

Для цитирования: Гамаюнов С.В., Ашимов Э.А., Киселев Н.М., Каров В.А., Спиридонов М.А., Заречнова Н.В., Загайнов В.Е. Анализ результатов хирургического лечения рака почки с опухолевым тромбозом нижней полой вены: опыт одного центра. Сибирский онкологический журнал. 2024; 23(5): 93–102. – doi: 10.21294/1814-4861-2024-23-5-93-102

For citation: Gamayunov S.V., Ashimov E.A., Kiselev N.M., Karov V.A., Spiridonov M.A., Zarechnova N.V., Zagaynov V.E. Analysis of surgical treatment outcomes for renal cell carcinoma with inferior vena cava tumor thrombosis: a single-center experience. Siberian Journal of Oncology. 2024; 23(5): 93–102. – doi: 10.21294/1814-4861-2024-23-5-93-102

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА ПОЧКИ С ОПУХОЛЕВЫМ ТРОМБОЗОМ НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ: ОПЫТ ОДНОГО ЦЕНТРА

С.В. Гамаюнов<sup>1,2</sup>, Э.А. Ашимов<sup>1,2</sup>, Н.М. Киселев<sup>1,2</sup>, В.А. Каров<sup>1</sup>,  
М.А. Спиридонов<sup>1</sup>, Н.В. Заречнова<sup>1,2</sup>, В.Е. Загайнов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ГАУЗ НО НИИКО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер»  
Минздрава России

Россия, 603163, г. Нижний Новгород, ул. Деловая, 11/1

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России  
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1

### Аннотация

**Цель исследования** – анализ непосредственных результатов хирургического лечения рака почки (РП) с опухолевым тромбозом нижней полой вены (ОТНПВ) на базе одного онкологического центра. **Материал и методы.** Ретроспективный анализ данных 25 пациентов, получивших хирургическое лечение по поводу локального и распространенного РП с ОТНПВ с 01.2021 по 12.2022 г. Медиана наблюдения за пациентами составила 21 мес (ДИ 95 % 14,3–33 мес). Больные распределены на группы согласно классификации Mayo по ОТНПВ: I тип – 8, II тип – 8, III тип – 9 пациентов. **Результаты.** Резекция НПВ: тангенциальная выполнена 20 (80 %), циркулярная – 3 (12 %), экстирпация НПВ – 2 (8 %) пациентам. Медиана интраоперационной кровопотери – 600 мл (от 250 до 1700 мл). Частота послеоперационных осложнений – 28 %, распределение по классам Clavien–Dindo: III – 4, IV – 2, V – 1, выявлено увеличение частоты осложнений III–IV класса у пациентов с Mayo III, однако значимых различий не отмечено ( $p=0,153$ ). Наиболее частым осложнением было острое повреждение почек. Двум (8 %) пациентам потребовалось повторное хирургическое вмешательство. Один пациент умер по причине сепсиса. Значимые различия получены при оценке показателей кровопотери ( $p=0,003$ ), количества гемотрансфузий эритроцитарной взвеси ( $p=0,006$ ), времени оперативного вмешательства ( $p=0,014$ ), и они превалировали в группе с уровнем тромба Mayo III. Однако медиана продолжительности пребывания в стационаре не отличалась в подгруппах ( $p=0,978$ ) и составила 6 койко-дней – в диапазоне от 4 до 20 дней в общей группе. Тридцатидневная послеоперационная летальность составила 4 %. **Заключение.** Наш опыт показывает, что хирургическое лечение рака почки с опухолевым тромбом нижней полой вены осуществимо и обеспечивает приемлемые хирургические и онкологические результаты. Однако частота осложнений и послеоперационная летальность выше у пациентов с уровнем тромба Mayo III, что требует тщательной селекции больных.

**Ключевые слова:** рак почки, тромбоз нижней полой вены, резекция нижней полой вены, хирургическое лечение.

# ANALYSIS OF SURGICAL TREATMENT OUTCOMES FOR RENAL CELL CARCINOMA WITH INFERIOR VENA CAVA TUMOR THROMBOSIS: A SINGLE-CENTER EXPERIENCE

S.V. Gamayunov<sup>1,2</sup>, E.A. Ashimov<sup>1,2</sup>, N.M. Kiselev<sup>1,2</sup>, V.A. Karov<sup>1</sup>,  
M.A. Spiridonov<sup>1</sup>, N.V. Zarechnova<sup>1,2</sup>, V.E. Zagainov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Russia  
11/1, Delovaya St., Nizhny Novgorod, 603163, Russia

<sup>2</sup>Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russia  
10/1, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, 603950, Russia

## Abstract

**The purpose of the study** was to analyze surgical treatment outcomes for renal cell carcinoma (RCC) with inferior vena cava tumor thrombosis (IVC-TT) on the basis of one cancer center. **Material and Methods.** A retrospective analysis of treatment outcomes of 25 patients with locally advanced and metastatic RCC with IVC-TT, who underwent surgery from 01.2021 to 12.2022, was carried out. The median follow-up was 21 months (95 % CI 14.3–33 months). The patients were divided into groups according to the Mayo IVC-TT classification: Type I: 8 patients, type II: 8 patients, and type III: 9 patients. **Results.** Tangential IVC resection was done in 20 (80 %) cases, circular-in 3 (12 %) cases, and IVC extirpation was done in 2 (8 %) cases. The median intraoperative blood loss was 600 ml (from 250 to 1700 ml). The incidence of postoperative complications was 28 %, distribution by Clavien–Dindo classes was: III – 4, IV – 2, V – 1, an increase in the incidence of complications of class III–IV was revealed in patients with Mayo type III, however, no statistically significant differences were found ( $p=0.153$ ). The most common complication was acute kidney injury. Two (8 %) patients required repeated surgical intervention. One patient died due to sepsis. Statistically significant differences were obtained in blood loss ( $p=0.003$ ), the number of erythrocyte suspension blood transfusions ( $p=0.006$ ), and the time of surgery ( $p=0.014$ ) and prevailed in the group with the Mayo III level. However, the median length of hospital stay did not differ in the subgroups ( $p=0.978$ ) and amounted to 6 bed days in the range from 4 to 20 days in the general group. The 30-day postoperative mortality rate was 4 %. **Conclusion.** Our experience has shown that surgical treatment of RCC with IVC-TT is feasible and provides acceptable surgical and oncological outcomes. However, the complication rate and postoperative mortality are higher in patients with Mayo III thrombus levels, requiring careful patient selection.

**Key words:** renal cell carcinoma, thrombosis of the inferior vena cava, resection of the inferior vena cava, surgical treatment.

## Актуальность

Заболеваемость раком почки (РП) ежегодно растет, за последнее десятилетие прирост во всем мире составил почти 10 %. За 2020 г., согласно данным GLOBOCAN, впервые диагностировано 431 288 случаев РП, при этом смертность от заболевания составила 179 368 случаев [1]. Хотя рак почки составляет 2 % от всех злокачественных новообразований, в развитых странах этот показатель вдвое больше [2].

Одним из осложнений РП является образование опухолевых тромбов в просвете почечных вен и нижней полой вены (НПВ). Приблизительно у 4–10 % пациентов с РП на момент постановки диагноза диагностируется опухолевый тромбоз НПВ, у 1–3 % пациентов апикальная часть тромба локализуется в правом предсердии [3]. Нефрэктомия с тромбэктомией из НПВ является оптимальной опцией лечения пациентов с локализованной формой РП и может рассматриваться при наличии отдаленных метастатических очагов [4–7].

Пятилетняя общая выживаемость у пациентов после радикальной операции составляет 40–65 %,

тогда как у пациентов без хирургического лечения, получавших только лекарственную терапию, однолетняя общая выживаемость не превышает 29 % [8]. Как правило, лекарственная терапия у пациентов с опухолевым тромбозом нижней полой вены (ОТНПВ) лимитирована риском развития жизнеугрожающих осложнений [9]. В настоящее время опция хирургического лечения ОТНПВ сопряжена с высокой частотой послеоперационных осложнений и летальности [10]. Согласно статистическим данным крупных онкологических клиник, послеоперационная летальность в среднем варьируется от 2 до 10 %, а в некоторых клиниках она достигала 40 % [11–14]. В связи с этим хирургическое лечение РП с ОТНПВ является прерогативой крупных высокопоточковых онкологических центров.

**Целью исследования** явился анализ непосредственных результатов хирургического лечения рака почки (РП) с опухолевым тромбозом нижней полой вены (ОТНПВ) на базе одного онкологического центра.

**Материал и методы**

Ретроспективный анализ 25 медицинских карт стационарных пациентов с диагнозом РП с ОНПВ за период с января 2021 г. по декабрь 2022 г., получивших хирургическое лечение в условиях ГАУЗ НО НИИКО НОКОД, г. Нижний Новгород, Россия. Критерии включения: возраст пациентов 18–85 лет включительно, гистологический тип опухоли (светлоклеточный, хромофобный, папиллярный), наличие ОНПВ.

Клинико-морфологическая характеристика пациентов отражена в таблице. Медиана возраста составила 66 лет – в диапазоне от 34 до 82 лет. В группе преобладали женщины – 64 %. Медиана индекса массы тела – 27,1 кг/м<sup>2</sup> (в диапазоне от 15,7 до 41,3 кг/м<sup>2</sup>). Индекс коморбидности по Charlson  $4,9 \pm 1,9$ . В основной группе пациентов выявлена артериальная гипертензия различной степени – 20 (80 %) и сахарный диабет 2-го типа – 5 (20 %), а у 10 (40 %) пациентов диагностировано варикозное

Таблица/Table

**Клинико-морфологическая характеристика пациентов, результаты хирургического лечения**  
**Clinical and morphological characteristics of patients, results of surgical treatment**

| Параметры/Parameters                                                                     |                                | Уровень тромба по Mayo/Blood clot level by Mayo |                  |                  | p-value             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|------------------|---------------------|
|                                                                                          |                                | Всего/<br>Total                                 | I                | II               |                     |
| Количество пациентов/Number of patients                                                  |                                | 25                                              | 8                | 8                | 9                   |
| Пол/Gender                                                                               | Мужской/Male                   | 9 (36 %)                                        | 2 (22,2 %)       | 2 (22,2 %)       | 5 (55,6 %)          |
|                                                                                          | Женский/Female                 | 16 (64 %)                                       | 6 (37,5 %)       | 6 (37,5 %)       | 4 (25 %)            |
| Возраст, лет/Age, years                                                                  |                                | 66 (34–82)                                      | 68,5 (57–82)     | 63 (54–72)       | 63 (34–77)          |
| ИМТ, кг/м <sup>2</sup> /BMI (body mass index), kg/m <sup>2</sup>                         |                                | 27,1<br>(15,7–41,5)                             | 25,5 (19,8–34,4) | 29,4 (26,0–41,5) | 22,4<br>(15,7–36,7) |
| Размер опухоли, см/Tumor size, cm                                                        |                                | 10 (4–20)                                       | 8 (4–11)         | 11,5 (7–20)      | 13 (5–18)           |
| Локализация опухоли/<br>Localization of the tumor                                        | Справа/Right                   | 17 (68 %)                                       | 5 (29,4 %)       | 5 (29,4 %)       | 7 (41,2 %)          |
|                                                                                          | Слева/Left                     | 8 (32 %)                                        | 3 (37,5 %)       | 3 (37,5 %)       | 2 (25,0 %)          |
| Послеоперационный койко-день/<br>Postoperative days                                      |                                | 6 (4–23)                                        | 6,5 (4–13)       | 6,5 (4–18)       | 6 (5–23)            |
| Кровопотеря, мл/Volume of blood lost, ml                                                 |                                | 600<br>(250–1700)                               | 350 (250–600)    | 600 (400–800)    | 800<br>(300–1700)   |
| Кол-во гемотрансфузий эр. массы, пакет/<br>Number of hemotransfusion RBC, units of blood |                                | 16                                              | 0                | 4 (25 %)         | 12 (75 %)           |
| Время операции, мин/Surgery times, min                                                   |                                | 205<br>(75–360)                                 | 162 (75–230)     | 210 (170–360)    | 230<br>(170–300)    |
| Гистотип опухоли/<br>Histological type of tumor                                          | Светлоклеточный/<br>Clear cell | 20 (80 %)                                       | 6 (30 %)         | 8 (40 %)         | 6 (30 %)            |
|                                                                                          | Папиллярный/<br>Papillary      | 3 (12 %)                                        | 1 (33,3 %)       | 0                | 3 (66,7 %)          |
|                                                                                          | Хромофобный/<br>Chromophobe    | 2 (8 %)                                         | 1 (50 %)         | 0                | 1 (50 %)            |
|                                                                                          | I                              | 2 (8 %)                                         | 1 (50 %)         | 0                | 1 (50 %)            |
| Степень дифференцировки/<br>Fuhrman grade by Fuhrman                                     | II                             | 14 (56 %)                                       | 6 (42,8 %)       | 4 (28,6 %)       | 4 (28,6 %)          |
|                                                                                          | III                            | 4 (16 %)                                        | 0                | 2 (50 %)         | 2 (50 %)            |
|                                                                                          | IV                             | 5 (20 %)                                        | 1 (20 %)         | 2 (40 %)         | 2 (40 %)            |
|                                                                                          | IV                             | 5 (20 %)                                        | 1 (20 %)         | 2 (40 %)         | 2 (40 %)            |
| Позитивный край резекции R1/<br>Positive surgical margin R1                              |                                | 3 (12 %)                                        | 0                | 1 (33,4 %)       | 2 (66,6 %)          |
| Инвазия в стенку НПВ/<br>Inferior vena cava invasion                                     |                                | 4 (16 %)                                        | 0                | 1 (25 %)         | 3 (75 %)            |
| pN1                                                                                      |                                | 9 (36 %)                                        | 2 (22,2 %)       | 5 (55,6 %)       | 2 (22,2 %)          |
| Отдаленные метастазы/Distant metastases                                                  |                                | 7 (28 %)                                        | 1 (14,3 %)       | 3 (42,9 %)       | 3 (42,9 %)          |
| Послеоперационные осложнения                                                             |                                | 7 (28 %)                                        |                  |                  |                     |
| по Clavien–Dindo/<br>Postoperative complications<br>by Clavien–Dindo                     | Всего/Total                    |                                                 |                  |                  |                     |
|                                                                                          | IIIa–IIIb                      | 4                                               | 0                | 1 (25 %)         | 3 (75 %)            |
|                                                                                          | IV                             | 2                                               | 0                | 1 (50 %)         | 1 (50 %)            |
|                                                                                          |                                | V                                               | 1                | 0                | 1 (100 %)           |

Примечания: <sup>1</sup> – различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ); таблица составлена авторами.

Notes: <sup>1</sup> – statistically significant ( $p < 0.05$ ); created by the authors.

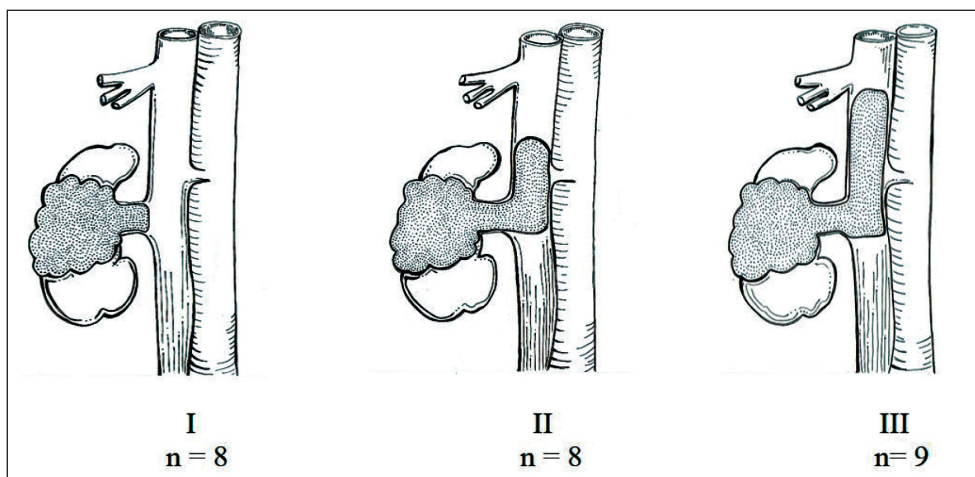


Рис. 1. Уровень опухолевого тромбоза нижней полой вены по классификации Mayo. Примечание: рисунок выполнен авторами  
Fig. 1. Inferior vena cava thrombus extension classified by Mayo. Note: created by the authors

расширение вен нижних конечностей без признаков воспаления и тромбоза.

Всем пациентам в рамках предоперационного обследования выполнена мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки, брюшной полости и забрюшинного пространства с внутривенным контрастированием, по данным которой был определен уровень ОНПВ согласно классификации Mayo [15]. Распределение пациентов по классификации Mayo представлено на рис. 1. Патологоанатомическое стадирование pTNM проводилось в соответствии с системой UICC TNM classification (8th edition) [16]. У 7 (28 %) пациентов выявлены отдаленные метастазы РП: у 3 – в отдаленные лимфатические узлы (забрюшинные, внутригрудные), у 3 – в легкие (в количестве не более 5), у 1 – в надпочечник. Пациенты с синхронным метастатическим процессом РП с ОНПВ в один из органов-мишеней включались в исследование при функционально сохранном состоянии ECOG 0–1 и с хорошим прогнозом по модели IMDC – в послеоперационном периоде они имели перспективу быть кандидатами на лекарственную противоопухолевую терапию.

Операция выполнялась в одних руках без смены оперирующего хирурга. Хирургическое вмешательство проводилось в зависимости от уровня ОНПВ. Предоперационная эмболизация почечной артерии не выполнялась. Перед проведением резекционного вмешательства выполнялась мобилизация по Cattell–Braasch, дополненная мобилизацией печени по Langenbuch в группе Mayo II–III, с полным контролем супрагепатического сегмента НПВ трасдиафрагмальным доступом, инфрагепатического и инфраренального отдела НПВ. Резекция, тромбэктомия из НПВ и реконструкция выполнялись в условиях тотальной сосудистой изоляции, без применения каво-кавального шунтирования, аутогемотрасфузии системой Cell-saver и без использования аппарата искусственного кровообращения. После этапа реконструкции

удалялся препарат, единым комплексом (en-bloc). С целью оценки гемодинамических показателей всем пациентам интраоперационно выполнялось ультразвуковое триплексное исследование НПВ и почечных сосудов.

Все операции выполнялись в условиях ингаляционной анестезии. Во время операции и в течение не менее 12 ч после нее контроль гемодинамики осуществлялся с использованием инвазивного мониторинга АД посредством катетеризации а. radialis. Инфузионная программа формировалась индивидуально для каждого пациента и имела задачей поддержание следующих целевых параметров: АДср более 65 мм рт. ст., вариабельность пульсового давления 10 %, диурез не менее 0,5 мл/кг×ч, а-в рСО<sub>2</sub> не более 6 мм рт. ст., гемоглобин не менее 80 г/л, гематокрит не менее 30 %, ScvO<sub>2</sub> 65–75 %. В послеоперационном периоде всем пациентам каждые 12 ч с целью оценки волемии проводился PLR тест. В структуре инфузионной программы основное место занимали полиионные сбалансированные кристаллоиды, эритроцитная масса – для коррекции анемии, синтетические коллоидные препараты не использовались, при необходимости поддержания онкотического давления использовался 10 % раствор альбумина.

Анализ данных, систематизация полученной информации и визуализация осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2019. Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения IBM® SPSS Statistics v.26. Для оценки соответствия нормальному распределению количественных показателей использовался критерий Шапиро–Уилка, а также показатели асимметрии и эксцесса. Количественные показатели описывались при помощи значений медианы (Me) с указанием минимальных и максимальных значений (min-max) вместо квартилей Q1–Q3. Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. При сравнении нескольких выборок ко-

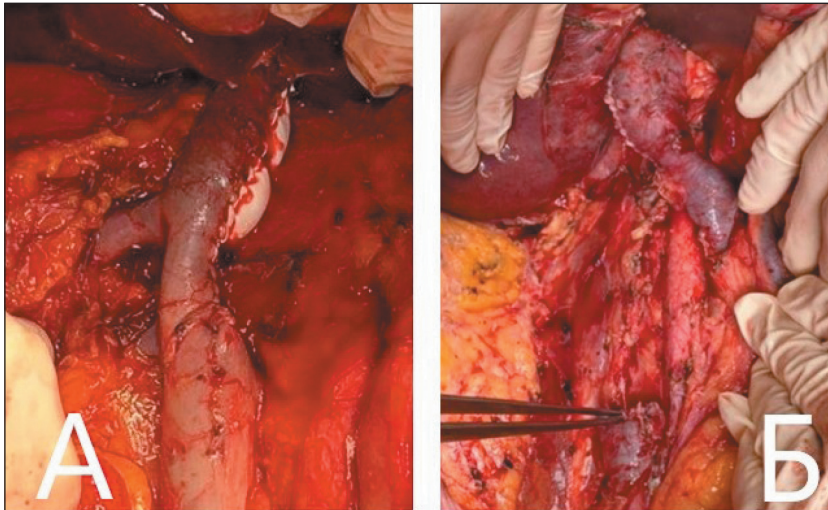


Рис. 2. Интраоперационный вид резецированной нижней полой вены: А – левосторонняя нефрэктомия с тромбэктомией, тангенциальной резекцией нижней полой вены и реконструкцией PTFE-графтом; Б – правосторонняя нефрэктомия с экстирпацией и тромбэктомией из нижней полой вены. Примечание: фотографии выполнены авторами

Fig. 2. Intraoperative view of the resected inferior vena cava: A – left nephrectomy with thrombectomy, tangential resection of the inferior vena cava and reconstruction with a PTFE graft; Б – right nephrectomy with excision and thrombectomy from the inferior vena cava. Note: created by the authors

личественных данных использовался критерий Краскела–Уоллиса. При обнаружении статистически значимых различий между группами дополнительно проводился парный анализ при помощи критерия Данна. Сравнение номинальных данных проводилось при помощи критерия  $\chi^2$  Пирсона. Достоверными различия считались при  $p < 0,05$ . Выживаемость пациентов оценивалась путем построения кривой по методу Каплана–Майера.

### Результаты

После предоперационной подготовки всем пациентам выполнено оперативное вмешательство, в основном в объеме нефрэктомии справа – в 17 (68 %) случаях. Медиана размера опухоли была 10 см – в диапазоне от 4 до 20 см, значительно отличался размер опухоли в зависимости от уровня тромба и превалировала в группе Mayo III ( $p=0,031$ ). Резекция НПВ: тангенциальная выполнена 20 (80 %), циркулярная – 3 (12 %) и экстирпация НПВ – 2 (8 %) пациентам. В 3 случаях использован полипропиленовый протез (PTFE): в 1 случае – при тангенциальной резекции полуокружности НПВ ( $180^\circ$ ) в виде заплаты, в 2 случаях – при циркулярной резекции с диастазом более 3 см в виде сосудистого протеза PTFE с кольцами (рис. 2).

Медиана продолжительности операции составила 205 мин – в диапазоне от 100 до 360 мин. Медиана интраоперационной кровопотери – 600 мл (от 250 до 1700 мл). Гемотрансфузия эритроцитарной взвесью в послеоперационном периоде выполнялась в 8 (32 %) случаях. Суммарно использовано 16 пакетов эритроцитарной массы: Mayo II – 4, Mayo III – 12. Значимые различия получены при оценке показателей кровопотери ( $p=0,003$ ), количества гемотрансфузий эритроцитарной взвеси ( $p=0,006$ ), времени оперативного вмешательства ( $p=0,014$ ) и превалировали в группе Mayo III. Медиана продолжительности пребывания в стационаре не отличалась в подгруппах ( $p=0,978$ ) и составила 6 койко-дней – в диапазоне от 4 до 20 дней в общей группе. Частота значимых

послеоперационных осложнений составила 28 %, распределение по классам Clavien–Dindo: III – 4, IV – 2, V – 1. При групповом анализе выявлено увеличение частоты осложнений III–V класса у пациентов с Mayo III, однако значимых различий не получено ( $p=0,153$ ). Наиболее частым осложнением было острое повреждение почек. Двум (8 %) пациентам потребовалась повторная операция. Один пациент умер от сепсиса, что составило 4 % 30-дневной послеоперационной летальности.

Преимущественной гистологической формой РП был светлоклеточный почечно-клеточный рак – 20 (80 %) случаев. Оценена степень дифференцировки РП по Fuhrman: G1 – 2 (8 %), G2 – 14 (56 %), G3 – 4 (16 %), G4 – 5 (20 %). У 9 (36 %) пациентов при гистологическом исследовании послеоперационного материала выявлены метастазы в регионарных лимфатических узлах. Истинная инвазия в стенку НПВ подтверждена у 4 (16 %) пациентов, значимо превалировала в группе Mayo III ( $p=0,043$ ). R1-резекции выполнены в 3 (12 %) случаях по краю роста опухоли в забрюшинную клетчатку. Противоопухолевую лекарственную терапию после хирургического вмешательства получили 6 из 7 пациентов с отдаленными метастазами, одному больному с метастатическим поражением ипсилатерального надпочечника, который был удален во время хирургического вмешательства, адъювантная терапия не назначалась.

Медиана наблюдения за пациентами составила 21 мес (ДИ 95 % 14,3–33 мес). Одногодичная общая выживаемость составила 92 %. Медиана общей выживаемости при построении кривой Kaplan–Meier не достигнута (рис. 3).

### Обсуждение

Наличие опухолевого тромба в венах, поражение регионарных лимфатических узлов и отдаленные метастазы являются ключевыми факторами для определения стадии РП по классификации TNM 8-й редакции [16]. В соответствии с действующими клиническими рекомендация-

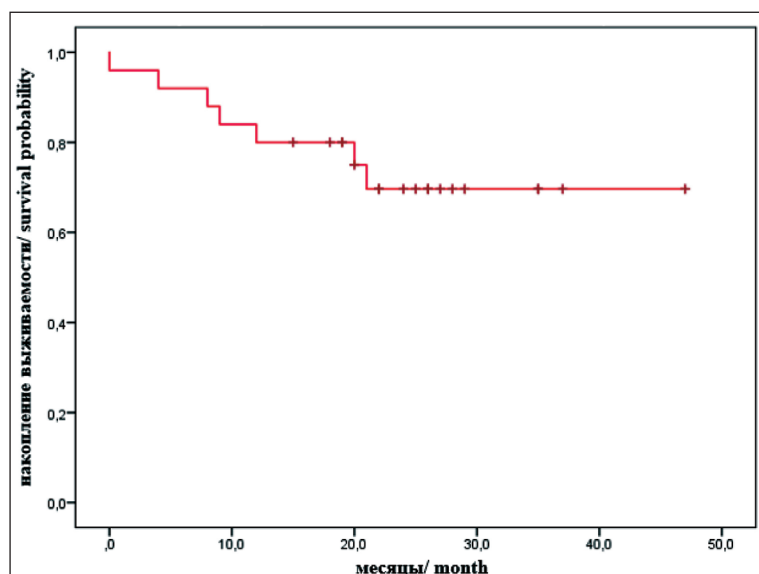


Рис. 3. Кривая общей выживаемости по Каплану–Майеру. Примечание: рисунок выполнен авторами  
Fig. 3. Kaplan–Meier overall survival curve.  
Note: created by the authors

ми Министерства здравоохранения Российской Федерации ранние формы ПКР (T1–2N0M0) являются показанием для хирургического лечения при условии функциональной операбельности пациента. Местнораспространенные опухоли (T3–4N1M0) являются показанием к расширенному хирургическому лечению при необходимости с резекцией соседних структур, тромбэктомией и аорто-кавальной лимфодиссекцией. Наибольший интерес и дискуссии в плане тактики лечения вызывают случаи РП с опухолевым тромбом в НПВ и наличием отдаленных метастазов. Актуальность исследований в данном направлении определяется значительным увеличением эффективности современной лекарственной терапии, что позволило рассматривать данную когорту пациентов на хирургическое лечение [17]. Первая успешная нефрэктомия с тромбэктомией из НПВ выполнена в 1913 г. [18]. Спустя годы данная хирургическая манипуляция стала безопасным и эффективным методом лечения РП ОТНПВ, однако технические сложности и частота послеоперационных осложнений остаются актуальной темой обсуждений.

В нашем исследовании мы провели анализ данных 25 пациентов с 2021 по 2022 г. с диагнозом РП с ОТНПВ, ниже уровня диафрагмы (по классификации Mayo I–III). При этом каждая группа была практически равной. Тип 0 и IV по Mayo не включены в исследование ввиду того, что уровень тромбоза Mayo 0 не отличается по хирургической технике от стандартной нефрэктомии и не требует манипуляций с НПВ, а уровень IV Mayo требует вмешательства не только на НПВ, но и на сердце с применением искусственного кровообращения.

Нефрэктомия с тромбэктомией из НПВ представляет собой сложную хирургическую операцию с элементами сосудистых реконструкций, особенно при большом объеме опухолевой массы и высоком уровне опухолевого тромба. Техника

хирургического вмешательства зависит от крапильной распространенности тромба НПВ [12, 14, 15]. Подпеченочный тромб НПВ (тип I–II) можно безопасно удалить путем сосудистой изоляции ретропеченочного сегмента НПВ. С другой стороны, тромб, распространяющийся на правое предсердие, требует обязательного широкого торакоабдоминального доступа с искусственным кровообращением.

Предыдущее многоцентровое исследование с участием 2 147 пациентов из 22 учреждений США и Европы продемонстрировало 34 % послеоперационных осложнений: 13 % были отнесены к III–V классу по Clavien–Dindo. Смертность составила 2 % в течение 30 дней, а высокий уровень опухолевого тромба был связан с увеличением частоты осложнений ( $p=0,03$ ) [19]. В нашей серии пациентов размер опухолевой массы, интраоперационная кровопотеря, количество гемотрансфузий, время оперативного вмешательства и частота истинной инвазии в стенку НПВ возрастали в зависимости от уровня тромбоза и были статистически значимо выше у пациентов в группе Mayo III ( $p<0,01$ ). При этом прямо пропорционально увеличивалась частота осложнений класса III–V по Clavien–Dindo. В группе Mayo III – 57,1 % от общего числа тяжелых осложнений, однако статистической достоверности не получено.

По данным различных авторов, 30-дневная летальность при подобных операциях варьирует от 1,5 % до 10 %. Послеоперационная летальность в зависимости от уровня опухолевого тромба составляет 18, 20, 26 и 47 % для I, II, III, и IV типа по Mayo соответственно [20–22]. В нашей когорте пациентов 30-дневная летальность составила 4 %, что сопоставимо с литературными данными.

Предложены различные методы уменьшения интраоперационной кровопотери и периоперационных осложнений, и самый большой интерес и

дискуссию вызывает вопрос предоперационной эмболизации почечных артерий (ЭПА) [20, 23]. ЭПА обычно выполняется в день либо накануне операции, и зачастую перекрытием притока крови к почке, уменьшается интраоперационная кровопотеря, объем опухолевой массы [24]. Исследование Кливлендской клиники продемонстрировало значительный риск осложнений и послеоперационной летальности у пациентов после ЭПА (HR 5,5,  $p=0,03$ ), что было также показано в метаанализе авторов из Нью-Джерси [25, 26]. Однако недавнее исследование G. Tang et al. подтвердило снижение интраоперационной кровопотери и трансфузий у пациентов с ЭПА ( $p<0,03$ ) [27]. Примечательно, что пациенты из исследования клиники Кливленда имели высокий уровень опухолевых тромбов (Mayo III–IV) по сравнению с исследованием G. Tang et al. В нашей серии предоперационная ЭПА не проводилась.

Литературные данные и наши результаты подтверждают, что радикальная нефрэктомия с тромбэктомией из НПВ является эффективной хирургической операцией. Отмечена достоверно лучшая выживаемость у пациентов с РП ОНПВ после хирургического лечения по сравнению с нелечеными. В исследовании клиники Балтимор медиана общей выживаемости была 21,5 мес и 1-годичная общая выживаемость составила 75,5 % [21]. В нашем исследовании 1-годичная общая выживаемость составила 92 % после нефрэктомии с тромбэктомией, что несколько выше данных литературы (29–75,5 %), возможно, это связано с более тщательной селекцией пациентов и невключением пациентов с уровнем тромбоза НПВ Mayo IV.

Интересным представляется вопрос последовательности хирургического и лекарственного этапов лечения. В исследовании EORTC SURTIME показано, что отсроченная циторедуктивная нефрэктомия после индукционной терапии Сунитинибом у больных группы промежуточного риска приводит к увеличению ОВ (32,4 vs 15,0 мес) [28]. С ингибиторами контрольных точек подобных исследований не было. Но при анализе ответа опухоли при ПКР даже на наиболее эффективных схемах комбинированной терапии (Ипилимумаб + Ниволумаб) только 34 % пациентов характе-

ризуются частичным ответом таргетных очагов [29]. Исследование NAXIVA показало редукцию протяженности тромба у 7/21 пациентов (35 %) после приема Акситиниба в течение 8 нед. Однако все пациенты в данном исследовании характеризовались хорошим статусом ECOG (ECOG-0 – 13, ECOG-1 – 8 пациентов) и преимущественно тромбами низкого уровня: почечная вена Mayo 0 – 4, I уровень по Mayo – 3, II уровень – 9, III уровень – 2 и IV уровень – 2 пациента [30]. Частота объективного ответа у 1/3 пациентов, сложность проведения лекарственной терапии на фоне некупированных осложнений и высокий риск фатальных исходов при некупированной гематурии и флотирующем тромбозе НПВ предполагают на первом этапе выбор в пользу хирургического лечения.

Метастатический РП с опухолевым тромбом НПВ встречается в 30–50 % случаев, а роль циторедуктивной нефрэктомии оспаривается [31, 32]. Нефрэктомия и полное удаление опухолевого тромба являются ключом к противоопухолевой лекарственной терапии, улучшению качества жизни и общей выживаемости [31–33]. В наше исследование были включены 7 пациентов с отдаленными метастазами, которым первым этапом было выполнено оперативное вмешательство по удалению первичной опухоли с тромбом в НПВ. В послеоперационном периоде 85,7 % пациентов получили лекарственную противоопухолевую терапию, одному пациенту одномоментно удален метастатически пораженный ипсилатеральный надпочечник, что говорит о возможном выборе в качестве опции лечения у тщательно отобранных пациентов, обсужденных на мультидисциплинарном консилиуме.

## Заключение

Наш опыт показал, что хирургическое лечение рака почки с опухолевым тромбом нижней полой вены осуществимо и обеспечивает приемлемые хирургические и онкологические результаты. Однако частота послеоперационных осложнений и летальность возрастают у пациентов с высоким уровнем опухолевого тромба, что требует более тщательной селекции.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021; 71(3): 209–49. doi: 10.3322/caac.21660.
2. Padala S.A., Barsouk A., Thandra K.C., Saginala K., Mohammed A., Vakiti A., Rawla P., Barsouk A. Epidemiology of Renal Cell Carcinoma. *World J Oncol.* 2020; 11(3): 79–87. doi: 10.14740/wjon1279.
3. Tohi Y., Makita N., Suzuki I., Suzuki R., Kubota M., Sugino Y., Inoue K., Kawakita M. En bloc laparoscopic radical nephrectomy with inferior vena cava thrombectomy: A single-institution experience. *Int J Urol.* 2019; 26(3): 363–8. doi: 10.1111/iju.13873.
4. Powles T., Albiges L., Bex A., Grünwald V., Porta C., Procopio G., Schmidinger M., Suárez C., de Velasco G.; ESMO

Guidelines Committee. ESMO Clinical Practice Guideline update on the use of immunotherapy in early stage and advanced renal cell carcinoma. *Ann Oncol.* 2021; 32(12): 1511–9. doi: 10.1016/j.annonc.2021.09.014.

5. Motzer R.J., Jonasch E., Agarwal N., Alva A., Baine M., Beckermann K., Carlo M.I., Choueiri T.K., Costello B.A., Derveesh I.H., Desai A., Ged Y., George S., Gore J.L., Haas N., Hancock S.L., Kapur P., Kyriakopoulos C., Lam E.T., Lara P.N., Lau C., Lewis B., Madoff D.C., Manley B., Michaelson M.D., Morlatavi A., Nandagopal L., Plimack E.R., Ponsky L., Ramalingam S., Shuch B., Smith Z.L., Sosman J., Dwyer M.A., Gurski L.A., Motzer A. Kidney Cancer, Version 3.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw.* 2022; 20(1): 71–90. doi: 10.6004/jnccn.2022.0001.
6. Singer E.A., Rumble R.B., van Veldhuizen P.J. Management of Metastatic Clear Cell Renal Cell Carcinoma: ASCO Guideline

Q&A. *JCO Oncol Pract.* 2023; 19(3): 127–31. doi: 10.1200/OP.22.00660.

7. Mason N.T., Joshi V.B., Adashek J.J., Kim Y., Shah S.S., Schneider A.M., Chadha J., Jim H.S.L., Byrne M.M., Gilbert S.M., Manley B.J., Spiess P.E., Chahoud J. Cost Effectiveness of Treatment Sequences in Advanced Renal Cell Carcinoma. *Eur Urol Oncol.* 2023; 6(3): 331–8. doi: 10.1016/j.euo.2023.01.011.

8. Wang B.S., Li Y.Z., Fang Y.Y., Zhang S.D., Ma L.L. Imaging predictors for assessment of inferior vena cava wall invasion in patients with renal cell carcinoma and inferior vena cava tumor thrombus: a retrospective study. *Chin Med J (Engl).* 2020; 133(17): 2078–83. doi: 10.1097/CM9.0000000000000828.

9. Liu Z., Li L., Hong P., Zhu G., Tang S., Zhao X., Zhang Q., Wang G., He W., Zhang H., Xue H., Cui L., Ge H., Jiang J., Zhang S., Cao F., Yan J., Ma F., Liu C., Ma L., Wang S. A Predictive Model for Tumor Invasion of the Inferior Vena Cava Wall Using Multimodal Imaging in Patients with Renal Cell Carcinoma and Inferior Vena Cava Tumor Thrombus. *Biomed Res Int.* 2020. doi: 10.1155/2020/9530618.

10. Yuan S.M. Surgical treatment of renal cell carcinoma with inferior vena cava tumor thrombus. *Surg Today.* 2022; 52(8): 1125–33. doi: 10.1007/s00595-021-02429-9.

11. Garg H., Psutka S.P., Hakimi A.A., Kim H.L., Mansour A.M., Pruthi D.K., Liss M.A., Wang H., Gaspard C.S., Ramamurthy C., Svatek R.S., Kaushik D. A Decade of Robotic-Assisted Radical Nephrectomy with Inferior Vena Cava Thrombectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Perioperative Outcomes. *J Urol.* 2022; 208(3): 542–60. doi: 10.1097/JU.0000000000002829.

12. Tabbara M.M., Ciancio G. Surgical treatment of renal cell carcinoma with inferior vena cava tumor thrombus. *Surg Today.* 2023; 53(7): 855–6. doi: 10.1007/s00595-022-02514-7.

13. Bercezi A., Flasko T., Szerafin T., Thomas B., Bacso Z., Bercezi C. Surgical Management and Outcome of Renal Cell Carcinoma with Inferior Vena Cava Tumor Thrombus. *Urol Int.* 2017; 99(3): 267–71. doi: 10.1159/000464108.

14. Liu Z., Zhang Q., Zhao X., Zhu G., Tang S., Hong P., Ge L., Zhang S., Wang G., Tian X., Zhang H., Liu C., Ma L. Inferior vena cava interruption in renal cell carcinoma with tumor thrombus: surgical strategy and perioperative results. *BMC Surg.* 2021; 21(1): 402. doi: 10.1186/s12893-021-01400-2.

15. Blute M.L., Leibovich B.C., Lohse C.M., Cheville J.C., Zincke H. The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus. *BJU Int.* 2004; 94(1): 33–41. doi: 10.1111/j.1464-410X.2004.04897.x.

16. Kandori S., Kojima T., Nishiyama H. The updated points of TNM classification of urological cancers in the 8th edition of AJCC and UICC. *Jpn J Clin Oncol.* 2019; 49(5): 421–25. doi: 10.1093/jjco/hyz017.

17. Aldin A., Besiroglu B., Adams A., Monsef I., Piechotta V., Tomlinson E., Hornbach C., Dressen N., Goldkuhle M., Maisch P., Dahm P., Heidenreich A., Skoetz N. First-line therapy for adults with advanced renal cell carcinoma: a systematic review and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023; 5(5). doi: 10.1002/14651858.CD013798.pub2.

18. Berg A.A. Malignant hypernephroma of the kidney, its clinical course and diagnosis, with a description of the author's method of radical operative cure. *Surg Gynecol Obstet.* 1913; 17: 463–71.

19. Martínez-Salamanca J.I., Linares E., González J., Bertini R., Carballido J.A., Chromecki T., Ciancio G., Daneshmand S., Evans C.P., Gontero P., Haferkamp A., Hohenfellner M., Huang W.C., Koppie T.M., Master V.A., Matloob R., McKiernan J.M., Mlynarczyk C.M., Montorsi F., Nguyen H.G., Novara G., Pahernik S., Palou J., Pruthi R.S., Ramaswamy K., Faba O.R., Russo P., Shariat S.F., Spahn M., Terrone C., Tilki D., Vergho D., Wallen E.M., Xylinas E., Zigeuner R., Libertino J.A. Lessons learned from the International Renal Cell Carcinoma-Venous Thrombus Consortium (IRCC-VTC). *Curr Urol Rep.* 2014; 15(5): 404. doi: 10.1007/s11934-014-0404-7.

20. Haidar G.M., Hicks T.D., El-Sayed H.F., Davies M.G. Treatment options and outcomes for caval thrombectomy and resection for renal cell carcinoma. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017; 5(3): 430–6. doi: 10.1016/j.jvsv.2016.12.011.

21. Horynecka Z., Jabłońska B., Kurek A., Lekstan A., Piaszczyński M., Mrowiec S., Oczkowiec G., Król R. Analysis of

surgical outcomes in 102 patients with renal cell carcinoma with venous tumor thrombus: A retrospective observational single-center study. *Medicine (Baltimore).* 2022; 101(40). doi: 10.1097/MD.00000000000030808.

22. Rehman Z.U., Ather M.H., Aziz W. Surgical Interventions for Renal Cell Carcinoma with Thrombus Extending into the Inferior Vena Cava: A Multidisciplinary Approach. *Ann Vasc Dis.* 2019; 12(1): 55–59. doi: 10.3400/avd.18-00150.

23. Agochukwu N., Shuch B. Clinical management of renal cell carcinoma with venous tumor thrombus. *World J Urol.* 2014; 32(3): 581–9. doi: 10.1007/s00345-014-1276-7.

24. Rooseno G., Hakim L., Djojodimedjo T. A systematic review and meta-analysis on the efficacy of preoperative renal artery embolization prior to radical nephrectomy for renal cell carcinoma: Is it necessary? *Arch Ital Urol Androl.* 2023; 95(4). doi: 10.4081/aiua.2023.12018.

25. Subramanian V.S., Stephenson A.J., Goldfarb D.A., Ferguson A.F., Novick A.C., Krishnamurthi V. Utility of preoperative renal artery embolization for management of renal tumors with inferior vena caval thrombi. *Urology.* 2009; 74(1): 154–9. doi: 10.1016/j.urology.2008.12.084.

26. Shanmugasundaram S., Cieslak J.A., Sare A., Chandra V., Shukla P.A., Kumar A. Preoperative embolization of renal cell carcinoma prior to partial nephrectomy: A systematic review and meta-analysis. *Clin Imaging.* 2021; 76: 205–12. doi: 10.1016/j.clinimag.2021.04.021.

27. Tang G., Chen X., Wang J., He W., Niu Z. Adjuvant instant preoperative renal artery embolization facilitates the radical nephrectomy and thrombectomy in locally advanced renal cancer with venous thrombus: a retrospective study of 54 cases. *World J Surg Oncol.* 2020; 18(1): 206. doi: 10.1186/s12957-020-01985-7.

28. Bex A., Mulders P., Jewett M., Wagstaff J., van Thienen J.V., Blank C.U., van Velthoven R., Del Pilar Laguna M., Wood L., van Melick H.H.E., Aarts M.J., Lattouf J.B., Powles T., de Jong I.J., Rottey S., Tombal B., Marreud S., Collette S., Collette L., Haanen J. Comparison of Immediate vs Deferred Cytoreductive Nephrectomy in Patients With Synchronous Metastatic Renal Cell Carcinoma Receiving Sunitinib: The SURTIME Randomized Clinical Trial. *JAMA Oncol.* 2019; 5(2): 164–70. doi: 10.1001/jamaoncol.2018.5543. Erratum in: *JAMA Oncol.* 2019; 5(2): 271. doi: 10.1001/jamaoncol.2019.0117.

29. Tannir N.M., Albiges L., McDermott D.F., Burotto M., Choueiri T.K., Hammers H.J., Barthélémy P., Plimack E.R., Porta C., George S., Donskov F., Atkins M.B., Gurney H., Kollmannsberger C.K., Grimm M.O., Barrios C., Tomita Y., Castellano D., Grünwald V., Rini B.I., Jiang R., Desilva H., Fedorov V., Lee C.W., Motzer R.J. Nivolumab plus ipilimumab versus sunitinib for first-line treatment of advanced renal cell carcinoma: extended 8-year follow-up results of efficacy and safety from the phase III CheckMate 214 trial. *Ann Oncol.* 2024. doi: 10.1016/j.annonc.2024.07.727.

30. Stewart G.D., Welsh S.J., Ursprung S., Gallagher F.A., Jones J.O., Shields J., Smith C.G., Mitchell T.J., Warren A.Y., Bex A., Boleti E., Carruthers J., Eisen T., Fife K., Hamid A., Laird A., Leung S., Malik J., Mendichovszky I.A., Mumtaz F., Oades G., Priest A.N., Riddick A.C.P., Venugopal B., Welsh M., Riddle K., Hopcroft L.E.M.; NAXIVA Trial Group; Jones R.J. A Phase II study of neoadjuvant axitinib for reducing the extent of venous tumour thrombus in clear cell renal cell cancer with venous invasion (NAXIVA). *Br J Cancer.* 2022; 127(6): 1051–60. doi: 10.1038/s41416-022-01883-7.

31. Abel E.J., Spiess P.E., Margulis V., Master V.A., Mann M., Zargar-Shoshtari K., Borregales L.D., Sexton W.J., Patil D., Matin S.F., Wood C.G., Karam J.A. Cytoreductive Nephrectomy for Renal Cell Carcinoma with Venous Tumor Thrombus. *J Urol.* 2017; 198(2): 281–8. doi: 10.1016/j.juro.2017.03.011.

32. Manso M., Pacheco-Figueiredo L., Santos-Silva A., Silva J., Silva C., Cruz F. Renal Cell Carcinoma with Venous Thrombus: Should Surgery Be Offered When Metastasis Is Present at Diagnosis? *Urol Int.* 2018; 101(4): 387–90. doi: 10.1159/000493510.

33. Kirkali Z., V. Poppel H. A critical analysis of surgery for kidney cancer with vena cava invasion. *Eur Urol.* 2007; 52(3): 658–62. doi: 10.1016/j.eururo.2007.05.009.

Поступила/Received 09.03.2024  
Одобрена после рецензирования/Revised 12.08.2024  
Принята к публикации/Accepted 04.10.2024

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Гамаюнов Сергей Викторович**, доктор медицинских наук, главный врач, ГАУЗ НО НИИКО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России; профессор кафедры онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики им. проф. Н.Е. Яхонтова, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (г. Нижний Новгород, Россия). SPIN-код: 9828-9522. ORCID: 0000-0002-0223-0753.

**Ашимов Эркин Абдиманович**, онколог-хирург 2-го онкологического отделения абдоминальной онкологии и рентгенохирургических методов диагностики и лечения, ГАУЗ НО НИИКО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России; ассистент кафедры факультетской хирургии и трансплантологии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (г. Нижний Новгород, Россия). SPIN-код: 9550-4429. ORCID: 0000-0003-3313-0285.

**Киселев Николай Михайлович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии и трансплантологии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; заведующий 2-м онкологическим отделением абдоминальной онкологии и рентгенохирургических методов диагностики и лечения, ГАУЗ НО НИИКО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России (г. Нижний Новгород, Россия). SPIN-код: 6113-0956. ORCID: 0000-0002-9202-1321.

**Каров Владимир Александрович**, заведующий 12-м онкологическим отделением онкоурологии, ГАУЗ НО НИИКО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России (г. Нижний Новгород, Россия).

**Спиридонов Михаил Александрович**, онколог-хирург 12-го онкологического отделения онкоурологии, ГАУЗ НО НИИКО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России (г. Нижний Новгород, Россия).

**Заречнова Наталья Владимировна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; заместитель главного врача по медицинской части, руководитель центра анестезиологии-реанимации, ГАУЗ НО НИИКО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России (г. Нижний Новгород, Россия).

**Загайнов Владимир Евгеньевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии и трансплантологии, директор института хирургии и онкологии, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; заместитель главного врача по науке и инновациям, ГАУЗ НО НИИКО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер» Минздрава России (г. Нижний Новгород, Россия). SPIN-код: 6477-0291. ORCID: 0000-0002-5769-0378.

## ВКЛАД АВТОРОВ

**Гамаюнов Сергей Викторович**: общее руководство проектом, разработка концепции научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи.

**Ашимов Эркин Абдиманович**: разработка концепции научной работы и дизайна, сбор и обработка данных, статистическая обработка данных, написание статьи.

**Киселев Николай Михайлович**: разработка концепции и дизайна научной работы, редактирование статьи с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Каров Владимир Александрович**: сбор материала исследования, сбор и обработка данных, подбор и анализ литературных источников.

**Спиридонов Михаил Александрович**: сбор и обработка данных, подбор и анализ литературных источников, работа с графическим материалом.

**Заречнова Наталья Владимировна**: редактирование статьи с внесением ценного интеллектуального содержания, оформление статьи.

**Загайнов Владимир Евгеньевич**: разработка концепции и дизайна научной работы, редактирование статьи с внесением ценного интеллектуального содержания.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

**Финансирование**

*Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.*

**Конфликт интересов**

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

**Соответствие принципам этики**

*Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено независимым этическим комитетом Нижегородского областного клинического онкологического диспансера (Россия, 603163, г. Нижний Новгород, ул. Деловая, 11/1), протокол № 25 от 14.02.23.*

**Информированное согласие**

*Все пациенты подписали письменное информированное согласие на публикацию данных и фотоматериалов в медицинском журнале, включая его электронную версию.*

## ABOUT THE AUTHORS

**Sergey V. Gamayunov**, MD, DSc, Chief Physician, Nizhny Novgorod Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Russia; Professor, Prof. N.E. Yakhontov Department of Oncology, Radiation Therapy and Diagnostic Imaging, Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russia (Nizhny Novgorod, Russia). ORCID: 0000-0002-0223-0753.

**Erkin A. Ashimov**, MD, Oncologist, 2nd Oncology Department of Abdominal Oncology and Radiosurgical Methods of Diagnosis and Treatment, Nizhny Novgorod Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Russia; Assistant, Department of Faculty Surgery and Transplantology, Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russia (Nizhny Novgorod, Russia). ORCID: 0000-0003-3313-0285.

**Nikolay M. Kiselev**, MD, PhD, Associate Professor, Department of Faculty Surgery and Transplantology, Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russia; Head of the 2nd Oncology Department of Abdominal Oncology and Radiosurgical Methods of Diagnosis and Treatment, Nizhny Novgorod Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Russia (Nizhny Novgorod, Russia). ORCID: 0000-0002-9202-1321.

**Vladimir A. Karov**, MD, Head of the 12th Oncology Department of Oncourology, Nizhny Novgorod Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Russia (Nizhny Novgorod, Russia).

**Mikhail A. Spiridonov**, MD, Oncologist, 12th Oncology Department of Oncourology, Nizhny Novgorod Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Russia (Nizhny Novgorod, Russia).

**Natalia V. Zarechnova**, MD, PhD, Assistant, Department of Anesthesiology, Intensive Care and Transfusiology, Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russia; Deputy Chief Medical Officer, Head of the Center for Anesthesiology and Intensive Care, Nizhny Novgorod Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Russia (Nizhny Novgorod, Russia). ORCID: 0000-0002-4148-2953.

**Vladimir E. Zagainov**, MD, DSc, Professor, Head of Department of Faculty Surgery and Transplantology, Director of the Institute of Surgery and Oncology, Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russia; Deputy Chief Physician for Science and Innovation, Nizhny Novgorod Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Russia (Nizhny Novgorod, Russia). ORCID: 0000-0002-5769-0378.

## AUTHOR CONTRIBUTIONS

**Sergey V. Gamayunov**: project supervision, study conception, final revision with the introduction of valuable intellectual content, final approval of the manuscript.

**Erkin A. Ashimov**: study conception and design, data collection and analysis, statistical data processing, manuscript writing.

**Nikolay M. Kiselev**: study conception and design, editing of the manuscript with the introduction of valuable intellectual content.

**Vladimir A. Karov**: collection of research material, collection and processing of data, selection and analysis of literary sources.

**Mikhail A. Spiridonov**: collection and processing of data, selection and analysis of literary sources, work with graphic material.

**Natalia V. Zarechnova**: editing of the manuscript, critical revision of the manuscript with the introduction of valuable intellectual content, design of the article.

**Vladimir E. Zagainov**: study conception and design, editing of the manuscript with the introduction of valuable intellectual content.

All authors approved the final version of the manuscript prior to publication and agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work were appropriately investigated and resolved.

**Funding**

*This study required no funding.*

**Conflict of interests**

*The authors declare that they have no conflict of interest.*

**Compliance with Ethical Standards**

*The study was conducted in accordance with ethical principles outlined in the Declaration of Helsinki approved by Ethics Committee of Nizhny Novgorod Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Russia (11/1, Delovaya St., Nizhny Novgorod, 603163, Russia), protocol No. 25 dated February 14, 2023.*

**Voluntary informed consent**

*Written informed voluntaries consents were obtained from the patients for the publication of data and photographs in medical journal.*