

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННЫХ ФЛЕБОЛОГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

ФЕДОРОВ СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-5930-3941; канд. мед. наук, врач 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; 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.ru5962

ЖУРКО СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-5222-1329; канд. мед. наук, врач 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

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

ЧИГИНЕВ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ORCID ID: 0000-0001-8977-1968; 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: chiginevvladimir@yandex.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

ТРОФИМОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-1975-5521, докт. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург БУ «Республиканский кардиологический диспансер» Минздрава Чувашской Республики, Россия, 428020, Чебоксары, ул. Федора Гладкова, 29а, e-mail: nikolai.trofimov@mail.ru

Реферат. Цель исследования – проанализировать результаты хирургического лечения тромбоза эмболии легочной артерии в группе больных, ранее оперированных по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей. **Материал и методы.** Проводимое нами исследование базируется на опыте хирургического лечения тромбоза эмболии легочной артерии высокого риска в группе пациентов флебологического профиля, которым ранее был выполнен тот или иной тип хирургического вмешательства по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей. В рассматриваемую группу больных вошли 9 человек, среди которых преобладали женщины – 7 (78%). Средний возраст исследуемых составил (57,9±10,8) года (от 36 до 74 лет). На момент госпитализации состояние пациентов расценивалось как тяжелое, что определялось прогрессирующей нарастающей дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью. Индекс Borg на момент госпитализации был > 10 баллов, что явилось прямым показанием к назначению высокопоточной неинвазивной кислородотерапии. По шкале APACHE II статус пациентов соответствовал (10±2) баллам. Во всех случаях больным была выполнена эмболэктомия из ствола и долевых ветвей легочной артерии на фоне параллельной перфузии искусственного кровообращения, за исключением одной больной, у которой этап эмболэктомии предворалял этапу маммароаортокоронарного шунтирования, который выполнялся в условиях фармакохолодовой кардиopleгии. Длительность оперативного вмешательства составила (128±22,1) мин. При этом длительность параллельной перфузии – (26,7±10,3) мин. Пережатие аорты, которое было выполнено в одном случае на время коронарного этапа операции, составило 23 мин. **Результаты и их обсуждение.** Показатель госпитальной выживаемости больных составил 100%. Все пациенты были выписаны из стационара на (19,6±3,12) день (от 13 до 17 дней) в удовлетворительном состоянии на последующее амбулаторное лечение. Среди нелетальных осложнений превалировала сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточность, что определило длительность искусственной вентиляции легких до (17,2±3,4) ч, а также использования комбинированной двухкомпонентной схемы инотропной стимуляции миокарда, длительностью до (14±7,1) ч. Пиковое давление в легочной артерии составило (27,65±6,2) мм рт.ст., тогда как среднее – (18,4±3,1) мм рт.ст. **Выводы.** Хирургическое лечение варикозной болезни вен нижних конечностей является независимым фактором риска развития венозных тромбозоэмболических осложнений, что требует пересмотра стратификации рисков и изменение подходов к антикоагулянтной профилактике. Хирургическое лечение тромбоза эмболии легочной артерии является обоснованным и надежным методом ввиду наличия абсолютных противопоказаний к проведению тромболитической терапии, а также неудовлетворительной антикоагулянтной терапии. Считаем оправданным выполнение открытого хирургического вмешательства в максимально ранние сроки в условиях параллельной перфузии искусственного кровообращения, без пережатия аорты во время основного этапа операции.

Ключевые слова: тромбоз эмболии легочной артерии, варикозная болезнь вен нижних конечностей, венэктомия.

Для ссылки: Результаты хирургического лечения тромбоза эмболии легочных артерий после перенесенных флебологических вмешательств / С.А. Федоров, А.П. Медведев, С.А. Журко [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2021. – Т. 14, вып. 3. – С.50–57. DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(3).50-57.

OUTCOMES OF SURGICAL TREATMENT FOR PULMONARY EMBOLISM FOLLOWING PHLEBOLOGIC INTERVENTIONS

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, Minin i Pozharsky sq., 10/1, e-mail: medvedev.map@yandex.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

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

CHIGINEV VLADIMIR A., ORCID ID: 0000-0001-8977-1968; D. Med. Sci., professor of the Department of advanced surgery named after B.A. Korolev of Volga Research Medical University, Russia, 603005, Nizhny Novgorod, Minin i Pozharsky sq., 10/1, e-mail: chiginevvladimir@yandex.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, Minin i Pozharsky sq., 10/1, e-mail: ladamc@rambler.ru

TROFIMOV NIKOLAY A., ORCID ID: 0000-0002-1975-5521; C. Med. Sci., cardiovascular surgeon of Republican cardiology dispensary of the Ministry of Health of the Chuvash Republic, Russia, 428020, Cheboksary, Fedor Gladkov str., 29a, e-mail: nikolai.trofimov@mail.ru

Abstract. Aim. The aim of the study was to analyze the outcomes of surgical treatment for pulmonary embolism in the group of patients previously operated on for varicose vein disease of the lower extremities. **Material and methods.** Our study was based on the experience of surgical treatment for high-risk pulmonary embolism in a group of phlebologic patients who had previously undergone some type of surgical intervention for varicose vein disease of the lower extremities. The group of patients under investigation consisted of 9 patients, 7 (78%) of them were women. The mean age of the patients under investigation was (57,9±10,8) years (from 36 to 74 years). At the time of admission to the hospital, the patients' condition was considered to be severe, determined by progressively increasing respiratory and cardiovascular insufficiency. Borg index at the moment of hospitalization was > 10 points, which was a direct indication for high-flow noninvasive oxygen therapy. Patients' APACHE II status corresponded to (10+2) points. In all cases patients underwent embolectomy from the trunk and lobe branches of the pulmonary artery against the background of parallel perfusion of the artificial circulation, except for one patient, in whom the embolectomy stage preceded the stage of coronary artery bypass grafting, which was performed under pharmaco-cold cardioplegia. The duration of surgical intervention was (128±22,1) min. At the same time, the duration of parallel perfusion was (26,7±10,3) min. Aortic constriction, which was performed in one case during the coronary stage of the surgery, lasted 23 min. **Results and discussion.** The hospital survival rate of the patients was 100%. All patients were discharged from the hospital on (19,6±3,12) days (13 to 17 days) in a satisfactory condition, for subsequent outpatient treatment. Among non-lethal complications, cardiovascular and respiratory insufficiency prevailed, which determined the duration of artificial pulmonary ventilation up to (17,2±3,4) hours, as well as the use of a combined two-component scheme of inotropic myocardial stimulation, lasting up to (14±7,1) hours. The peak pulmonary artery pressure was (27,65±6,2) mmHg, whereas the mean was (18,4±3,1) mmHg. **Conclusion.** surgical treatment for varicose veins of the lower extremities is an independent risk factor for the development of VTE, which requires revision of risk stratification and changes in approaches to anticoagulant prevention. Surgical treatment for pulmonary embolism is a reasonable and reliable method due to the presence of absolute contraindications to thrombolytic therapy, as well as due to unsatisfactory anticoagulant therapy. We consider it justified to perform open surgical intervention as early as possible, under conditions of parallel perfusion by artificial circulation, without aortic clamping during the primary surgical phase.

Key words: pulmonary embolism, varicose veins of the lower extremities, venectomy.

For reference: Fedorov SA, Medvedev AP, Zhurko SA, Abdulyanov IV, Chiginev VA, Tselousova LM, Trofimov NA. Outcomes of surgical treatment for pulmonary embolism following phlebologic interventions. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2021; 14(3): 50-57. DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(3).50-57.

Введение. Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), несмотря на всестороннее изучение, продолжает оставаться одним из наиболее драматически протекающих острых заболеваний, имеющее крайне высокие показатели летальности. Эпидемиологические показатели ТЭЛА находятся в диапазоне 39 – 115 случаев на 100 000 взрослого населения [1]. Основным источником тромбоэмболического субстрата является система глубоких вен нижних конечностей, тромбоз которых в 2/3 случаев протекает асимптомно [2]. Так, на территории Российской Федерации частота развития тромбоза

глубоких вен (ТГВ) составляет 1 – 1,5 случая на 1000 взрослого населения, который осложняется развитием ТЭЛА примерно в 60 случаях на 100 000 населения в год [3]. При этом данный показатель достигает значения 200 случаев на 100 000 населения в группе пациентов пожилого и старческого возраста, что, безусловно, говорит о масштабе проблемы [4].

ТГВ и ТЭЛА занимают особое место в структуре послеоперационных осложнений, где они определяют летальность от 5% больных общехирургического профиля, достигая 24% в группе пациентов ортопедической направленности [5]. При этом следует

иметь в виду, что вышеобозначенные значения имеют отношение лишь к госпитальному этапу наблюдения. Так, в работе G. Bourgas et al., включавшей более 168 тыс. пациентов, было отмечено, что около 64% венозных тромбозмобилических осложнений (ВТЭО) развиваются не в раннем послеоперационном периоде, а в течение 90 дней после него [6].

По данным Н.Н. Никулина и соавт., в мире ежегодно выполняется более 310 млн различных видов хирургических вмешательств, из которых около 2% операций касается коррекции варикозной болезни вен нижних конечностей (ВБВ) [7]. Прицельный интерес к изучению проблемы ТГВ и ТЭЛА именно в этой когорте больных определен отсутствием единой эпидемиологической картины ВТЭО, а также неоднозначностью вопросов используемых методов фармакопрофилактики [8]. Так, по данным G. Critchley et al., частота развития ВТЭО после классических сафенэктомий составляет не более 0,5% [9]. В исследовании A. van Rij et al. выявлено, что ТГВ имеет место в 5,3% случаев в группе пациентов флебологического профиля [10]. В работах А.И. Боренштейна и соавт., включавших результаты хирургического лечения 278 больных с ВБВ нижних конечностей, частота ВТЭО составила 18,3% в сроки до 7 сут от операции [11]. В свою очередь, исследование А.Д. Гаибова и соавт. показало, что наличие ВБВ нижних конечностей в 27,1% случаев осложняется тромбозом, который у 7,2% исследуемых переходит на систему глубоких вен, что находит отражение в степени прогрессирования хронической венозной недостаточности и частоте развития ТЭЛА вне зависимости от объема выполняемого хирургического пособия [12]. Несмотря на совершенствование хирургического пособия, а также внедрение современных методик лечения, эпидемиологическая структура ВТЭО в группе пациентов флебологического профиля не претерпела существенных изменений, что требует анализа причин их возникновения, а также пересмотра вопросов профилактики [13].

Цель исследования – проанализировать результаты хирургического лечения ТЭЛА в группе больных, ранее оперированных по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей.

Материал и методы. Проводимое нами исследование базируется на опыте хирургического лечения ТЭЛА высокого риска в группе пациентов флебологического профиля, которым ранее был выполнен тот или иной тип хирургического вмешательства по поводу варикозной болезни вен нижних конечностей. В рассматриваемую группу больных вошли 9 человек, среди которых преобладали женщины – 7 (78%). Средний возраст исследуемых составил (57,9±10,8) года (от 36 до 74 лет). На момент госпитализации в клинику состояние пациентов расценивалось как тяжелое, что определялось прогрессирующей дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточностью. Индекс Borg на момент госпитализации превышал 10 баллов, что явилось прямым показанием к назначению высокопоточной неинвазивной кислородотерапии. По шкале APACHE

II статус пациентов соответствовал (10±2) баллам. Среди основных жалоб превалировала одышка, диффузные боли в грудной клетке, ощущение перебоев в работе сердца, элементы потери сознания у 4 больных, а также кровохарканье у 1 пациента.

Помимо основной патологии морбидный статус больных был во многом определен характером и тяжестью сопутствующих заболеваний. Среди последних преобладала ишемическая болезнь сердца, злокачественная артериальная гипертензия, фибрилляция предсердий, сахарный диабет II типа (табл. 1).

Таблица 1
Структура сопутствующих заболеваний

Сопутствующая патология	Абс. число, n
Артериальная гипертензия	6
Ишемическая болезнь сердца	4
Фибрилляция предсердий	3
Сахарный диабет II типа	3
Бронхиальная астма	2
Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей (ХАН 2Б)	2
Анемия	2

Анализ первичной документации позволил определить с характером предшествующих флебологических вмешательств (табл. 2), а также с интервалом, прошедшем от момента выполнения операции до появления картины ТЭЛА, который находился в диапазоне от 2 до 14 дней.

Таблица 2
Структура флебологических вмешательств

Вид вмешательства	Абс. число, n
Классическая сафенэктомия (по Троянову–Тренделленбургу–Нарату)	4
Операция Троянова	4
Склеротерапия	1

Большинство пациентов были отнесены ко II–III классу тяжести по PESI, что потребовало выполнения оперативного вмешательства по жизненным показаниям в первые сутки от момента госпитализации.

Лабораторно-инструментальная диагностика проводилась в соответствии с действующими клиническими рекомендациями и включала общий и биохимический анализ крови, коагулограмму, D-димер, электрокардиографию (ЭКГ), трансторакальную эхокардиографию (ЭхоКГ), рентгенографию грудной клетки, МСКТ-ангиопульмонографию, дуплексное сканирование вен нижних конечностей и таза, а также селективную коронарографию (СКГ) при наличии показаний.

Результаты лабораторных методов дообследования выявили повышение уровня D-димера более 0,5 мкг/мл и СОЭ (35±3, 14) у всех рассматриваемых

больных, в 4 случаях был отмечен лейкоцитоз $[(12,1 \pm 2,4) \times 10^9/\text{л}]$, в одном случае отмечалась панцитопения. По результатам ЭКГ у одного больного был отмечен классический симптом S1QIII, тогда как у остальных мы не обнаружили патогномических изменений, кроме синусовой тахикардии или фибрилляции предсердий с ЧСС $(92 \pm 3,24)$ в мин, высокоамплитудного зубца R в отведениях V1-V3, а также правостороннего смещения электрической оси сердца. Трансторакальная ЭхоКГ, используемая в нашей клинике как методика скрининговой диагностики ТЭЛА, позволила определить нарушения внутрисердечной гемодинамики, оценить степень систолической дисфункции правых камер сердца, а также степень легочной гипертензии (табл. 3).

Таблица 3
Показатели трансторакальной эхокардиографии

Table 3
Findings of transthoracic echocardiography

Показатель трансторакальной ЭхоКГ	Значение (M±s)
Правое предсердие, мм	53±3,14 / 46±1,14
Правый желудочек, мм	63,2 ± 3,11 / 43,1 ± 2,21
Фракция выброса левого желудочка, %	45,3 ± 2,17
Среднее давление в легочной артерии, мм рт.ст.	47 ± 2,56
Пиковое давление в легочной артерии, мм рт.ст.	63 ± 1,23

Кроме этого, результаты ЭхоКГ позволили верифицировать прямые признаки развивающейся правожелудочковой декомпенсации, а именно: нами было выявлено присутствие обструктивного типа кровотока в легочной артерии, признаки парадоксального движения межжелудочковой перегородки, симптом 60/60, а также оценена выраженность функциональной трикуспидальной регургитации.

Дуплексное сканирование вен нижних конечностей, используемое нами в качестве верификации источника тромбоза, продемонстрировало очень интересные результаты. Так, в 2 случаях нами был обнаружен тромбоз длинной культы большой

подкожной вены, тромбоз подколенного сегмента был визуализирован у 3 больных, в одном случае имел место тромбоз суральных вен. Следует отметить, что во всех случаях речь шла о тромбозах, локализованных на стороне ранее выполненного оперативного вмешательства.

По данным МСКТ-АПГ, во всех случаях была подтверждена центральная форма ТЭЛА с локализацией тромбоэмболов в стволе и долевых ветвях легочной артерии. Индекс Миллера в исследуемой группе больных составил $25,2 \pm 3,22$ (табл. 4).

Так, в 4 случаях мы обнаружили стволовую форму ТЭЛА с бифуркационным расположением тромбоэмболов, тогда как у оставшихся 5 пациентов имело место гемодинамически значимое поражение главных ветвей легочной артерии (рис. 1). Кроме анатомического расположения тромбоэмболического субстрата, крайне важным параметром является оценка периферического легочного артериального русла, что определяет не только клинический прогноз оперативного вмешательства, но и выбор хирургического пособия.



Рис. 1. Тромбоэмболия главных ветвей легочной артерии

Fig. 1. Embolism of the main branches of the pulmonary artery

Таблица 4
Результаты мультиспиральной компьютерной томографии – ангиопульмонографии

Table 4
Results of multispiral computed tomography – angiopulmonography

n	Ствол легочной артерии, мм	Правая легочная артерия, мм	Левая легочная артерия, мм	Форма ТЭЛА
1	27,3	24,3	24,2	Центральная
2	28,2	23,1	22,3	Центральная
3	33,3	24,3	26,1	Центральная
4	29,1	23,9	23,6	Центральная
5	33,6	23,3	25,1	Центральная
6	31,5	25,2	26,6	Центральная
7	32,2	19,1	24,2	Центральная
8	25,2	24,5	27,1	Центральная
9	28,1	25,3	24,3	Центральная

Принимая во внимание возраст оперируемых больных, который в 8 случаях превышал 55 лет, считаем обоснованным проведение СКГ в плане оценки состояния коронарного кровотока. Так, по данным СКГ у одной пациентки был диагностирован проксимальный стеноз передней нисходящей артерии до 80%, что потребовало дополнения оперативного вмешательства аортокоронарным шунтированием.

После получения результатов общеклинического дообследования, проведение которых осуществлялось во время нахождения пациентов в ОРИТ, определялся объем планируемого оперативного вмешательства. Во всех случаях больным была выполнена эмболэктомия из ствола и долевых ветвей легочной артерии на фоне параллельной перфузии искусственного кровообращения, за исключением одной больной, у которой этап эмболэктомии предворалял этапу маммароаортокоронарного шунтирования (МКШ-ПНА), который выполнялся в условиях фармакоологической кардиоopleгии. Длительность оперативного вмешательства составила ($128 \pm 22,1$) мин. При этом длительность параллельной перфузии – ($26,7 \pm 10,3$) мин. Пережатие аорты, которое было выполнено в одном случае на время коронарного этапа операции, составило 23 мин.

В качестве хирургического доступа мы использовали классическую срединную стернотомию. При выполнении последней производили широкое вскрытие перикарда с последующим подключением аортальной и венозной трасс аппарата искусственного кровообращения (ИК) путем селективной канюляции восходящего отдела аорты, а также устьев обеих полых вен. После выхода на расчетную производительность ИК осуществляли артериотомию легочной артерии и эмболэктомию из ее просвета до достижения адекватного ante- и ретроградного кровотока (рис. 2). Визуальный контроль во время основного этапа операции определялся качественной работой наружных коронарных отсосов, погруженных в выводной отдел правого желудочка и просвет контралатеральной артерии, а также локализацией артериотомного разреза. Все вышеобозначенное способствует радикальному удалению тромбозов, препятствует их фрагментации, а также снижает риски травматизации интимы во время тракционных мероприятий.

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.

У одной пациентки подключению аппарата ИК предшествовал этап выделения левой внутренней грудной артерии, используемой в качестве кондуита для МКШ-ПНА, которое выполнялось в условиях фармакоологической кардиоopleгии после завершения этапа эмболэктомии из легочной артерии.

В группе пациентов с верифицированным тромбозом культы большой подкожной вены этап эмболэктомии из легочной артерии выполнялся



Рис. 2. Удаленные тромбозы
Fig. 2. Removed thromboemboli

параллельно с тромбэктомией из культы и ее редукцией. Для этого мы выполняли периферический доступ к сафенофemorальному соустью через зону старого послеоперационного рубца с последующей обработкой по Троянову.

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 «СКБ им. академика Б.А. Королева». До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Статистическая обработка представленного материала проводилась с применением пакета лицензионных 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. В рассматриваемой группе пациентов мы не отметили ни одного летального исхода. Таким образом, показатель госпитальной выживаемости больных составил 100%. Все пациенты были выписаны из стационара на ($19,6 \pm 3,12$) день (от 13 до 17 дней) в удовлетворительном состоянии на последующее амбулаторное лечение. Среди нелетальных осложнений превалировала сердечно-сосудистая и дыхательная недостаточность, что определило длительность ИВЛ до ($17,2 \pm 3,4$) ч, а также использования комбинированной 2-компонентной схемы инотропной стимуляции миокарда длительностью до ($14 \pm 7,1$) ч (максимальная доза адреналина составила $0,19$ мкг/кг/мин, максимальная доза норадреналина – $0,21$ мкг/кг/мин). В плане активной профилактики рецидива ТЭЛА, а также реканализации периферического венозного русла все больные получали стандартную схему антикоа-

гулянтной терапии в соответствии с действующими клиническими рекомендациями.

Помимо антикоагулянтной больным проводилась комплексная консервативная терапия, включающая флеботоническую, лимфодренирующую, кардиопротективную схемы лечения с обязательным контролем лабораторно-инструментальных параметров оценки. Кроме того, на момент выписки больным было рекомендовано дообследование у гематолога, включая изучение полиморфизма генов протромбина, фактора Лейдена и т.д. Следует отметить, что в 3 случаях была диагностирована врожденная тромбофилия, потребовавшая последующей этиопатогенетической терапии. На момент окончания стационарного этапа лечения нами было отмечено улучшение общесоматического профиля исследуемых больных в виде нивелирования явлений правожелудочковой недостаточности, а также субъективного повышения толерантности к физической нагрузке. Результаты инструментальных методов дообследования позволили выявить гемодинамическую эффективность от проведенного вмешательства. Так, по данным дуплексного сканирования вен нижних конечностей мы отметили признаки реканализации периферического венозного русла без признаков эмбологенной опасности. Трансторакальная ЭхоКГ, проводимая по принятому в клинике алгоритму послеоперационного исследования, продемонстрировала нормализацию геометрической конфигурации камер сердца, в первую очередь его правых отделов, а также значительное снижение легочной гипертензии. Пиковое давление в легочной артерии составило $(27,65 \pm 6,2)$ мм рт.ст., тогда как среднее – $(18,4 \pm 3,1)$ мм рт.ст.

Несмотря на длительный период изучения, а также на многочисленный арсенал фармакологических и хирургических методик коррекции ВБВ нижних конечностей, многие вопросы, касающиеся осложнений, в первую очередь ВТЭО, остаются предметом бурных дискуссий и до конца не решены [5]. В настоящее время известно, что ВТЭО остаются одними из наиболее опасных осложнений раннего послеоперационного периода, определяя высокие показатели как внутри, так и внегоспитальной летальности [14]. Подобная ситуация определяется трудностью первичной верификации, которая состоит в мимикрии симптомов перманентного ТГВ под типичными проявлениями раннего послеоперационного периода, характеризуемого наличием пастозности, отека заинтересованной конечности, а также ощущениями локальной болезненности. Подобная клиническая схожесть, наряду с применением анальгетиков, обуславливает низкие показатели своевременной диагностики [15]. Именно это обстоятельство определяет резкий разброс эпидемиологических данных ВТЭО в клинической флебологической практике от 0,5 до 18,3%, что является отнюдь не результатом разнородности рассматриваемых групп больных, а обусловлено различными подходами к ранней диагностике, определяемыми скрининговыми или поперечными показателями к дуплексному сканированию вен нижних конечностей – как ипси-, так и контралатеральной конечности [9, 10, 11].

Анализ источников современной литературы, ровным счетом как и наш клинический материал, позволяет говорить о том, что тромботический процесс в группе пациентов, перенесших сафенэктомию, первично имеет дистальный характер, локализованный на оперированной конечности [11, 14]. Подобная ситуация имеет четкое патофизиологическое обоснование, заключающееся в активации всех 3 компонентов триады Вирхова. Оперативное вмешательство сопровождается как прямым, так и опосредованным повреждением эндотелиальной выстилки венозной стенки, что в дополнении к элементам вторичной альтерации в зоне посттравматического воспаления приводит к активации сосудисто-тромбоцитарного и прокоагулянтного звеньев системы гемостаза. С другой стороны, длительность постельного режима, а также ослабление функционала мышечной помпы на ипсилатеральной конечности определяет замедление оттока крови в бассейне нижней полой вены, что существенным образом сказывается на состоянии циркуляции в бассейне суральных и перфорантных вен нижних конечностей. Изменение же прокоагулянтного баланса в ряде случаев является адаптивной реакцией системы гемостаза на локальную хирургическую агрессию, направленную на локализацию иммунновоспалительной реакции, а также может являться следствием первично манифестирующей врожденной или приобретенной тромбофилии.

Принимая во внимание пороговые значения ВТЭО в группе пациентов, оперированных по поводу ВБВ, а также результаты среднесрочного периода наблюдения заинтересованных больных, считаем оправданным пересмотр вопроса о стратификации риска открытых флебологических вмешательств, что найдет отражение в вопросах антикоагулянтной профилактики [2, 3, 8]. В плане ранней верификации дистальных тромбозов считаем обоснованным повсеместное распространение дуплексного сканирования вен нижних конечностей, направленных на изучение не только системы больших подкожных вен, но и всей системы нижней полой вены в целом.

Кроме этого, следует обратить внимание и на техническую сторону выполняемых оперативных вмешательств. Безусловно, сафенэктомию в настоящее время является одной из наиболее часто выполняемых операций, которая ввиду своей доступности и воспроизводимости в ряде учреждений носит статус амбулаторной процедуры. Именно подобная ситуация определяет в ряде случаев снижение прецизионности в технической стороне вопроса. Полученные нами данные продемонстрировали наличие хирургических дефектов исполнения, заключающихся в неадекватной обработке сафенофemorального соустья, что явилось причиной формирования длинной культы большой подкожной вены, в зоне которой и произошло формирование тромбозембола. Данная ситуация носит частный характер и судя по всему является следствием анатомической неоднородности области сафенофemorального соустья, что требует повышенного внимания и квалификации от оперирующих хирургов.

Таким образом, рассматриваемые вопросы ВТЭО в группе пациентов флебологического профиля продолжают оставаться крайне актуальными, требующими дальнейшего систематического изучения, что в конечном счете позволит не только повысить качество выполняемых хирургических вмешательств, но и позволит нивелировать пути развития тромбоза в широкой когорте больных.

Выводы:

1. Хирургическое лечение варикозной болезни вен нижних конечностей является независимым фактором риска развития ВТЭО, что требует пересмотра стратификации рисков и изменения подходов к антикоагулянтной профилактике.

2. В плане повышенной настороженности развития ВТЭО считаем оправданным проведение специализированного дуплексного сканирования вен нижних конечностей с прицелом на дистальный сегмент заинтересованной конечности.

3. Хирургическое лечение ТЭЛА является обоснованным и надежным методом ввиду наличия абсолютных противопоказаний к проведению тромболитической терапии, а также неудовлетворительности антикоагулянтной терапией.

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

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. 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.
2. Никулина Н.Н. Эпидемиология тромбоза 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.
3. 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.
4. Комплексный анализ хирургических методов профилактики тромбоза легочной артерии / С.А. Федоров, А.П. Медведев, А.Л. Максимов [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2020. – Т. 13, вып. 3. – С.28–35.
5. Послеоперационные венозные тромбозы: осложнения: насколько реальна угроза? / И.И. За-

тевахин, М.Ш. Цициашвили, А.Д. Мишнев [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – Т.8, № 1. – С. 17–21.

6. Post-Discharge Venous Thromboembolism and Associated Mortality in General Surgery: A Population-Based Cohort Study Using Linked Hospital and Primary Care Datasets in England / G. Bouras, E.M. Burns, A.M. Howell [et al.] // PLoS One. – 2015. – Vol. 10 (12). – P. e0145759.
7. A Systematic Review and Meta-analysis of Thrombotic Events Following Endovenous Thermal Ablation of the Great Saphenous Vein / D.A. Healy, Sh. Kimura, D. Power, A. Elhaj // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2018. – Т. 6. – P. 410–424.
8. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозов и тромбоэмболий (ВТЭО) / Л.А. Бокерия, И.И. Затевахин, А.И. Кириенко [и др.] // Флебология. – 2015. – № 4. – С. 3–52.
9. Complications of varicose vein surgery / G. Critchley, A. Handa, A. Maw [et al.] // Ann. R. Coll. Surg. Engl. – 1997. – Vol. 79. – P. 105–110.
10. Incidence of deep vein thrombosis after varicose vein surgery / A.M. Van Rij, J. Chai, G.B. Hill, R.A. Christie // Br. J. Surg. – 2004. – Vol. 91. – P.1582–1585.
11. Венозные тромбозы: осложнения у больных, перенесших флебэктомию при варикозной болезни нижних конечностей / А.И. Боренштейн, С.М. Юмин, Н.Ю. Мишакина [и др.] // Флебология. – 2012. – Т.6(4). – С.11–15.
12. Острый илеофemorальный венозный тромбоз / А.Д. Гаибов, О.Н. Садриев, Е.Л. Калмыков [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2016. – Т.9(5). – С. 63–68.
13. Manmeet, Saluja. Venous thromboembolism prophylaxis in urology / Manmeet Saluja, Peter Gilling // A review International journal of urology. – 2017. – Vol. 24(8). – P. 589–593.
14. Послеоперационная тромбоз легочной артерии: возможности антикоагулянтной терапии / С.А. Федоров, А.П. Медведев, И.В. Абдульнов [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2020. – Т.13(5). – С. 31–34.
15. Ошибки диагностики и лечения тромбоза легочной артерии / А.П. Медведев, С.А. Федоров, Н.А. Трофимов, Л.М. Целоусова // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2021. – Т.14(1). – С. 54–59.

REFERENCES

1. 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>.
2. 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>
3. 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>.
4. Fedorov SA, Medvedev AP, Maksimov AL, et al. Kompleksnyj analiz hirurgicheskikh metodov profilaktiki tromboembolii legochnoj arterii [Complex analysis of surgical methods for the prevention of pulmonary embolism]. *Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny* [Bulletin of modern clinical medicine]. 2020; 13 (3): 28-35. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2020.13\(3\).28-35](https://doi.org/10.20969/VSKM.2020.13(3).28-35).
 5. Zatevakin II, Ciciashvili 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.
 6. Bouras G, Burns EM, Howell AM, et al. Post-Discharge Venous Thromboembolism and Associated Mortality in General Surgery: A Population-Based Cohort Study Using Linked Hospital and Primary Care Data in England. *PLoS One*. 2015; 10 (12): e0145759. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145759>.
 7. Donagh A Healy, Shiori Kimura, David Power, Abubaker Elhaj. A Systematic Review and Meta-analysis of Thrombotic Events Following Endovenous Thermal Ablation of the Great Saphenous Vein. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018; 56: 410-424. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.05.008>
 8. Bokeriya LA, Zatevakhin II, Kiriyyenko AI, et al. 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.
 9. Critchley G, Handa A, Maw A, Harvey A, Harvey MR, Corbett CR. Complications of varicose vein surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. 1997; 79: 105—110. PMID: 9135236. PMID: PMC2502792
 10. Van Rij AM, Chai J, Hill GB, Christie R. A Incidence of deep vein thrombosis after varicose vein surgery. *Br J Surg*. 2004; 91: 1582—1585.
 11. Borenshtejn AI, YUmin SM, Mishakina NYu, Babakova NA, Mironov AV, Andriyashkin AV, Zolotuhin IA. Venoznye tromboembolicheskie oslozhneniya u bol'nyh, perenesshih flebektomiyu pri varikoznoj bolezni nizhnih konechnostej [Venous thromboembolic complications in patients who underwent phlebectomy for varicose veins of the lower extremities]. *Flebologiya* [Phlebology]. 2012; 6 (4): 11-15.
 12. Gaibov AD, Sadriev ON, Kalmykov EL, Sultanov DD, Kamolov RS. Ostryj ileofemoral'nyj venoznyj tromboz [Acute ileofemoral venous thrombosis]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya hirurgiya* [Cardiology and cardiovascular surgery]. 2016; 9 (5): 63-68. <https://doi.org/10.17116/kardio20169563-68>
 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> A. P.
 14. Fedorov SA, Medvedev AP, Abdulyanov IV, et al. Posleoperacionnaya tromboemboliya legochnoj arterii: vozmozhnosti antikoagulyantnoj terapii [Postoperative pulmonary embolism: the possibilities of anticoagulant therapy]. *Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny* [Bulletin of modern clinical medicine]. 2020; 13 (5): 31–34. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2020.13\(5\).3134](https://doi.org/10.20969/VSKM.2020.13(5).3134).
 15. Medvedev AP, Fedorov SA, Trofimov NA, Celousova LM. Oshibki diagnostiki i lecheniya tromboembolii legochnoj arterii [Errors in the diagnosis and treatment of pulmonary embolism]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya hirurgiya* [Cardiology and cardiovascular surgery]. 2021; 14 (1): 54-59. <https://doi.org/10.17116/kardio20211401154>