

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ ВЫСОКОГО РИСКА В ГРУППЕ ПАЦИЕНТОВ ОНКОУРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

**ФЕДОРОВ СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ**, ORCID ID: 0000-0002-5930-3941; канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург ГБУЗ НО «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. акад. Б.А. Королева», Россия, 603950, Нижний Новгород, ул. Ванеева, 209, e-mail: Sergfedorov1991@yandex.ru

**МЕДВЕДЕВ АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ**, ORCID ID: 0000-0003-1757-5962; докт. мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королева ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Россия, 603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1, e-mail: medvedev.map@yandex.ru

**МАКСИМОВ АНТОН ЛЕОНИДОВИЧ**, ORCID ID: 0000-0002-7241-7070; канд. мед. наук, главный врач ГБУЗ НО «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. акад. Б.А. Королева», Россия, 603950, Нижний Новгород, ул. Ванеева, 209, e-mail: maximoval@mail.ru

**АБДУЛЬЯНОВ ИЛЬДАР ВАСЫЛОВИЧ**, ORCID ID: 0000-0003-2892-2827; канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург, зав. кафедрой кардиологии, рентгеноэндоваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии Казанской государственной медицинской академии – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Россия, 420012, Казань ул. Бутлерова, 36, e-mail: ildaruna@mail.ru

**ЖУРКО СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**, ORCID ID: 0000-0002-5222-1329; канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург ГБУЗ НО «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница им. акад. Б.А. Королева», Россия, 603950, Нижний Новгород, ул. Ванеева, 209, e-mail: zhurkoser@mail.ru

**ЦЕЛОУСОВА ЛАДА МАКСИМОВНА**, ORCID ID: 0000-0002-6005-2684; аспирант кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королева ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Россия, 603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1, e-mail: ladamc@rambler.ru

**Реферат. Цель исследования** – оценить результаты хирургического лечения тромбоземболии легочной артерии высокого риска в группе пациентов онкоурологического профиля. **Материал и методы.** В основе проводимого исследования лежит опыт хирургического лечения тромбоземболии легочной артерии высокого риска у 3 больных, оперированных по поводу онкоурологической патологии. Средний возраст исследуемых мужчин составил (60,3±5,23) года. Временной интервал от момента перенесенного вмешательства до эпизода тромбоземболии легочной артерии составил (7,2±3,1) дня и клинически проявился потерей сознания у одного больного, а также системной артериальной гипотензией, потребовавшей проведения вазотонической поддержки в 2 случаях. У всех пациентов отмечена центральная форма тромбоземболии легочной артерии с локализацией тромбозембола в стволе и главных ветвях легочной артерии. Индекс Borg > 9. Индекс Миллера составил (24,6±2,14). Учитывая прогрессивно нарастающую симптоматику острой правожелудочковой недостаточности, пациенты были оперированы в течение первых 6 ч от момента госпитализации в клинику. Во всех случаях выполнялась тромбоземболэктомия из легочной артерии в условиях искусственного кровообращения. **Результаты и их обсуждение.** 30-дневный показатель выживаемости составил 100%. Среди нелетальных осложнений преобладал синдром полиорганной недостаточности с преобладанием острой сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности, что потребовало продленной искусственной вентиляции легких до (26±3,1) ч, а также назначения стартовой комбинированной инотропной стимуляции миокарда длительностью до (56±12,2) ч. В одном случае было отмечено нарастание флотирующей головки до 4,2 см, переходящую в просвет общей подвздошной вены, что потребовало имплантации временного кава-фильтра системы «Cordis Trap Easy» в качестве профилактики рецидива тромбоземболии легочной артерии. Среднее время пребывания в условиях стационара составило (16±3,1) дня. На момент выписки было отмечено восстановление нормальной геометрии правых камер сердца, восстановление нормальной архитектоники миокарда правого желудочка, купирование легочной гипертензии. Среднее давление в легочной артерии составило (26±2,2) мм рт.ст., пиковое давление – (34,5±4,1) мм рт.ст. **Выводы.** Пациенты онкоурологического профиля являются группой повышенного риска развития венозных тромбоземболических осложнений, в том числе тромбоземболии легочной артерии, что определяется как сепсис-опосредованной коагулопатией, так и особенностями оказываемого хирургического пособия; хирургическое лечение демонстрирует надежные и прогнозируемые клинические и гемодинамические результаты; считаем оправданным выполнение открытого хирургического вмешательства в максимально ранние сроки в условиях параллельной перфузии искусственного кровообращения, без пережатия аорты во время основного этапа операции; дуплексное сканирование вен нижних конечностей и трансторакальная эхокардиография являются обязательными методами скринингового обследования послеоперационных больных, направленные на максимально раннюю верификацию искомого диагноза.

**Ключевые слова:** тромбоземболэктомия из легочной артерии, тромбоземболия легочной артерии, онкоурология. **Для ссылки:** Хирургическое лечение тромбоземболии легочной артерии высокого риска в группе пациентов онкоурологического профиля / С.А. Федоров, А.П. Медведев, А.Л. Максимов [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2020. – Т. 13, вып. 6. – С.50–56. DOI: 10.20969/VSKM.2020.13(6).50-56.

## SURGICAL TREATMENT OF HIGH-RISK PULMONARY EMBOLISM IN A GROUP OF ONCOUROLOGICAL PATIENTS

**FEDOROV SERGEY A.**, ORCID ID: 0000-0002-5930-3941; C. Med. Sci., cardiovascular surgeon of Specialized heart surgery clinical hospital named after Academician B.A. Korolev, Russia, 603950, Nizhny Novgorod, Vaneev str., 209, e-mail: Sergfedorov1991@yandex.ru

**MEDVEDEV ALEXANDER P.**, ORCID ID: 0000-0003-1757-5962; D. Med. Sci., professor of the Department of advanced surgery named after B.A. Korolev of Volga Research Medical University, Russia, 603005, Nizhny Novgorod, Mininy y Pozharsky sq., 10/1, e-mail: medvedev.map@yandex.ru

**MAXIMOV ANTON L.**, ORCID ID: 0000-0002-7241-7070; C. Med. Sci., Chief physician of Specialized heart surgery clinical hospital named after Academician B.A. Korolev, Russia, 603950, Nizhny Novgorod, Vaneev str., 209., e-mail: maximoval@mail.ru

**ABDULYANOV ILDAR V.**, ORCID ID: 0000-0003-2892-2827; C. Med. Sci., cardiovascular surgeon, the Head of the Department of cardiology, roentgen-endovascular and cardiovascular surgery of Kazan State Medical Academy – the branch of Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 36, e-mail: ildaruna@mail.ru

**ZHURKO SERGEY A.**, ORCID ID: 0000-0002-5222-1329; C. Med. Sci., cardiovascular surgeon of Specialized heart surgery clinical hospital named after Academician B.A. Korolev, Russia, 603950, Nizhny Novgorod, Vaneev str., 209, e-mail: zhurkoser@mail.ru

**TSELOUSOVA LADA M.**, ORCID ID: 0000-0002-6005-2684; postgraduate student of the Department of advanced surgery named after B.A. Korolev, of Volga Research Medical University, Russia, 603005, Nizhny Novgorod, Mininy y Pozharsky sq., 10/1, e-mail: ladamc@rambler.ru

**Abstract. Aim.** The aim of the study was to evaluate the outcomes of surgical treatment of high risk pulmonary embolism in the group of oncological profile patients. **Material and methods.** The study is based on the experience of surgical treatment of high risk pulmonary embolism in 3 patients who were operated on for oncological conditions. The mean age of the men under study was (60,3±5,23) years. The time interval from the moment of the performed intervention to the episode of pulmonary embolism was (7,2±3,1) days and it was clinically manifested by loss of consciousness in one patient as well as by systemic arterial hypotension that required vasotonic support in 2 cases. In all patients the central form of pulmonary embolism was noted, with localization of thromboembolism in the trunk and in the main branches of the pulmonary artery. Borg Index > 9. Miller's index was 24,6±2,14. Considering progressively increasing symptoms of acute right ventricular insufficiency, the patients were operated on within the first 6 hours from the moment of hospitalization in the clinic. In all cases, thromboembolotomy was performed in conditions of artificial circulation. **Results and discussion.** The 30-day survival rate was 100%. Among non-lethal complications, multiple organ insufficiency syndrome with predominance of acute cardiovascular and respiratory insufficiency prevailed, which required prolonged artificial ventilation of lungs up to (26±3,1) hours, as well as prescription of starting combined inotropic stimulation of myocardium lasting up to (56±12,2) hours. In one case the flotation head increased up to 4,2 cm passing to the lumen of the common iliac vein that required implantation of temporary cava filter of «Cordis Trap Easy» system as a prevention of recurrence of pulmonary embolism. The mean time of stay in hospital conditions was (16±3,1) days. At the time of discharge it was noted the restoration of normal geometry of the right heart chambers, the restoration of normal myocardial architecture of the right ventricle, and treatment of pulmonary hypertension. The mean pressure in the pulmonary artery was (26±2,2) mmHg, and the peak was (34,5±4,1) mmHg. **Conclusion.** Patients of oncological profile are the group of high risk of venous thromboembolic complications, including pulmonary embolism, which is determined by both coagulopathy mediated and peculiarities of the provided surgical aid; surgical treatment shows reliable and predictable clinical and hemodynamic outcomes; we consider it justified to perform an open surgery in the earliest possible time, in conditions of parallel perfusion of artificial circulation, without squeezing the aorta during the main stage of surgery; duplex scanning of lower limbs veins and transthoracic echocardiography are mandatory methods of screening examination of postoperative patients, aimed at the earliest possible verification of the expected diagnosis. **Key words:** pulmonary embolotomy, pulmonary embolism, oncology. **For reference:** Fedorov SA, Medvedev AP, Maximov AL, Abdulyanov IV, Zhurko SA, Tselousova LM. Surgical treatment of high-risk pulmonary embolism in a group of oncological patients. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2020; 13 (6): 50-56. DOI: 10.20969/VSKM.2020.13(6).50-56.

**Введение.** Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) в настоящий момент является одной из наиболее частых причин morbidity и летальности населения индустриально развитых стран [1]. Отсутствие явной патогномической клинической картины определяет трудности первичной диагностики, а отсутствие единого алгоритма по оказанию высокоспециализированной медицинской помощи демонстрирует неутешительные клинические результаты [2]. По данным ряда исследователей, пороговая величина ТЭЛА составляет от 50–70 случаев на 100 тыс. населения в год [3]. Однако, принимая во внимание частоту расхождения клинических и патоморфологических диагнозов, можно говорить о куда более ужасающей эпидемиологической картине [4]. Особым разделом рассматриваемой патологии является послеоперационная ТЭЛА [5]. Данное положение определяется тем, что, наряду с общеизвестными факторами риска развития венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО), в данной когорте больных появляются дополнительные провоцирующие факторы [5]. Если рассмотреть данный

вопрос сквозь призму урологических вмешательств, то следует отметить, что частота ежегодно верифицируемых ВТЭО у пациентов после операций на органах мочеполовой системы составляет от 0,2 до 7% [6]. Подобный статистический разброс определяется тем, что рассматриваемая группа больных крайне неоднородна как по типу оказываемого хирургического пособия, так и по характеру основного заболевания. При этом результаты патоморфологических исследований декларируют о том, что ТЭЛА как причина летального исхода имеет место примерно у 7% пациентов урологического профиля [4]. Также следует отметить, что обозначенная статистическая картина претерпевает существенные изменения в группе пациентов онкоурологического профиля, в структуре которых ТЭЛА определяет летальность у 4–20% пациентов, а в 43% является сопутствующим заболеванием, во многом определяя качество жизни высокоморбидных больных [7]. Например, в структуре вмешательств по поводу рака предстательной железы, осложнившихся ТЭЛА, летальность составляет до 50%. А если учесть пороговые числа

Структура урологической патологии

| Пациент | Урологический диагноз                            |
|---------|--|
| Первый  | Уротелиальная карцинома мочевого пузыря с T2NxM2 |
| Второй  | Ацинарная карцинома предстательной железы T2N0M0 |
| Третий  | Аденокарцинома предстательной железы T3NxM1      |

заболеваемости рака предстательной железы, составляющие от 30 до 50 случаев на 100 тыс. населения в странах Западной Европы, до 71–116 случаев на 100 тыс. населения в США, то можно представить актуальность рассматриваемой проблематики [8]. Интерес к проводимому нами исследованию, помимо тяжелой эпидемиологической обстановки, был определен отсутствием четких рекомендаций по лечению больных, чей послеоперационный период осложнился ТЭЛА. Наличие абсолютных противопоказаний к проведению тромболитической терапии (ТЛТ), исходно скомпрометированный статус системы коагуляции у онкологических больных, а также отсутствие «терапевтического окна» в группе высокого и промежуточно-высокого риска диктуют необходимость поиска эффективного и надежного метода лечения. Попытки найти информацию, посвященную хирургическому лечению в рассматриваемой группе, не увенчались успехом и ограничивались лишь единичными клиническими наблюдениями.

**Цель исследования** – оценить результаты хирургического лечения ТЭЛА высокого риска в группе больных онкоурологического профиля.

**Материал и методы.** За основу проводимого нами исследования был положен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения ТЭЛА высокого риска у 3 пациентов, ранее перенесших оперативные вмешательства по поводу онкоурологической патологии. Рассматриваемая группа больных была представлена лицами мужского пола. Средний возраст исследуемых составил (60,3±5,23) года. Исследуемые больные были переведены в клинику в тяжелом состоянии из урологических стационаров Нижнего Новгорода. На момент госпитализации состояние больных расценивалось как тяжелое и было обусловлено прогрессирующей дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью, что потребовало проведения многокомпонентной интенсивной терапии с этапа приемного покоя. Индекс Borg на момент госпитализации был >9 баллов, что явилось прямым показанием к назначению высокопоточной неинвазивной кислородотерапии. Основными жалобами явились: инспираторная одышка, диффузные боли в грудной клетке, выраженная астенизация, обусловленная ранее перенесенным вмешательством. Анализ первичной документации показал, что все больные ранее перенесли оперативные вмешательства по поводу онкоурологической патологии, структура последней представлена в *табл. 1*. Помимо этого, в анамнезе пациенты имели сопутствующую патологию, характер и тяжесть которой во многом определял их исходный соматический статус, а также оказал влияние на течение послеоперационного периода. Среди последних наиболее часто встречались артериальная гипертензия, хронические заболевания гепатобилиарной зоны, тромбозы глубоких вен нижних конечностей, ожирение III степени, сахарный диабет, а также функциональные нарушения, обусловленные ранним послеоперационным периодом после недавно перенесенных хирургических вмешательств.

Временной интервал от момента перенесенного вмешательства до эпизода ТЭЛА составил (7,2±3,) дня и клинически проявился потерей сознания у одного больного, а также системной артериальной гипотензией, потребовавшей проведения вазотонической поддержки в 2 случаях. Вынужденное положение больных, а также системная астенизация, определенная неопластическим процессом, явились важными факторами, отягощающими процесс первичной верификации диагноза, а также выступили в роли неблагоприятного прогноза в плане активной послеоперационной реабилитации. В плане предоперационной подготовки больным был выполнен стандартный перечень лабораторно-инструментальных методов дообследования. Изменения лабораторных данных заключались в повышении уровня D-димера > 0,5 мкг/мл, лейкоцитоза – (11,3±1,2)×10<sup>9</sup>/л, повышение СОЭ – (36±2,34) мм/ч, умеренной анемии – гемоглобин – (102±4,54) г/л. При анализе ЭКГ во всех случаях был зарегистрирован синусовый ритм с ЧСС (87±3,12) в мин, высокоамплитудный зубец R в отведениях V1–V3, а также правостороннее смещение электрической оси сердца.

Трансторакальная ЭхоКГ продемонстрировала нарушения внутрисердечной гемодинамики, представленные в *табл. 2*.

Таблица 2

Показатели трансторакальной эхокардиографии

| Показатель ЭхоКГ                              | Значение M±s |
|---|--------------|
| Правое предсердие, мм                         | 56±4,12      |
| Правый желудочек, мм                          | 68±3,67      |
| Фракция выброса, %                            | 52±1,13      |
| Среднее давление в легочной артерии, мм рт.ст | 54±6,12      |
| Пиковое давление в легочной артерии, мм рт.ст | 69±2,12      |

Помимо этого, было отмечено парадоксальное движение межжелудочковой перегородки, с наличием обструктивного типа кровотока в стволе легочной артерии. Гемодинамически значимой трикуспидальной регургитации выявлено не было.

В плане оценки поражения бассейна легочного артериального русла, а также состояния его периферического отдела всем пациентам выполнялась мультиспиральная компьютерная томография – ангиопульмонография (МСКТ-АПГ) с контрастированием. Во всех случаях отмечена центральная форма ТЭЛА, с локализацией тромбозов в стволе и главных ветвях легочной артерии (*рис. 1*). Индекс Миллера составил 24,6±2,14. Помимо этого,

важным моментом данного рентгенконтрастного метода исследования является оценка состояния периферического легочного артериального русла как фактора эффективности планируемого хирургического вмешательства.

Дуплексное сканирование вен нижних конечностей как скрининговый метод оценки состояния периферического венозного русла в плане верификации источника тромбоза, а также стратификации риска рецидива ТЭЛА входило в минимальный перечень предоперационного дообследования. По его результатам был выявлен острый венозный тромбоз бедренно-подколенного сегмента без признаков флотации во всех случаях, что определило отказ от выполнения хирургических профилактических вмешательств на притоках системы нижней полой вены.

Принимая возраст оперируемых больных, планируемый объем хирургического вмешательства, а также патофизиологические аспекты искусственного кровообращения, всем пациентам была проведена селективная коронарография (СКГ) для оценки состояния коронарного кровотока. В рассматриваемой группе пациентов гемодинамически значимого атеросклеротического поражения коронарных артерий выявлено не было (рис. 2).

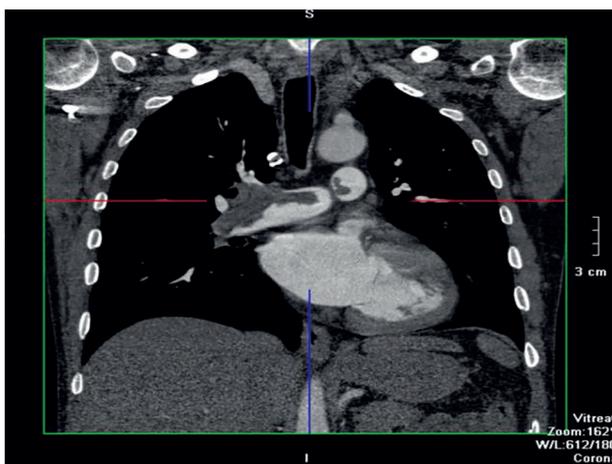


Рис. 1. Центральная форма тромбоза легочной артерии

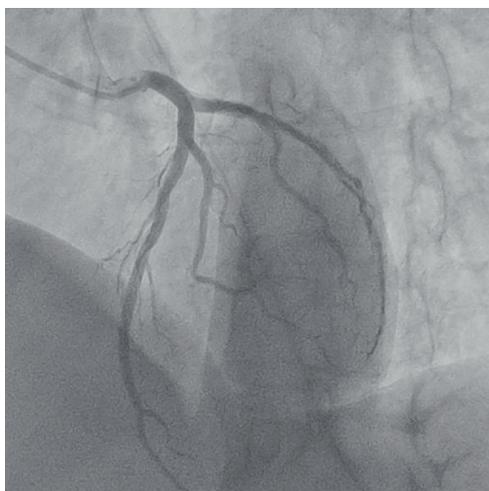


Рис. 2. Результат селективной коронарографии

Учитывая прогрессирующую нарастающую симптоматику острой правожелудочковой недостаточности, пациенты были оперированы в течение первых 6 ч от момента госпитализации в клинику. Во всех случаях выполнялась тромбозэктомия из легочной артерии в условиях искусственного кровообращения.

Оперативное вмешательство выполнялось по принятой в клинике методике. Доступ к сердцу осуществлялся путем стандартной срединной стернотомии. После разведения краев стернотомной раны выполняли бережное вскрытие листов перикарда, в плане профилактики гемодинамических нарушений в ответ на агрессивное воздействие на выходящие правые отделы сердца. В своей повседневной практике мы используем широкое Т-образное рассечение перикарда для улучшения визуализации кардиальных структур, а также улучшения доступа к конусу легочной артерии. Далее выполняли подключение аппарата искусственного кровообращения путем канюляции восходящего отдела аорты с последующей изолированной катетеризацией устья верхней и нижней полых вен. Последние обходились сутажами и вешались на турникеты.

Вскрытие ствола легочной артерии проводили на 5 мм дистальнее клапана легочной артерии с классическим переходом на его левую ветвь. В просвет легочной артерии погружали коронарный отсос для осушения хирургического поля. С этой же целью пережимали турникетами полые вены. Далее выполняли эмболэктомию из легочной артерии до получения адекватного ретроградного кровотока (рис. 3).

После герметизации ран сердца, налаживания дренажной системы, а также профилактического налаживания системы электрокардиостимуляции пациенты переводились в ОРИТ для получения курса интенсивной терапии.

Проводимое исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен этическим комитетом ГБУЗ НО «СККБ им. акад. Б.А. Королева». До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Статистическая обработка представленного материала проводилась с применением пакета ли-



Рис. 3. Фрагмент удаленного тромбоза

цензионных программ «Statistica 10.0» и Excel для Windows XP. Характер распределения полученных данных оценивали с помощью тестов Колмогорова – Смирнова. Количественные признаки соответствовали закону о нормальном распределении и представлены в работе в виде  $M \pm s$ , где  $M$  – среднее арифметическое,  $s$  – стандартное квадратичное отклонение. При оценке тяжести состояния и степени риска развития ТЭЛА нами использовались общепринятые классификации.

**Результаты и их обсуждение.** На госпитальном этапе, а также в первые 30 дней после него мы не отметили ни одного летального исхода, таким образом показатель 30-дневной выживаемости больных составил 100%. Среди нелетальных осложнений преобладал синдром полиорганной недостаточности с преобладанием острой сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности, что потребовало продленной ИВЛ до  $(26 \pm 3,1)$  ч, а также назначения стартовой комбинированной инотропной стимуляции миокарда длительностью до  $(56 \pm 12,2)$  ч (максимальная доза адреналина составила  $0,23$  мкг/кг/мин, максимальная доза норадреналина –  $0,25$  мкг/кг/мин). Всем больным проводилась комплексная консервативная терапия, включающая профилактику ВТЭО. Несмотря на это, в одном случае на 3-и послеоперационные сутки было отмечено нарастание признаков острого венозного тромбоза заинтересованной нижней конечности. Помимо резкого отека нижней конечности, появления распирающих болей, нами был отмечен положительный симптом Мозеса и Хоманса. По данным дуплексного сканирования вен было отмечено нарастание флотирующей головки до  $4,2$  см, переходящей в просвет общей подвздошной вены, явления лимфоцеле. По характеру развиваемого осложнения пациенту было выполнено дренирование лимфоцеле чрезбрюшинным доступом с последующей имплантацией временного кава-фильтра системы «Cordis Trap Easy». Следует уточнить, что на фоне комплексных мер тромбопрофилактики удалось добиться реканализации флотирующей головки, что на фоне благоприятного клинического прогноза позволило удалить кава-фильтр на 13-е сут. Ранней послеоперационной реабилитации, столь активно постулируемой в клинике, тормозило исходное астенизированное состояние исследуемых больных. Среднее время пребывания в условиях стационара составило  $(16 \pm 3,1)$  дня. К выписке все пациенты отметили улучшение общесоматического статуса в виде повышения толерантности к физическим нагрузкам, а также нивелирования исходной правожелудочковой и дыхательной недостаточности. Трансторакальная ЭхоКГ, проводимая по принятому в клинике алгоритму исследования, позволила определить гемодинамическую эффективность проводимого лечения. Так, на момент выписки из условий стационара было отмечено восстановление нормальной геометрии правых камер сердца, восстановление нормальной архитектоники миокарда правого желудочка, купирование легочной гипертензии. Среднее давление в легочной артерии составило  $(26 \pm 2,2)$  мм рт.ст., правое давление –  $(34,5 \pm 4,1)$  мм рт.ст. Следует

отметить, что в послеоперационном периоде все пациенты получали классическую схему антикоагулянтной терапии антагонистами витамина К, с поддержанием целевого значения МНО.

Безусловно, ТЭЛА является наиболее ожидаемой и фульминантно манифестирующей причиной летальности больных онкоурологического профиля [8]. Возрастающие из года в год показатели хирургической активности в отношении онкологических больных, в том числе внедрение новых, более агрессивных оперативных пособий, диктует необходимость к более внимательному отношению к рассматриваемой проблематике, более глубокому пониманию механизмов гиперкоагуляции [9]. Дело в том, что неопроцесс и опухолевая инвазия сама по себе приводит к замедлению микроциркуляции вследствие непосредственной компрессии сосудистых образований опухолевым инфильтратом, а также вторичными метастатическими очагами диссеминации. В свою очередь, объем «хирургической агрессии», направленный на достижение радикальности выполняемого вмешательства, равным счетом как и нарушение иммунно-воспалительного ответа, приводят к повышению риска развития ВТЭО. Так, эпидемиологическая частота ВТЭО в общечеловеческой популяции составляет около 117 случаев на 100 тыс. населения в год, тогда как наличие онкопатологии сопровождается с 4,1-кратным повышением их частоты [10]. По данным Ottenetall, частота ТЭЛА у больных с неопроцессом возрастает в 7,1 раза [11]. По данным других авторов, ТЭЛА занимает второе место в структуре летальности онкологических больных, имея тенденцию к увеличению морбидности в группе лиц пожилого и старческого возраста. Данное обстоятельство обусловлено как возрастающим количеством сопутствующей патологии и перекрестным взаимодействием ряда лекарственных препаратов, так и прогрессирующей с возрастом флебодистрофии. Следует отметить, что тромботические процессы в группе пациентов онкологического статуса имеют иную природу, чем ВТЭО, в общечеловеческой популяции [12]. Отправной точкой здесь считаются тканевые факторы, обильно продуцируемые раковыми клетками. Последние образуют комплексы с VII фактором свертывания и в последующем потенцируют протеолиз X фактора в активный компонент  $X_a$ . Помимо этого, многие опухолевые клетки способны к непосредственной выработке ракового прокоагулянта, самостоятельно воздействующего на  $X_a$ -фактор. Последний отвечает за выработку тромбина и запуск прокоагулянтного каскада [11, 12].

По имеющимся на данный момент времени данным к факторам риска развития ВТЭО в группе больных онкоурологического профиля, помимо возраста, являются предшествующие ВТЭО длительность анестезиологического пособия более 2 ч, вынужденный режим иммобилизации свыше 4 дней [13]. Также важным моментом эпидемиологической картины ТЭЛА в рассматриваемой группе больных является вид оказываемого хирургического пособия, что во многом определяется объемом диссекции лимфатических узлов и зоной интраоперационной

травматизации [14]. Так, частота ТЭЛА среди пациентов после открытой простатэктомии составляет до 15,7%, после мини-инвазивной (лапароскопической) – 6,0%, составляя 3,7% после роботизированного вмешательства [14]. В Российской Федерации в настоящее время ежегодно выполняется свыше 600 тыс. различных видов вмешательств по поводу урологической патологии, львиная доля которых составляет онкология, что, безусловно, говорит об актуальности рассматриваемой проблематики и требует тромбоэмболической настороженности среди специалистов урологического профиля [15]. Помимо высокой частоты развития, ТЭЛА в рассматриваемой группе характеризуется стертой клинической симптоматикой, что определяется ареактивностью организма больных в условиях неопластического синдрома, а также ввиду проводимой седационной и анальгетической терапии в ранние послеоперационные сроки, что затрудняет своевременную диагностику заболевания и оттягивает сроки оказания патогенетического лечения.

#### Выводы:

1. Пациенты онкоурологического профиля являются группой повышенного риска развития ВТЭО, в том числе ТЭЛА, что определяется как канцеропосредованной коагулопатией, так и особенностями оказываемого хирургического пособия.

2. Хирургическое лечение демонстрирует надежные и прогнозируемые клинические и гемодинамические результаты.

3. Считаем оправданным выполнение открытого хирургического вмешательства в максимально ранние сроки в условиях параллельной перфузии искусственного кровообращения, без пережатия арты во время основного этапа операции.

4. Дуплексное сканирование вен нижних конечностей и трансторакальная ЭхоКГ являются обязательными методами скринингового обследования послеоперационных больных, направленные на максимально раннюю верификацию искомого диагноза.

**Прозрачность исследования.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.** Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a scientific statement from the American Heart Association / M.R. Jaff, M.S. McMurtry, S.L. Archer [et al.] // *Circulation*. – 2011. – Vol. 123 (16). – P.1788–1830.
2. Медведев, А.П. Успешное хирургическое лечение массивной тромбоэмболии легочной артерии с одномоментным протезированием митрального клапана / А.П. Медведев, С.А. Федоров // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. – 2018. – Т. 60, № 3. – С.254–260.

3. Cardiovascular Risk Factors Associated With Venous Thromboembolism / J. Gregson, S. Kaptoge, T. Bolton [et al.] // *JAMA Cardiol*. – 2019. – Т. 4, № 2. – P.163–173.
4. Послеоперационные венозные тромбоэмболические осложнения, насколько реальна угроза? / И.И. Затевахин, М.Ш. Цициашвили, А.Д. Мишнев [и др.] // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2002. – Т. 8, № 1. – С.17–21.
5. Summary of 2019 ESC Guidelines on chronic coronary syndromes, acute pulmonary embolism, supraventricular tachycardia and dislipidaemias. / M.J. Claeys, Y. Vandekerckhove, B. Cosyns [et al.] // *Acta Cardiologica*. – 2020. – Т. 10. – P.1–8. – PMID: 31920149. <https://doi.org/10.1080/00015385.2019.1699282>.
6. Association between postoperative thromboembolism prophylaxis and complications following urological surgery / A.C. Maria, D. Carolina, P. Marco [et al.] // *Exp. Ther. Med*. – 2016. – Т. 11, № 1. – P.157–163. – <https://doi.org/10.3892/etm.2015.2845>
7. Kari, A.O. Procedure-specific Risks of thrombosis and bleeding in urological cancer surgery: systematic review and meta-analysis / A.O. Kari, C. Samantha, A. Arnav // *European Urology*. – 2018. – Vol. 73, Issue 2. – P.242–251.
8. Clinical features and diagnosis of new malignancy in patients with acute pulmonary embolism and without a history of cancer / Y.C. Lin, S.C. Chen, C.M. Huang [et al.] // *Journal of the Chinese Medical Association*. – 2020. – Т. 83, № 3. – P.245–250.
9. Никулина, Н.Н. Эпидемиология тромбоэмболии легочной артерии в современном мире: анализ заболеваемости, смертности и проблем их изучения / Н.Н. Никулина, Ю.В. Тереховская // *Российский кардиологический журнал*. – 2019. – № 6. – P.103–108.
10. Tarbox, A.K. Pulmonary embolism / A.K. Tarbox, M. Swaroop // *International Journal of Critical Illness and Injury Science*. – 2013. – Т. 3, № 1. – P.69–72.
11. Symptomatic venous thromboembolism in cancer patients treated with chemotherapy: an underestimated phenomenon / H.M. Otten, J. Mathijssen, H. Ten Cate [et al.] // *Archives of Internal Medicine*. – 2004. – Т. 164, № 2. – P.190–194.
12. Mukai, M. Mechanism and management of cancer-associated thrombosis / M. Mukai, T. Oka // *J. Cardiol*. – 2018. – Т. 72, № 2. – P.89–93.
13. Manmeet, S. Venous thromboembolism prophylaxis in urology / S. Manmeet, P. Gilling // *A review International journal of urology*. – 2017. – Vol. 24, Is. 8. – P.589–593.
14. Venous thromboembolism in urologic surgery: prophylaxis, diagnosis, and treatment / K.R. Rice, S.A. Brassell, D.G. McLeod // *Rev. Urol*. – 2010. – Т. 12, № 2/3. – P.e111–e124.
15. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) / Ассоциация флебологов России, Всероссийское общество хирургов // *Флебология*. – 2015. – №. 4, вып. 2. – С.3–52.

#### REFERENCES

1. Jaff MR, McMurtry MS, Archer SL, Cushman M, Goldenberg N, Goldhaber SZ, Jenkins JS, et al. / Management of massive and submassive pulmonary embolism, iliofemoral deep vein thrombosis, and chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011; 123 (16): 1788-1830. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e318214914f>.
2. Medvedev A.P., Fedorov S.A. Uspeshnoe hirurgicheskoe lechenie massivnoj tromboembolii legochnoj arterii s

- odnomomentnym protezirovaniem mitral'nogo klapana [Successful surgical treatment of massive pulmonary embolism with simultaneous mitral valve replacement]. *Grudnaya serdechno-sosudistaya hirurgiya* [Thoracic and cardiovascular surgery]. 2018; 60 (3): 254-260. <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2018-60-3-254-260>.
3. Gregson J, Kaptoge S, Bolton T, Pennells L, Willeit P, Burgess S, Bell S, Sweeting M, Rimm EB, Kabrhel C, Zöller B, Assmann G, et al. Cardiovascular Risk Factors Associated With Venous Thromboembolism. *JAMA Cardiol.* 2019; 4 (2): 163-173. PMID: 30649175. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2018.4537>.
  4. Zatevakhin II, Tsitsiashvili MSh, Mishnev AD, Trusov OA, Matyushkin AV. Posleoperacionnye venoznye tromboembolicheskie oslozhneniya, naskol'ko real'na ugroza? [Postoperative venous thromboembolic complications, how real is the threat?]. *Angiologiya i sosudistaya hirurgiya* [Angiology and vascular surgery]. 2002; 8 (1): 17-21.
  5. Claeys MJ, Vandekerckhove Y, Cosyns B, Van de Borne P, Lancellotti P. Summary of 2019 ESC Guidelines on chronic coronary syndromes, acute pulmonary embolism, supraventricular tachycardia and dislipidaemias. *Acta Cardiologica.* 2020; 10: 1-8. PMID: 31920149. <https://doi.org/10.1080/00015385.2019.1699282>.
  6. Maria AC, Carolina D, Marco P, et al. Association between postoperative thromboembolism prophylaxis and complications following urological surgery. *Exp Ther Med.* 2016; 11 (1): 157-163. <https://doi.org/10.3892/etm.2015.2845>
  7. Kari AO, Samantha C, Arnav A. Procedure-specific Risks of Thrombosis and Bleeding in Urological Cancer Surgery: Systematic Review and Meta-analysis. *European Urology.* 2018; 73 (2): 242-251. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2017.03.008>
  8. Lin YC, Chen SC, Huang CM, Hu YF, Chen YY, Chang SL, Lo LW, Lin YJ, Chen SA. Clinical features and diagnosis of new malignancy in patients with acute pulmonary embolism and without a history of cancer. *Journal of the Chinese Medical Association.* 2020; 83 (3): 245-250. PMID: 31972832. <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000259>.
  9. Nikulina NN, Terekhovskaya YuV. Epidemiologiya tromboembolii legochnoj arterii v sovremennom mire: analiz zaboлеваemosti, smertnosti i problem ih izucheniya [Epidemiology of pulmonary embolism in the modern world: analysis of morbidity, mortality and problems of their study]. *Rossijskij kardiologicheskij zhurnal* [Russian journal of cardiology]. 2019; 6: 103-108. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-6-103-108>
  10. Tarbox AK, Swaroop M. Pulmonary embolism. *International Journal of Critical Illness and Injury Science.* 2013; 3 (1): 69-72.
  11. Otten HM, Mathijssen J, Ten Cate H, et al. Symptomatic venous thromboembolism in cancer patients treated with chemotherapy: an underestimated phenomenon. *Archives of Internal Medicine.* 2004; 164 (2): 190-194.
  12. Mukai M, Oka T. Mechanism and management of cancer-associated thrombosis. *Cardiol.* 2018; 72 (2): 89-93. <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2018.02.011>.
  13. Manmeet Saluja, Peter Gilling. Venous thromboembolism prophylaxis in urology. A review *International journal of urology.* 2017; 24 (8): 589-593. <https://doi.org/10.1111/iju.13399>
  14. Kevin R Rice, Stephen A Brassell, David G. McLeod. Venous Thromboembolism in Urologic Surgery: Prophylaxis, Diagnosis, and Treatment. *Rev Urol.* 2010; 12 (2-3): e111-e124.
  15. Assotsiatsiya flebologov Rossii, Vserossiyskoye obshchestvo khirurgov [Association of phlebologists of Russia/Russian Society of Surgeons]. *Rossijskie klinicheskie rekomendacii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike venoznyh tromboembolicheskikh oslozhnenij (VTEO)* [Russian clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications (VTEO)]. *Flebologiya* [Phlebology]. 2015; 4: 3-52.