прошедших полноценный курс реабилитации в предоперационном периоде, хотя достоверность различий по некоторым важным критериям не достигнута. В то же время достоверно доказано, что частота осложнений у больных группы 2 была выше, а среднее число осложнений у одного больного группы 2 – почти в 3 раза больше, чем в группе 1. Однако эти результаты вряд ли следует признать в качестве абсолютного доказательства, так как у пациентов с осложненным течением послеоперационного периода нередко развивались сразу несколько различных осложнений.

Несмотря на сопоставимость больных обеих групп по диагнозам, объему операций и доступу, а также степени тяжести течения ХОБЛ, ряд осложнений, таких как пневмония, острый инфаркт миокарда, несостоятельность трахеобронхиального анастомоза, эмпиема плевры, гипотония, продленная ИВЛ, несостоятельность культи бронхов, встречались только в группе 2.

Отказ от курения является важным залогом неосложненного послеоперационного периода. Минимально необходимый срок отказа от курения до операции различными авторами трактуется по-разному (от 2 до 6 месяцев) [8]. В этом аспекте следует отметить, что в группе 2 практически не встречались никогда не курившие пациенты (5 больных – 9,4 %), было значимо число пациентов, не отказавшихся от курения на момент проведения оперативного лечения (21 больной – 39,6 %); в группе 1 – напротив, большое число пациентов никогда ранее не курили (12 больных – 30,7 %). По-видимому, заблаговременный отказ от курения табака или полное отсутствие курения, наряду с проведением полноценной предоперационной подготовки, оказывают положительное влияние на течение раннего послеоперационного периода.

Пожалуй, наиболее интересный из полученных результатов: независимо от наличия или отсутствия сопутствующей ХОБЛ и степени тяжести течения, непосредственные результаты лечения оказались лучше у больных, прошедших полноценную предоперационную подготовку. Это положение требует дальнейшего изучения в аспекте индивидуализации предоперационной реабилитации.

ВЫВОДЫ

1. Комплексная предоперационная реабилитация способствует снижению числа и тяжести проявления осложнений после анатомических резекций легких.

2. Пациенты с ХОБЛ тяжелого и крайне тяжелого течения, продолжающие табакокурение, представляют собой группу высокого риска развития осложнений после анатомических резекций легких.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов.

Conflict of interest

Authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мотус И. Я., Баженов А. В., Цвиренко А. С.* Лечение бронхиальных свищей. Выход найден? // Хирургия. – 2018. – № 3. – С. 33–38.

2. *Alejandro Bribriesco, Alexander Patterson*. Management of Postpneumonectomy Bronchopleural Fistula // Thoracic Surgery Clinics. – 2018. – № 28. – P. 323–335.

3. *Pipanmekaporn T., Bunchungmongkol N., Punjasawadwong Y.* A risk score for predicting respiratory complications after thoracic surgery. // Asian Cardiovasc Thorac Ann. – 2015. – № 27(4). – P. 278–287.

4. *Keshava H. B., Boffa D. J.* Cardiovascular Complications Following Thoracic Surgery // Thorac Surg Clin. – 2015. – № 25 (4). – P. 371–392.

5. Отбор пациентов с сопутствующей хронической обструктивной болезнью для проведения анатомических резекций при раке легкого (обзор литературы) / А. Л. Акопов, С. Д. Горбунков, А. И. Романихин, М. Г. Ковалев // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. – 2019. – № 178 (5). – С. 121–126.

6. *Акопов А. Л., Черный С. М.* Хирургическое лечение рака легкого у пожилых больных // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. – 2005. – № 164 (3). – С. 112.

7. *Mountain C. F., McMurtrey M. T., Frazier O. H.* Extending resectability for carcinoma of the lung in patients with impaired pulmonary function // Ann Thorac surg. – 1978. – № 26 (3). – P. 250–260.

8. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Desease. Global strategy for diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary desease / eds by Rebecca Decker.Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Desease, Inc. – 2018.

9. *Wedzicha J. A., Miravitlles M., Hurst J. R.* Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/ American Thoracic Society guideline // Eur Respir J. – 2017. – № 49 (3).

10. *Raquel Sebio García, Maria Isabel Yáñez-Brage, Esther Giménez Moolhuyzen*. Preoperative exercise training prevents functional decline after lung resection surgery: a randomized, single-blind controlled trial // Clinical rehabilitation. – 2017. – № 31(8). – P. 1057–1067.

11. *Templeton R., Greenhalgh D*. Preoperative rehabilitation for thoracic surgery // Curr. Opin. Anaesthesiol. – 2019. – № 32 (1). – P. 23–28.

12. *Salma Bibi Kadiri, Amy Pamela Kerr, Nicola Katy Oswald*. Fit 4 surgery, a bespoke app with biofeedback delivers rehabilitation at home before and after elective lung resection // Journal Cardiothorac Surgery. – 2019. – № 14. – [published online].

REFERENCES

1. Motus I. Ya., Bazhenov A. V., Tsvirenko A. S. Treatment of bronchial fistulas. Is there a way out?. Surgery. 2018;(3):33–38. (In Russ.).

2. Alejandro Bribriesco, Alexander Patterson Management of Postpneumonectomy Bronchopleural Fistula. Thoracic Surgery Clinics. 2018;(28):323–335.

3. Pipanmekaporn T., Bunchungmongkol N., Punjasawadwong Y. A risk score for predicting respiratory complications after thoracic surgery. Asian Cardiovasc Thorac Ann. 2015;(27(4)):278–287.

4. Keshava H. B., Boffa D. J. Cardiovascular Complications Following Thoracic Surgery. Thorac Surg Clin. 2015; (25(4)):371–392.

5. Akopov A. L., Gorbunkov S. D., Romanikhin A. I., Kovalev M. G. Selection of patients with concomitant chronic obstructive disease for anatomical resections in lung cancer (literature review). Grekov's bulletin of surgery. 2019; 178(5):121–126. (In Russ.).

6. Akopov A. L., Cherny S. M. Surgical treatment of lung cancer in elderly patients. Grekov's bulletin of surgery. 2005; 164(3):112. (In Russ.).

7. Mountain C. F., McMurtrey M. T., Frazier O. H. Extending resectability for carcinoma of the lung in patients with impaired pulmonary function. Ann Thorac surg. 1978; 26(3):250–260.

8. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Desease. Global strategy for diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary desease / eds by Rebecca Decker.Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Desease, Inc. 2018.

9. Wedzicha J. A., Miravitlles M., Hurst J. R. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/ American Thoracic Society guideline. Eur Respir J. 2017; 49(3).

10. Raquel Sebio García, Maria Isabel Yáñez-Brage, Esther Giménez Moolhuyzen Preoperative exercise training prevents functional decline after lung resection surgery: a randomized, single-blind controlled trial. Clinical rehabilitation. 2017;31(8):1057–1067.

11. Templeton R., Greenhalgh D. Preoperative rehabilitation for thoracic surgery. Curr Opin Anaesthesiol 2019; 32(1):23–28.

12. Salma Bibi Kadiri, Amy Pamela Kerr, Nicola Katy Oswald Fit 4 surgery, a bespoke app with biofeedback delivers rehabilitation at home before and after elective lung resection. Journal Cardiothorac Surgery. 2019;14(132). Published online.

Информация об авторах

Романихин Аркадий Игоревич, аспирант кафедры хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0514-8453; **Горбунков Станислав Дмитриевич**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела торакальной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-8899-4294; **Ковалев Михаил Генрихович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0011-3510; **Акопов Андрей Леонидович**, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела торакальной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8698-7018.

Information about authors

Romanikhin Arkadiy I., Postgraduate Student of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0514-8453; **Gorbunkov Stanislav D.,** Cand. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow of the Department of Thoracic Surgery, Research Institute for Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-8899-4294; **Kovalev Michael G.,** Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0011-3510; **Akopov Andrey L.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Thoracic Surgery, Research Institute for Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8698-7018.