

ОНКОЛОГИЯ



<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-3-104-115>

УДК 616-006.6

© Серебрянская М.В., Герасимов С.С., Бузиашвили Ю.И., Пузенко Д.В., Абдулахатов Ж.У., Кононец П.В., 2023

Оригинальная статья / Original article

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ РАКОМ ЛЁГКОГО С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ИБС ПОСЛЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА И БОЛЬНЫХ РАКОМ ЛЁГКОГО БЕЗ ИБС

М.В. СЕРЕБРЯНСКАЯ¹, С.С. ГЕРАСИМОВ¹, Ю.И. БУЗИАШВИЛИ², Д.В. ПУЗЕНКО³, Ж.У. АБДУЛАХАТОВ¹, П.В. КОНОНЕЦ¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России. Москва, Россия

²Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России. Москва, Россия

³Факультет дополнительного профессионального образования Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. Москва, Россия

Резюме

Введение. Целесообразность выполнения профилактической реваскуляризации миокарда при планировании хирургического лечения больных раком лёгкого с ИБС и на сегодняшний день остаётся предметом дискуссий.

Цель исследования: сравнить непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения больных раком лёгкого с сопутствующей ИБС, по поводу которой была выполнена профилактическая реваскуляризация миокарда, с оперированными больными раком лёгкого без ИБС.

Материалы и методы. В исследование включены 134 пациента, оперированные по поводу рака лёгкого (126/94,0 % мужчин и 8/6,1 % женщин), средний возраст составил 63,9 года (от 36 до 81). Основная группа больных: 63 (47 %) пациента с сопутствующей ИБС, по поводу которой была выполнена профилактическая реваскуляризация миокарда, контрольная группа: 71 (53 %) больной без сопутствующей ИБС (или с ИБС, не требующей профилактической реваскуляризации).

Результаты. Частота развития послеоперационных осложнений в основной и контрольной группах составила 33,3 % (21/63) и 25,4 % (18/71) ($p=0,453$), а летальность 1,6 % (1/63) и 4,2 % (3/71) ($p=0,385$), соответственно. Периоперационный инфаркт миокарда в основной группе зафиксирован в 3,2 % (2/63) с летальным исходом в 1,6 % (1/63), а в контрольной группе – 0 % (0/71) ($p=0,137$; $p=0,291$).

Общая 1-, 3-х, и 5-летняя выживаемость в основной группе составила 81,7 %; 67,6 %; 50,0 %, а в контрольной – 86,8 %, 62,5 %, 53,8 % ($p=0,750$), соответственно.

Выводы. Выполнение профилактической реваскуляризации миокарда у больных раком лёгкого позволило достичь сопоставимых непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения больных РЛ с сопутствующей ИБС и без неё.

Ключевые слова: рак лёгкого, ишемическая болезнь сердца.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Серебрянская М.В., Герасимов С.С., Бузиашвили Ю.И., Пузенко Д.В., Абдулахатов Ж.У., Кононец П.В. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения больных раком лёгкого с сопутствующей ИБС после профилактической реваскуляризации миокарда и больных раком лёгкого без ИБС. *Московский хирургический журнал*, 2023. № 3. С. 104–115. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-3-104-115>

Вклад авторов: Серебрянская М.В. – анализ литературы, лечение пациентов, включенных в исследование, статистический анализ данных, подготовка к публикации, Герасимов С.С. – лечение пациентов, включенных в исследование, анализ литературы, научная редакция, подготовка к публикации, Бузиашвили Ю.И. – научная редакция, подготовка к публикации, Пузенко Д.В. – научная редакция, подготовка к публикации, Абдулахатов Ж.У. – подготовка к публикации, Кононец П.В. – лечение пациентов, включенных в исследование, научная редакция, подготовка к публикации.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT FOR PATIENTS WITH LUNG CANCER AND CONCOMITANT CORONARY HEART DISEASE AFTER PROPHYLACTIC MYOCARDIAL REVASCULARIZATION AND FOR PATIENTS WITH LUNG CANCER WITHOUT CAD

MARINA V. SEREBRYANSKAYA¹, SERGEY S. GERASIMOV¹, YURI I. BUZIASHVILI², DMITRY V. PUZENKO³, ZHONIBEK U. ABDULAHATOV¹, PAVEL V. KONONETS¹

¹Federal State Budgetary Institution "N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow, Russia

²Federal State Budgetary Institution "A.N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow, Russia

³Faculty of Additional professional education of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov" of the Ministry of Health of Russia. Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Objective. The feasibility of prophylactic myocardial revascularization in planning non-cardiac surgical interventions remains as a subject of debate today.

Purpose of the study. To compare the immediate and long-term results of surgical treatment of patients with lung cancer with concomitant CAD, when prophylactic myocardial revascularization was performed, with operated patients with lung cancer without CAD.

Materials and methods. The study included 134 patients operated on for lung cancer, 126 (94,0 %) men and 8 (6,1 %) women, the mean age was 63,9 years (from 36 to 81). Of these, the main group: 63 (47 %) patients with concomitant CAD, when prophylactic myocardial revascularization was performed, and the control group: 71 (53 %) patients without concomitant CAD (or who does not need prophylactic revascularization).

Results: the incidence of postoperative complications in the main and control groups was 33,3 % (21/63) and 25,4 % (18/71) ($p=0,453$), and mortality was 1,6 % (1/63) and 4,2 % (3/71) ($p=0,385$), respectively. Perioperative myocardial infarction in the main group was registered in 3,2 % (2/63) with a fatal outcome in 1,6% (1/63), and in the control group it was 0 % (0/71) ($p=0,137$; $p=0,291$).

The overall 1-, 3-, and 5-year survival of radically operated patients in the main group was 81,7%; 67,6%; 50,0%, and in the control group – 86,8 %, 62,5 %, 53,8 % ($p=0,750$), respectively.

Conclusions. Prophylactic myocardial revascularization in patients with lung cancer allowed achieving comparable immediate and long-term results of surgical treatment of patients with lung cancer with concomitant coronary artery disease and without it.

Key words: lung cancer, ischemic heart disease.

Conflict of interests: none.

For citation: Serebrianskaya M.V., Gerasimov S.S., Buziashvili Yu.I., Puzenko D.V., Abdulakhatov Zh.U., Kononets P.V. Comparative analysis of the results of surgical treatment of patients with lung cancer with concomitant coronary artery disease after preventive myocardial revascularization and lung cancer patients without coronary artery disease. *Moscow Surgical Journal*, 2023, № 3, pp. 104–115. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-3-104-115>

Contribution of the authors: Serebrianskaya M.V. – literature analysis, treatment of patients included in the study, statistical analysis, preparation for publication, Gerasimov S.S. – treatment of patients included in the study, literature analysis, scientific editorial, preparation for publication, Buziashvili Yu.I. – scientific editorial, preparation for publication, Puzenko D.V. – scientific editorial, preparation for publication, Abdulakhatov Zh.U. – preparation for publication, Kononets P.V. – treatment of patients included in the study, literature analysis, scientific editorial, preparation for publication.

Введение

Целесообразность выполнения профилактической реваскуляризации миокарда при планировании внесердечных оперативных вмешательств по-прежнему остается предметом дискуссий, особенно при стабильных формах ИБС. Так, например, целый ряд клинических исследований и рекомендаций указывают на высокую эффективность выполненного КШ или стентирования коронарных артерий по поводу острого коронарного синдрома (ОКС), нестабильной стенокардии и инфаркта миокарда в профилактике развития периоперационного ИМ при выполнении последующих внесердечных оперативных вмешательств. В то же время, согласно данным метаанализов, опубликованных в последние годы, проведение современной консервативной

кардиотропной терапии по поводу стабильных форм ИБС (с низкими и умеренными рисками возникновения больших и малых коронарных событий) позволяет добиться тех же результатов, что и выполнение хирургической профилактической реваскуляризации миокарда, однако сравнительный анализ результатов лечения пациентов, страдающих онкологическими заболеваниями (в том числе раком лёгкого), в них не представлен [1–3].

На сегодняшний день в клинической практике для принятия решения о необходимости выполнения профилактической реваскуляризации миокарда в основном руководствуются рекомендациями Европейского общества кардио-торакальных хирургов (2018 г.), Американской ассоциации кардиологов (2021 г.), Европейского общества кардиологов и анестезио-

логов (2014 и 2022 гг.). В данных рекомендациях отражены особенности выбора метода реваскуляризации миокарда в зависимости от объема поражения коронарного русла и функционального статуса пациента, принципы сопроводительной антитромботической терапии в периоперационном периоде, факторы, которые могут влиять на периоперационные риски развития сердечно-сосудистых осложнений, в том числе у онкологических больных. Однако в рекомендациях не учитываются все возможные особенности развития онкологического заболевания, варианты не только хирургического, но и комбинированного либо комплексного лечения, вероятность осложненного течения опухолевого процесса, отсутствуют показания к выполнению симультанных операций, в том числе у больных раком лёгкого [4–7].

Оценка эффективности профилактической реваскуляризации миокарда у оперированных больных раком лёгкого в литературе представлена в целом ряде публикаций. В большинстве исследований отражены результаты выполненных только симультанных операций, либо в сравнении с поэтапной хирургической тактикой. В одних работах указывается на отсутствие значимой разницы в полученных результатах, а в других подчеркивается большая травматичность симультанных операций, особенно при использовании искусственного кровообращения, когда частота развития осложнений может достигать 79,2 %, а летальность 20,8 %. Но при этом, согласно суммарным данным литературы, частота развития инфаркта миокарда и летальность от него в периоперационном периоде у больных, оперированных по поводу рака лёгкого после профилактической реваскуляризации миокарда, не превышает в среднем 1,8 % и 1,0 % соответственно [8–13].

Публикации последних лет указывают на сопоставимость результатов симультанных операций, выполненных по поводу рака лёгкого и сопутствующей ИБС без искусственного кровообращения, с операциями, произведенными только по поводу рака лёгкого. Однако, например, китайскими коллегами при выполнении симультанных операций отмечен больший объем кровопотери, увеличение продолжительности оперативного вмешательства и длительности дренирования, числа установленных дренажей, более тяжелое течение послеоперационного периода с большим числом осложнений и временем пребывания пациентов в отделении реанимации и стационаре. Однако частота развития периоперационного инфаркта миокарда составляла 2,6 % (1/38) без летальных исходов по данным Wang Z. (2021 г.) либо ИМ полностью отсутствовал в структуре послеоперационных осложнений согласно публикации Li Z. (2019 г.). Но данные работы построены на анализе лишь небольшого числа оперированных больных – 20 и 38 соответственно [14, 15].

Сравнение результатов хирургического лечения больных раком лёгкого с сопутствующей ИБС после профилактической реваскуляризации миокарда при поэтапной тактике с пациентами, оперированными только по поводу рака лёгкого,

нам удалось обнаружить лишь в одном исследовании Ciriaco P. и др., 2002 г., с включением 50-ти больных РЛ, из которых 19-ти была выполнена профилактическая реваскуляризация миокарда по поводу критического поражения русла при ИБС. После предварительной реваскуляризации миокарда и хирургического лечения РЛ периоперационные осложнения (после второго этапа) развились в 21 % случаев без летальных исходов; в контрольной же группе, осложнения возникли в 35%, двое больных умерли (один пациент погиб на операционном столе после пневмонэктомии справа, в связи с развитием интраоперационной аритмии; второй пациент умер на 29-ые сутки от ОИМ). Однако, ограниченный объем выборки, методика стратификации коронарного риска у этих больных, не позволяют сделать однозначные выводы относительно стратегии хирургического лечения больных раком лёгкого с сопутствующей ИБС [16].

Таким образом, минимальное число публикаций, посвященных сравнительному анализу результатов хирургического лечения больных раком лёгкого с сопутствующей ИБС, по поводу которой была выполнена профилактическая реваскуляризация миокарда, с пациентами, оперированными только по поводу рака лёгкого, стало причиной данного исследования, основанного на накопленном опыте ФГБУ “НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина” Минздрава России совместно с ведущими сердечно-сосудистыми хирургическими клиниками Российской Федерации.

Материалы и методы

В ретроспективное когортное исследование включено 134 пациента, оперированных по поводу рака лёгкого, из которых 126 (94,0 %) мужчин и 8 (6,1%) женщин в возрасте от 36 до 81 года (средний возраст составил 63,9 лет). Из них было 63 (47 %) пациента (основная группа) с сопутствующей ИБС (с клинически и гемодинамически значимыми стенозами коронарных артерий – 75 % и более), по поводу которой была выполнена профилактическая реваскуляризация миокарда, и 71 (53 %) больной (контрольная группа) без клинически и гемодинамически значимой сопутствующей ИБС (не требовавшей профилактической реваскуляризации).

Характеристика сопутствующей ИБС в основной и контрольной группах представлена в таблице 1.

Для выявления и определения показаний к выполнению профилактической реваскуляризации миокарда у пациентов с сопутствующей ИБС у всех больных раком лёгкого проводился тщательный сбор жалоб и анамнеза с учетом факторов риска ИБС, всем выполнялись электрокардиографическое исследование, ЭХО-КГ, по показаниям – нагрузочные пробы, перфузионная динамическая сцинтиграфия миокарда и коронароангиография с измерением ФРК (фракционного резерва кровотока). При выявлении гемодинамически (по

данным ФРК) и перфузионно (по данным ПЭТ-КТ) значимых стенозов коронарных артерий выполнялась профилактическая реваскуляризация миокарда. Алгоритм выявления сопутствующей ИБС (при обследовании больных, включенных в наше исследование) и определения показаний к выполнению профилактической реваскуляризации миокарда представлен на рисунке 1.

Таблица 1

Характеристики сопутствующей ИБС у оперированных больных раком лёгкого

Table 1

Characteristics of concomitant coronary artery disease in operated patients with lung cancer

Характеристика ИБС Characteristics of coronary artery disease	Число больных (n=134) Number of patients (n=134)		Значение «р» «p» value
	Основная группа (n=63) Main group (n=63)	Контрольная группа (n=71) Control group (n=71)	
ББИМ/Painless myocardial ischemia	33,3 % (21)	0	<0,001
Нестабильная стенокардия/ Unstable angina pectoris	12,6 % (8)	0	0,007
Стенокардия напряжения/ Angina pectoris I ФК/I FC	0	2,8 % (2)	0,161
II ФК/II FC	14,3 % (9)	1,4 % (1)	<0,009
III ФК/III FC	27,1 % (17)	0	<0,001
III-IV ФК/III-IV FC	9,5 % (6)	0	0,017
ББИМ + стенокардия напряжения II ФК / Painless myocardial ischemia + II FC	3,2 % (2)	0	0,161
ИМ в анамнезе / MI in the anamnesis	55,5 % (35)	4,2 % (3)*	<0,001
Реваскуляризация миокарда в анамнезе / History of myocardial revascularization	11,1 % (7)	5,6 % (4)*	0,386

*без клинически значимых проявлений по данным инструментальных исследований. ИБС – ишемическая болезнь сердца, ББИМ – безболевого ишемия миокарда, ФК- функциональный класс, ИМ- инфаркт миокарда.

*without clinically significant manifestations according to instrumental studies. IHD – ischemic heart disease, FC – functional class, MI – myocardial infarction.

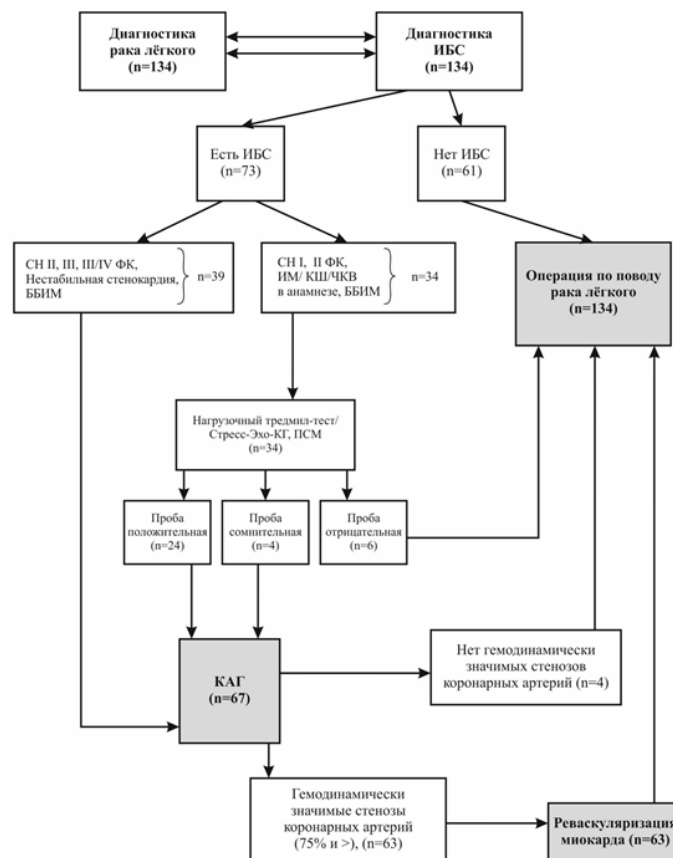


Рис. 1. Алгоритм выявления сопутствующей ИБС и показаний к выполнению профилактической реваскуляризации миокарда у больных раком лёгкого

Fig. 1. Algorithm for identifying concomitant coronary artery disease and indications for prophylactic myocardial revascularization in patients with lung cancer

ИБС – ишемическая болезнь сердца, ИМ – инфаркт миокарда, СН- стенокардия напряжения, ФК – функциональный класс, КШ – коронарное шунтирование, ЧКВ –чрескожное коронарное вмешательство, ББИМ – безболевого ишемия миокарда, КАГ – коронароангиография, стресс-эхо-КТ – стресс-эхокардиография, ПСМ – перфузионная сцинтиграфия миокарда.

IHD – ischemic heart disease, MI – myocardial infarction, UA – unstable angina pectoris, FC- CABG coronary artery bypass grafting, PCI percutaneous coronary intervention, BBIM – painless myocardial ischemia, CAG – coronary angiography, stress echo-KG – stress echo cardiography, PSM – myocardial perfusion scintigraphy.

Анализируемые нами группы были статистически сопоставимы по полу, возрасту, стадии заболевания, клинко-анатомической форме, морфологическому строению рака лёгкого, объёмам выполненных операций, числу комбинированных оперативных вмешательств, проведенному комбинированному лечению, коморбидности и по длительности наблюдения за пациентами в отдаленные сроки 5 лет и более (табл. 2).

Таблица 2
Критерии сопоставления основной и контрольной групп
Table 2
Criteria for comparing the main and control groups

Показатели Indicators	Основная группа (n=63) Main group (n=63)	Контрольная группа (n=71) Control group (n=71)	Значение «р» «p» value
Пол/Gender			
М/male	95,2 % (60)	93,0 % (66)	p= 0,923
Ж/female	4,6 % (3)	7 % (5)	p= 0,601
Возраст /Age			
18-44	0 %	1,4 % (1)	p=0,320
45-59	23,8 % (15)	32,4 % (23)	p=0,410
60-74	71,4 % (45)	63,4 % (45)	p=0,662
75-90	4,8 % (3)	2,8 % (2)	p=0,569
Стадия/Stage			
I ст	36,5 % (23)	26,8 % (19)	p=0,381
II ст	27,0 % (17)	31,0 % (22)	p=0,706
III ст	36,5 % (23)	42,2 % (30)	p=0,655
Клинико-анатомическая форма/ Clinical and anatomical form			
Периферический /peripheral	69,8% (44)	56,3% (40)	p=0,441
Центральный/ central	30,2% (19)	43,7% (31)	p=0,274
Комбинированное лечение/Combination treatment			
Неоадъювантное/neoadjuvant	12,7 % (8)	8,5 % (6)	p=0,471
Адъювантное/ adjuvant	12,7 % (8)	18,3 % (13)	p=0,466
Всего / total including	25,4 % (16)	26,8 % (19)	p=0,891
Наблюдение 5 лет и более/ Observation for patients for 5 years or more			
	80,6 % (50/62)	86,7 % (59/68)	p=0,779

*стадия рака лёгкого установлена по результатам морфологического исследования удаленного послеоперационного материала.

*The stage of lung cancer was established based on the results of morphological examination of the removed postoperative material.

М – мужской пол, Ж – женский пол.

Морфологический вариант опухоли лёгкого у большинства пациентов соответствовал аденокарциноме и плоскоклеточному раку: в основной группе в 52,4 % (33/63) и 41,3 % (26/63) наблюдений, а в контрольной – 46,5 % (33/71) и 49,3 % (35/71) соответственно. Нейроэндокринные опухоли (НЭО) выявлены

у 6,3 % (4/63) больных основной группы (мелкоклеточный рак у 2-х, крупноклеточный рак и нейроэндокринная опухоль G3 – по одному наблюдению) и у 2,8 % (2/71) пациентов контрольной (атипичный карциноид, мелкоклеточный рак), недифференцированный рак зафиксирован только в контрольной группе, составив 1,4 % (1/71) (согласно классификации ВОЗ 2022 г.) (рис. 2).

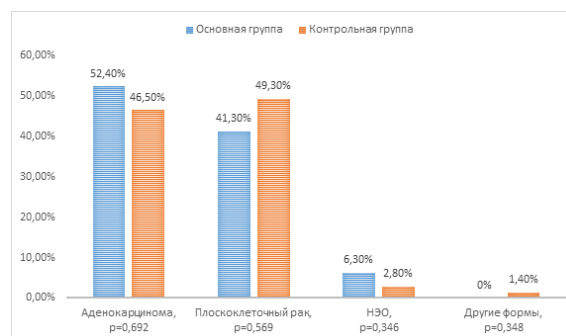


Рис. 2. Морфологическое строение рака лёгкого в основной и контрольной группах

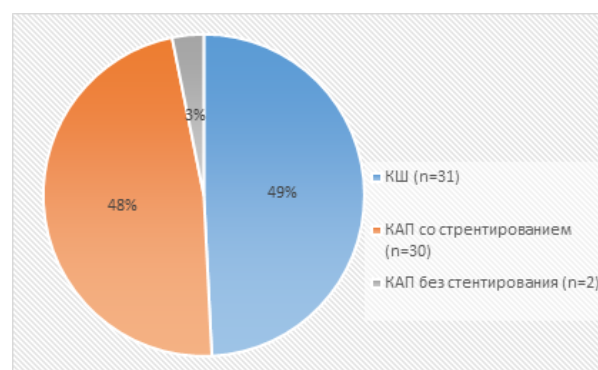
Fig. 2. Morphological structure of lung cancer in the main and control groups

НЭО- нейроэндокринные опухоли.

NETs-neuroendocrine tumors.

Сопоставимость показателей коморбидности в исследуемых группах больных оценивалась с помощью индекса Чарлсона. Целью использования данного индекса было оценено соотношение групп по уровню сопутствующей патологии, без прогнозирования хирургических рисков или 10-летнего прогноза выживаемости у пациентов (табл. 3).

Варианты выполненной профилактической реваскуляризации миокарда у пациентов основной группы представлены на рисунке 3.



КШ - коронарное шунтирование, КАП - коронароангиопластика.

Рис. 3. Варианты реваскуляризации миокарда у больных раком лёгкого с сопутствующей ИБС

Fig. 3. Variants of myocardial revascularization in patients with lung cancer and concomitant coronary artery disease

Таблица 3
Коморбидность у больных раком лёгкого согласно индексу

Чарлсона

Table 3

Comorbidity in patients with lung cancer according to the Charlson index

Сопутствующая патология Comorbidity	Индекс Чарлсона (баллы) Charleson Index (points)		
	Основная группа Main group	Контрольная группа Control group	Значение «р» «p» value
<i>1 балл/1 point</i>			
Сахарный диабет/ Diabetes mellitus	17	11	0,148
Хроническое заболевание лёгких/ Chronic lung disease	31	35	0,983
Цереброваскулярные заболевания/ Cerebrovascular diseases	9	4	0,465
Язвенная болезнь желудка/ ДПК / Gastric ulcer/Duodenal ulcer	11	19	0,273
Легкое поражение печени/ Mild liver damage	15	13	0,482
Заболевания соединительной ткани/ Connective tissue diseases	0	1	0,349
<i>2 балла/2 points</i>			
Умеренная или тяжелая болезнь почек/ Moderate or severe kidney disease	4	10	0,175
Сахарный диабет с поражением органов/ Diabetes mellitus with organ damage	2	0	0,133
Злокачественная опухоль без метастазов/ Malignant tumor without metastases	126	142	0,728
<i>Возраст пациента/ Patient's age</i>			
40-49 лет – 1 балл / 40-49 years – 1 point	1	2	0,640
50-59 лет – 2 балла / 50-59 years – 2 points	28	38	0,489
60-69 лет – 3 балла / 60-69 years – 3 points	105	96	0,167
70-79 лет – 4 балла / 70-79 years – 4 points	56	64	0,973
80-89 лет – 5 баллов / 80-89 years – 5 points	5	5	0,842
Среднее количество баллов: The average number of points:	6,5 (~7) баллов 6,5 (~7) points	6,7 (~7) баллов 6,7 (~7) points	0,896

ДПК – двенадцатиперстная кишка.

Объемы оперативных вмешательств, выполненных по поводу рака лёгкого, представлены на рисунке 4.

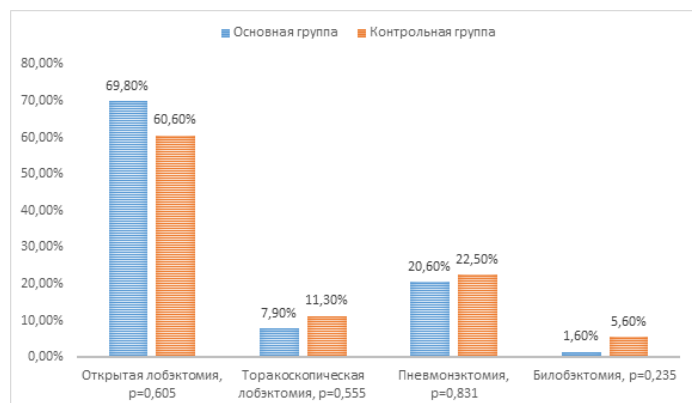


Рис. 4. Объемы оперативных вмешательств, выполненных по поводу рака лёгкого

Fig. 4. Surgical interventions performed for lung cancer

Симультанные операции выполнены 5-ти (7,9 %) пациентам, 2-м из которых КИШ произведено без применения искусственного кровообращения. Коронарное шунтирование сочеталось с лобэктомией в 3-х наблюдениях либо пневмонэктомией у 2-х пациентов.

В контрольной группе все операции выполнены в радикальном объёме. В основной группе у одного пациента по данным планового послеоперационного морфологического исследования выявлено наличие опухолевых клеток по линии резекции бронха (R1). Обязательным этапом хирургического лечения рака лёгкого была ипсилатеральная медиастинальная лимфодиссекция.

Комбинированные операции выполнены у 4-х (6,3 %) пациентов основной и 3-х (4,2 %) – контрольной группы (p=0,601). В основной группе пневмонэктомия сочеталась с циркулярной резекцией бифуркации трахеи, резекцией верхней полой вены и перикарда у одного больного либо с резекцией перикарда и диафрагмального нерва у другого. Лобэктомия была произведена с резекцией грудной стенки в двух наблюдениях. В контрольной группе верхняя лобэктомия справа была выполнена с резекцией средней доли, перикарда, диафрагмального нерва у одного больного либо с резекцией S6 нижней доли и лёгочной артерии у другого, а пневмонэктомия сочеталась с резекцией перикарда, предсердия и блуждающего нерва.

При поэтапной тактике интервал между реваскуляризацией миокарда и операций по поводу рака лёгкого составил от 9 до 320 дней, в среднем – 78,2 дня. Увеличение временного отрезка между этапами было обусловлено низкой комплаентностью пациентов к подготовке и выполнению внесердечной операции в кратчайшие сроки.

Для описания качественных признаков использовались абсолютные и относительные показатели. Достоверность различий в группах рассчитывалась по критерию Стьюдента. Статистически значимым принималось различие при $p < 0,05$. Анализ отдаленных результатов лечения всех пациентов, вклю-

ченных в исследование, осуществлялся методом Kaplan-Meier с помощью программы «Statistica 10».

Результаты

Непосредственные результаты.

Частота развития послеоперационных осложнений в основной и контрольной группах составила 33,3 % (21/63) и 25,4 % (18/71) (p=0,453), а летальность – 1,6 % (1/63) и 4,2 % (3/71) (p=0,385) соответственно. При выполнении симультанных операций эти показатели составили 60 % (3/5) и 0 % (0/5), а после операций по поводу рака лёгкого и предварительной реваскуляризации миокарда (поэтапная тактика), эти показатели составили 27,6 % (16/58) и 1,7 % (1/58), что было также сопоставимо с результатами контрольной группы – 25,4 % (18/71) (p=0,828) и 4,2 % (3/71) (p=0,429) соответственно.

Частота развития периоперационного инфаркта миокарда в основной группе в целом составила 4,8 % (3/63) с летальным исходом в 1,6 % (1/63), а в контрольной – 0 % (0/71) (p=0,070; p=0,291). В основной группе на сердечно-сосудистом этапе зафиксировано развитие инфаркта миокарда при выполнении коронарного стентирования, осложненного диссекцией интимы, что составило 1,6 % (1/63). Осложнение было купировано рестентированием. При выполнении операций по поводу рака лёгкого периоперационный ИМ был отмечен в 3,2 % (2/63) наблюдений, с летальным исходом в 1,6 % (1/63), что было также сопоставимо с контрольной группой – 0 % (0/71) (p=0,137; p=0,291).

В структуре развившихся осложнений в основной и контрольной группах лидировали нарушения ритма сердца (II ст. по Clavien-Dindo), составившие 28,1 % (9/32) и 25 % (6/24) (p=0,628), пневмония (II ст. по Clavien-Dindo) 12,5 % (4/32) и 20,8 % (5/24) (p=0,477) и тромбоз вен нижних конечностей (II ст. по Clavien-Dindo) 9,5 % (3/32) и 20,8 % (5/24) (p=0,297) соответственно. Инфаркт миокарда (IVa ст./V ст. по Clavien-Dindo) и дисциркуляторная энцефалопатия (II ст. по Clavien-Dindo) были зафиксированы только в основной группе и составили по 9,4 % (3/32), что было сопоставимо с результатами контрольной группы – 0 % (0/24) (p=0,141).

Другие осложнения были представлены дважды или однократно. В основной группе однократно были зафиксированы послеоперационное кровотечение (IIIb ст. по Clavien-Dindo), хилоторакс (IIIb ст.), спонтанный пневмоторакс (IIIa ст.), несостоятельность швов культи бронха (IIIa ст.), ОЧН (II ст.), отёк единственного лёгкого (II ст.), тромбоз внутренней яремной вены (II ст.), нагноение послеоперационной раны (II ст.), нейропатия малоберцового нерва (II ст.) и нестабильность грудины (IIIa ст.), что составило по 3,1 % (1/32). В контрольной группе дважды зафиксированы послеоперационное кровотечение (IIIb ст. по Clavien-Dindo) и ОНМК (IVa ст.), что составило по 8,3 % (2/24), а однократно – ТЭЛА (IVa ст.), эмпиема плевры (V ст.), ОРДС (V ст.) и острая ишемия левой нижней конеч-

ности 2b ст (II ст. по Clavien-Dindo) – по 4,2 % (1/24). Разница в частоте развития осложнений в основной и контрольной группах была также статистически не значима ($p > 0,11$).

Хирургические осложнения чаще зафиксированы в основной группе: 18,8 % (6/32) против 12,5 % (3/24) в контрольной ($p=0,591$), по поводу которых были выполнены экстренные оперативные вмешательства в 12,5 % (5/32) и 8,3 % (2/24) ($p=0,470$) наблюдений соответственно.

Если в основной группе причиной летального исхода в послеоперационном периоде был инфаркт миокарда, то в контрольной группе – ОРДС, дыхательная недостаточность у одного пациента; пневмония оперированного лёгкого, эмпиема плевры у другого, и двусторонняя пневмония у третьего.

Суммарные данные о тяжести развившихся осложнений согласно классификации Clavien-Dindo в основной и контрольной группах представлены в таблице 4.

Таблица 4
Тяжесть развившихся осложнений согласно классификации Clavien-Dindo

Table 4
Severity of complications according to the Clavien-Dindo classification

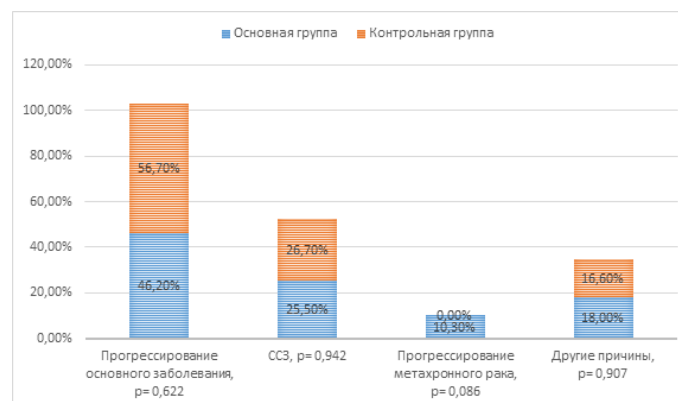
Тяжесть осложнений согласно классификации Clavien-Dindo Severity of complications according to the Clavien-Dindo classification	Основная группа Main group	Контрольная группа Control group	Значение «p» «p» value
I степень / I degree	0 %	0 %	-
II степень / II degree	75,0 % (24/32)	66,7 % (16/24)	0,780
IIIa степень / IIIa degree IIIb степень / IIIb degree	9,4 % (3/32) 6,3 % (2/32)	0 % (0/24) 8,3 % (2/24)	0,141 0,781
IVa степень / IVa degree	6,3 % (2/32)	12,5 % (3/24)	0,460
V степень / V degree	3,1 % (1/32)	12,5 % (3/24)	0,212
Всего In total	100 % /32	100 % /24	

Отдаленные результаты.

В отдаленные сроки прослежено 129 радикально оперированных пациентов: 61 – в основной группе (исключен пациент, умерший в раннем послеоперационном периоде, и больной, которому выполнена R1 резекция) и 68 пациентов в контрольной (исключено из анализа трое больных, умерших в раннем послеоперационном периоде). В отдаленные сроки прослежено три года в основной и контрольной группе 95,1 % (58/61) и 86,7 % (59/68) ($p=0,721$), пять лет – 80,3 % (49/61)

и 86,7 % (59/68) ($p=0,732$), соответственно. В отдаленные сроки умерло 39 (64 %) больных основной группы и 30 (44,1 %) пациентов из контрольной, продолжают наблюдение 22 (36 %) и 38 (55,9 %) больных соответственно.

Главной причиной смерти в отдаленные сроки в обеих анализируемых группах было прогрессирование рака лёгкого, составившее 46,2 % (18/39) в основной и 56,7 % (17/30) в контрольной группе, реже сердечно-сосудистые заболевания – 25,6 % (10/39) (инфаркт миокарда у 4-х (10,3 %), сердечная недостаточность у 5 (12,8%) и ТЭЛА у одного больного (2,6%) и 26,7 % (8/30) в контрольной группе (неуточненные сердечно-сосудистые заболевания – у 6 (20 %) пациентов, ИМ и ТЭЛА по одному наблюдению (3,3 %), прогрессирование метастатического рака другой локализации, выявленного после хирургического лечения по поводу рака лёгкого, зафиксировано только в основной группе и составило 10,3 % (4/39) (рак предстательной железы, рак сигмовидной кишки, гепатоцеллюлярный рак и рак пищевода), а также другие причины, составившие 18 % (7/39) в основной группе (коронавирусная инфекция у 4-х, герпес – вирусная инфекция, ОПН, гангрена нижней конечности с развитием сепсиса) и 16,7 % (5/30) в контрольной (пневмония неясного генеза – 3, COVID-19 – ассоциированная пневмония – 2) (рис. 5).



ССЗ-сердечно-сосудистые заболевания.
CVD cardiovascular diseases

Рис. 5. Причины смерти в отдаленные сроки в основной и контрольной группах больных
Fig. 5. Causes of death in the long term in the main and control groups of patients

Общая 1-, 3-х и 5-летняя выживаемость радикально оперированных больных по поводу рака лёгкого в основной и контрольной группах составила 81,7 %, 67,6 %, 50,0 % и 86,8 %, 62,5 %, 53,8 % соответственно ($p=0,750$) (рис. 6). При этом медиана выживаемости в основной группе была достигнута 58 месяцев и не была достигнута в контрольной.

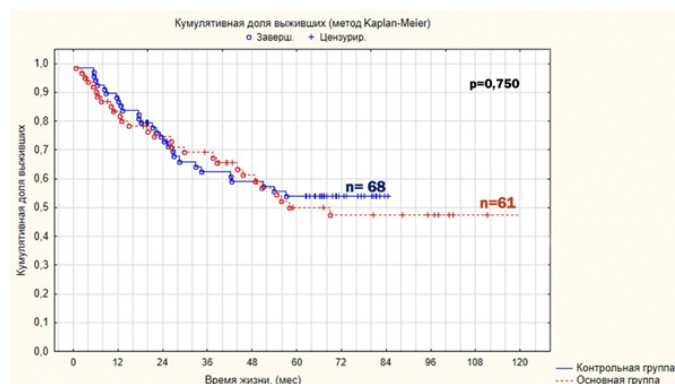


Рис. 6. Общая выживаемость радикально оперированных больных раком лёгкого в основной и контрольной группах

Fig. 6. Overall survival of radically operated lung cancer patients in the main and control groups

Безрецидивная 1-, 3-х и 5-летняя выживаемость в основной и контрольной группах составила 73,3 %, 62,0 %, 48,0 % и 79,3 %, 61,2 %, 54,0 %, соответственно ($p=0,638$) (рис. 7). Статистической разницы между исследуемыми группами не установлено, однако показатели общей и безрецидивной 5-летней выживаемости, начиная с 56 месяцев, выше в контрольной группе. С целью определения причины, вероятно, требуются дальнейшие исследования с большей выборкой пациентов.

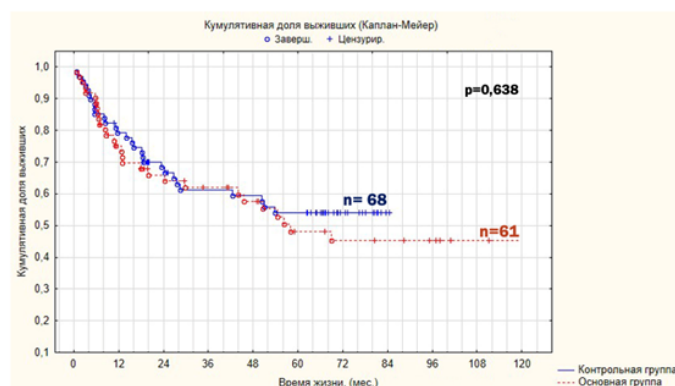


Рис. 7. Безрецидивная выживаемость радикально оперированных больных раком лёгкого в основной и контрольной группах

Fig. 7. Recurrence-free survival of radically operated lung cancer patients in the main and control groups

Обсуждение

Хирургическое лечение больных раком лёгкого и на сегодняшний день остается высоко актуальным, а увеличение числа пациентов пожилого и старческого возраста неизбежно ведет к повышению риска возникновения сопутствующей ИБС, в том числе, требующей выполнения реваскуляризации миокарда. Это также определяет высокую актуальность раз-

работки показаний к выполнению и оценке эффективности профилактической реваскуляризации миокарда у больных раком лёгкого [17].

В рамках нашей работы удалось показать, что наличие у пациентов сопутствующей ИБС, требующей профилактической реваскуляризации миокарда, на сегодняшний день не является противопоказанием к радикальному хирургическому лечению больных раком лёгкого при выполнении полноценной и своевременной реваскуляризации миокарда.

Сравнительный анализ непосредственных результатов хирургического лечения больных раком лёгкого с наличием сопутствующей ИБС (требующей профилактической реваскуляризации) и без неё не показал статистически значимой разницы в частоте развития, тяжести послеоперационных осложнений и летальности в анализируемых группах, в том числе тяжёлых (IVa ст. по Clavien-Dindo) сердечно-сосудистых осложнений, составивших в основной группе 6,3 % (2/32) и 12,5 % (3/24) в контрольной ($p=0,460$). Периперационный ИМ после выполненной профилактической реваскуляризации миокарда зафиксирован у 3,2 % (2/63) пациентов с летальным исходом лишь в 1,6 % (1/63) случаев. При этом необходимо отметить выполненную у умершего пациента неполную реваскуляризацию миокарда путем коронарного стентирования из-за хронической окклюзии и поражения дистальных отделов коронарного русла в бассейне правой коронарной артерии. Таким образом, можно предположить, что при выполнении полноценной реваскуляризации миокарда всем больным основной группы частота возникновения фатального ИМ стремилась бы к нулю и полностью соответствовала уровню в контрольной.

При выполнении симультанной реваскуляризации миокарда в нашем исследовании не зафиксировано развития периперационного ИМ.

Анализ отдаленных результатов хирургического лечения больных раком лёгкого с сопутствующей ИБС (требующей профилактической реваскуляризации) и контрольной группы показал, что основной причиной смерти было прогрессирование рака лёгкого (46,2 %, 18/39 и 56,7 %, 17/30, $p=0,622$). А число возникновения неблагоприятных событий в связи с сердечно-сосудистыми заболеваниями было несколько выше в основной группе, по сравнению с контрольной (25,6 %, 10/39 и 26,7 %, 8/30, $p=0,942$), что, возможно, связано с исходно отягощенным сердечно-сосудистым анамнезом у этих больных.

Анализ отдаленных результатов общей и безрецидивной выживаемости не показал статистически значимой разницы между основной и контрольной группами, однако пятилетние показатели выживаемости были несколько выше в контрольной группе, что так же может быть связано с наличием тяжелых сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний в анамнезе основной группы больных и наличием факторов риска развития осложненного течения ИБС.

Выводы

Проведенный сравнительный анализ результатов хирургического лечения больных раком лёгкого с сопутствующей ИБС, подвергшихся профилактической реваскуляризации миокарда, и больных раком лёгкого без ИБС показал возможность и целесообразность её проведения

Наличие у пациентов сопутствующей ИБС, требующей профилактической реваскуляризации миокарда, не является противопоказанием к радикальному хирургическому лечению больных раком лёгкого при выполнении полноценной и своевременной реваскуляризации миокарда.

Изучение возможности применения сформированного в процессе исследования алгоритма для выявления сопутствующей ИБС у больных раком лёгкого и определения показаний для выполнения профилактической реваскуляризации миокарда, а также сравнительный анализ непосредственных и отдаленных результатов лечения показали, что применение разработанного алгоритма в клинической практике и проведение профилактической реваскуляризации миокарда позволяют достичь сопоставимых непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения больных раком лёгкого с сопутствующей ИБС и без неё.

Однако число анализируемых наблюдений всё ещё недостаточно велико, чтобы прийти к окончательным выводам, и требует дальнейшего изучения данной проблемы.

Список литературы:

1. Kim A. E., Charanjit S. R., Mary C. M., David R. H., Eric D. F., Bernard J. G. Cardiac risk of noncardiac surgery: influence of coronary disease and type of surgery in 3368 operations. CASS Investigators and University of Michigan Heart Care Program. Coronary Artery Surgery Study. *Circulation*, 1997, Sep 16; № 96(6), pp. 1882–1887. <https://doi.org/10.1161/01.cir.96.6.1882>
2. Wong Y., Lawrence H., Wong D. The effects of prophylactic coronary revascularization or medical management on patient outcomes after non-cardiac surgery – a meta-analysis. *Canadian Journal of Anesthesia*, 2007, № 54, pp. 705–717.
3. Raghunathan D., Palaskas N.L., Eagle K. Rise and fall of preoperative coronary revascularization. *Expert Rev Cardiovasc Ther.*, 2020, May; № 18(5), pp. 249–259. <https://doi.org/10.1080/14779072.2020.1757432>
4. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Byrne R.A., Collet J.P., Falk V., Head S.J., Juni P., Kastrati A., Koller A., Kristensen S.D., Niebauer J., Richter D.J., Seferovic P.M., Sibbing D., Stefanini G.G., Windecker S., Yadav R., Zembala M.O. ESC/EACTS Guidelines on Myocardial Revascularization ESC Clinical Practice Guidelines. *Eur Heart J*, 2019, Jan 7; № 40(2), pp. 87–165. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>
5. Kristensen S.D., Knuuti J., Saraste A., Anker S., Botker H.E., Hert S.D., Ford I., Gonzalez-Juanatey J.R., Gorenek B., Heyndrickx G.R., Hoeft A., Huber K., Jung B., Kjeldsen K.P., Longrois D., Luscher T.F., Pie-

ard L., Pocock S., Price S., Roffi M., Sirnes P.A., Sousa-Uva M., Voudris V., Funck-Brentano C. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*, 2014, Sep 14; № 35(35), pp. 2383–2431. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu282>

6. Halvorsen S., Mehilli J., Cassese S., Hall T.S., Abdelhamid M., Barbatto E., Hert S.D., Laval I.D., Geisler T., Hinterbuchner L., Ibanez B., Lenarczyk R., Mansmann U.R., McGreavy P., Mueller C., Muneretto C., Niessner A., Potpara T.S., Ristic A., Sade L.E., Schirmer H., Schupke S., Sillesen H., Skulstad H., Torracca L., Tutarel O., Meer P.V.D., Wojakowski W., Zacharowski K. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J*, 2022, Oct 14; № 43(39), pp. 3826–3924. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac270>

7. Lawton J.S., Tamis-Holland J.E., Bangalore S., Bates E.R., Beckie T.M., Bischoff J.M., Bittl J.A., Cohen M.J., J. Maio J.M., Don C.W., Fremes S.E., Gaudino M.F., Goldberger Z.D., Grant M.C., Jaswal J.B., Kurlansky P.A., Mehran R., Metkus Jr T.S., Nnacheta L.C., Rao S.V., Sellke F.W., Sharma G., Yong C.M., Zwischenberger B.A. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 2022, Jan 18; № 145(3), pp. e4–e17. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001039>. Epub 2021 Dec 9

8. Герасимов С.С., Давыдов М.И., Давыдов М.М. Современная стратегия хирургического лечения онкологических больных с тяжелыми сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями. *Российский онкологический журнал*, 2018. № 23. С. 3–6.

9. Voets A.J., Joesoef K.S., Teeffelen M.E.V. Synchronously occurring lung cancer (stages I-II) and coronary artery disease: concomitant versus staged surgical approach. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 1997, vol. 12, № 5, pp. 713–717.

10. Schoenmakers M.C., van Boven W.J., van den Bosch J., van Swieten H.A. Comparison of On-Pump or Off-Pump Coronary Artery Revascularization with Lung Resection. *Ann. Thorac. Surg.*, 2007, vol. 84, № 2, pp. 504–509.

11. Порханов В.А., Барбухатти К.О., Кононенко Б.В., Белаш С.Ю., Коваленко А.Л., Скопец А.А., Ситник С.Д., Поляков И.С. Одномоментные операции на сердце и лёгком при ИБС и злокачественной патологии лёгкого в условиях искусственного кровообращения. *Клин. и эксперимент. хир. Журн. им. акад. Б.В. Петровского*, 2013. № 1. С. 17–22.

12. Tourmousoglou C.E., Apostolakis E., Dougenis D. Simultaneous occurrence of coronary artery disease and lung cancer: what is the best surgical treatment strategy? *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, 2014, № 19, pp. 673–681. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivu218>

13. Kanzaki R., Kimura T., Kawamura T., Funaki S., Shintani Y., Minami M., Miyagawa Sh., Toda K., Sawa Y., Okumura M. Treatment of simultaneously discovered lung cancer and cardiovascular disease: a 20-year single-institution experience. *Surgery Today*, 2017, vol. 47, pp. 726–732.

14. Wang Z., Guo F., Li J., Sun D. Safety and efficacy of lobectomy combined with off-pump coronary artery bypass grafting for lung cancer. *J Thorac Dis.*, 2021, Jul; № 13(7), pp. 4438–4447. <https://doi.org/10.21037/jtd-21-788>

15. Li Z., Liu B., Ge W., Zhang W., Gu Ch., Liu J., Ke X., Zhang Y. Effect of simultaneous surgical treatment of severe coronary artery disease and lung cancer. *J Int Med Res*, 2019, Feb; № 47(2), pp. 591–599.

16. Ciriaco P., Carretta A., Calori G., Mazzone P., Zannini P. Lung resection for cancer in patients with coronary arterial disease: analysis of short-term results. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2002, № 22, pp. 35–40.

17. Al-Kindi S.G., Oliveira G.H. Prevalence of Preexisting Cardiovascular Disease in Patients with Different Types of Cancer: The Unmet Need for Onco-Cardiology. *Mayo Clin Proc.*, 2016, Jan; № 91(1), pp. 81–83. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2015.09.009>

References:

1. Kim A. E., Charanjit S. R., Mary C. M., David R. H., Eric D. F., Bernard J. G. Cardiac risk of noncardiac surgery: influence of coronary disease and type of surgery in 3368 operations. CASS Investigators and University of Michigan Heart Care Program. Coronary Artery Surgery Study. *Circulation*, 1997, Sep 16; № 96(6), pp. 1882–1887. <https://doi.org/10.1161/01.cir.96.6.1882>

2. Wong Y., Lawrence H., Wong D. The effects of prophylactic coronary revascularization or medical management on patient outcomes after non-cardiac surgery – a meta-analysis. *Canadian Journal of Anesthesia*, 2007, № 54, pp. 705–717.

3. Raghunathan D., Palaskas N.L., Eagle K. Rise and fall of preoperative coronary revascularization. *Expert Rev Cardiovasc Ther.*, 2020, May; № 18(5), pp. 249–259. <https://doi.org/10.1080/14779072.2020.1757432>

4. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Byrne R.A., Collet J.P., Falk V., Head S.J., Juni P., Kastrati A., Koller A., Kristensen S.D., Niebauer J., Richter D.J., Seferovic P.M., Sibbing D., Stefanini G.G., Windecker S., Yadav R., Zembala M.O. ESC/EACTS Guidelines on Myocardial Revascularization ESC Clinical Practice Guidelines. *Eur Heart J*, 2019, Jan 7; № 40(2), pp. 87–165. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>

5. Kristensen S.D., Knuuti J., Saraste A., Anker S., Botker H.E., Hert S.D., Ford I., Gonzalez-Juanatey J.R., Gorenek B., Heyndrickx G.R., Hoeft A., Huber K., Jung B., Kjeldsen K.P., Longrois D., Luscher T.F., Pierrard L., Pocock S., Price S., Roffi M., Sirnes P.A., Sousa-Uva M., Voudris V., Funck-Brentano C. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*, 2014, Sep 14; № 35(35), pp. 2383–2431. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu282>

6. Halvorsen S., Mehili J., Cassese S., Hall T.S., Abdelhamid M., Barbato E., Hert S.D., Laval I.D., Geisler T., Hinterbuchner L., Ibanez B., Lenarczyk R., Mansmann U.R., McGreavy P., Mueller C., Muneretto C., Niessner A., Potpara T.S., Ristic A., Sade L.E., Schirmer H., Schupke S., Sillesen H., Skulstad H., Torracca L., Tutarel O., Meer P.V.D., Wojakowski W., Zacha-

rowski K. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J.*, 2022, Oct 14; № 43(39), pp. 3826–3924. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac270>

7. Lawton J.S., Tamis-Holland J.E., Bangalore S., Bates E.R., Beckie T.M., Bischoff J.M., Bittl J.A., Cohen M.J., J. Maio J.M., Don C.W., Fremes S.E., Gaudino M.F., Goldberger Z.D., Grant M.C., Jaswal J.B., Kurlansky P.A., Mehran R., Metkus Jr T.S., Nnacheta L.C., Rao S.V., Sellke F.W., Sharma G., Yong C.M., Zwischenberger B.A. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 2022, Jan 18; № 145(3), pp. e4–e17. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001039>. Epub 2021 Dec 9

8. Gerasimov S.S., Davydov M.I., Davydov M.M. Modern strategy of surgical treatment of oncological patients with severe concomitant cardiovascular diseases. *Russian Journal of Oncology*, 2018, № 23, pp. 3–6. (In Russ.)

9. Voets A.J., Joesoef K.S., Teeffelen M.E.V. Synchronously occurring lung cancer (stages I-II) and coronary artery disease: concomitant versus staged surgical approach. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 1997, vol. 12, № 5, pp. 713–717.

10. Schoenmakers M.C., van Boven W.J., van den Bosch J., van Swieten H.A. Comparison of On-Pump or Off-Pump Coronary Artery Revascularization with Lung Resection. *Ann. Thorac. Surg.*, 2007, vol. 84, № 2, pp. 504–509.

11. Porkhanov V.A., Barbukhatti K.O., Kononenko B.V., Belash S.Yu., Kovalenko A.L., Skopets A.A., Sitnik S.D., Polyakov I.S. Simultaneous operations on the heart and lung in coronary heart disease and malignant lung pathology in conditions of artificial circulation. *Wedge and experiment. hir. Journal named after Academician B.V. Petrovsky*, 2013, № 1, pp. 17–22. (In Russ.)

12. Tourmousoglou C.E., Apostolakis E., Dougenis D. Simultaneous occurrence of coronary artery disease and lung cancer: what is the best surgical treatment strategy? *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, 2014, № 19, pp. 673–681. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivu218>

13. Kanzaki R., Kimura T., Kawamura T., Funaki S., Shintani Y., Minami M., Miyagawa Sh., Toda K., Sawa Y., Okumura M. Treatment of simultaneously discovered lung cancer and cardiovascular disease: a 20-year single-institution experience. *Surgery Today*, 2017, vol. 47, pp. 726–732.

14. Wang Z., Guo F., Li J., Sun D. Safety and efficacy of lobectomy combined with off-pump coronary artery bypass grafting for lung cancer. *J Thorac Dis.*, 2021, Jul; № 13(7), pp. 4438–4447. <https://doi.org/10.21037/jtd-21-788>

15. Li Z., Liu B., Ge W., Zhang W., Gu Ch., Liu J., Ke X., Zhang Y. Effect of simultaneous surgical treatment of severe coronary artery disease and lung cancer. *J Int Med Res*, 2019, Feb; № 47(2), pp. 591–599.

16. Ciriaco P., Carretta A., Calori G., Mazzone P., Zannini P. Lung resection for cancer in patients with coronary arterial disease: analysis of short-term results. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2002, № 22, pp. 35–40.

17. Al-Kindi S.G., Oliveira G.H. Prevalence of Preexisting Cardiovascular Disease in Patients with Different Types of Cancer: The Unmet

Need for Onco-Cardiology. *Mayo Clin Proc.*, 2016, Jan; № 91(1), pp. 81–83.
<https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2015.09.009>

Сведения об авторах:

Серебрянская Марина Вячеславовна – аспирант, научный сотрудник онкологического отделения хирургических методов лечения № 11 (торакальной онкологии) ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России. 115478, Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 23, e-mail: Serebryanskayamv@bk.ru. ORCID: 0000-0003-4791-5665

Герасимов Сергей Семенович – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник онкологического отделения хирургических методов лечения №11 (торакальной онкологии) ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России. 115478, Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 23, e-mail: s_gerasimov@list.ru, ORCID: 0000-0002-0833-6452

Бузиашвили Юрий Иосифович – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заместитель директора по научной работе Института кардиохирургии им. В. И. Бураковского ФГБУ, руководитель клинко-диагностического отделения «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России. 121552, Россия, Москва, Рублевское шоссе, д. 135, e-mail: ORCID:0000-0001-7016-7541

Пузенко Дмитрий Владимирович – кандидат медицинских наук, профессор кафедры сердечно-сосудистой хирургии ФДПО «ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. 117321, Россия, Москва, ул. Островитянова, д.1, e-mail: dpuzenko@yandex.ru, ORCID:0000- 0002-2607-3895

Абдулахатов Жонибек Улугбекович – ординатор онкологического отделения хирургических методов лечения №11 (торакальной онкологии) ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России. 115478, Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 23, e-mail: abdulahatov2015@mail.ru

Кононец Павел Вячеславович – доктор медицинских наук, директор НИИ КО им. Н.Н. Трапезникова, заведующий онкологическим отделением хирургических методов лечения № 11 (торакальной онкологии) ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России. 115478, Россия, Москва, Каширское шоссе, д. 23. ORCID:0000-0003-4744-6141

Information about the authors:

Serebryanskaya Marina Viacheslavovna – a post-graduate student, researcher at the Oncological Department of Surgical Methods of Treatment № 11 (Thoracic Oncology) of the N.N. Blokhin National Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia. 23 Kashirskoe shosse, Moscow, 115478, Russia, e-mail: Serebryanskayamv@bk.ru. ORCID: 0000-0003-4791-5665

Gerasimov Sergey Semenovich – Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher of the Oncological Department of Surgical Methods of Treatment № 11 (Thoracic Oncology) of the N.N. Blokhin National Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia. 23

Kashirskoe shosse, Moscow, 115478, Russia, e-mail: s_gerasimov@list.ru, ORCID: 0000-0002-0833-6452

Buziashvili Yuri Iosifovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director for Scientific Work of the V. I. Burakovsky Institute of Cardiac Surgery of the Federal State Budgetary Institution, Head of the Clinical and Diagnostic Department of the «NMIC SSH named after A.N. Bakulev» of the Ministry of Health of Russia. 135 Rublevskoe shosse, Moscow, 121552, Russia, e-mail: ORCID:0000-0001-7016-7541

Puzenko Dmitry Vladimirovich – Candidate of Medical Sciences, Professor of the Department of Cardiovascular Surgery of the FDPO «FSAOU V RNIMU named after N.I. Pirogov» of the Ministry of Health of Russia. 1 Ostrovityanova str., Moscow, 117321, Russia, e-mail: dpuzenko@yandex.ru, ORCID:0000- 0002-2607-3895

Abdulakhato Zhonibek Ulugbekovich – Resident of the Oncological Department of Surgical Methods of Treatment № 11 (Thoracic Oncology) of the Blokhin National Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia. 23 Kashirskoe shosse, Moscow, 115478, Russia, e-mail: abdulahatov2015@mail.ru

Kononets Pavel Vyacheslavovich – Doctor of Medical Sciences, Director of the N.N. Trapeznikov Research Institute of Medical Sciences, Head of the Oncological Department of Surgical Methods of Treatment № 11 (Thoracic Oncology) of the N.N. Blokhin National Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia. 23 Kashirskoe shosse, Moscow, 115478, Russia. ORCID:0000-0003-4744-6141