

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-70-79>

## Локализация и гистогенез опухоли как фактор риска ранних осложнений и летальности после мультивисцеральных операций с панкреатодуоденальной резекцией

Егоров В.И.<sup>1, 2, 3\*</sup>, Котельников А.Г.<sup>1</sup>, Патютко Ю.И.<sup>1</sup>, Ахметзянов Ф.Ш.<sup>2, 3</sup>,  
Кудашкин Н.Е.<sup>1</sup>, Поляков А.Н.<sup>1</sup>, Рувинский Д.М.<sup>3</sup>, Подлужный Д.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России; 115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 23, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО “Казанский государственный медицинский университет” Минздрава России; 420012, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49, Российская Федерация

<sup>3</sup> ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан имени профессора М.З. Сигала”; 420029, Республика Татарстан, г. Казань, Сибирский тракт, д. 29, Российская Федерация

**Цель.** Изучить роль локализации и гистогенеза опухолей в качестве фактора риска осложнений и летального исхода после мультивисцеральных операций с панкреатодуоденальной резекцией.

**Материал и методы.** В исследование включили всех пациентов ( $n = 251$ ), которые перенесли мультивисцеральную операцию с панкреатодуоденальной резекцией по поводу опухолей различных локализаций в двух лечебных учреждениях.

**Результаты.** При сравнительном анализе плотности поджелудочной железы достоверные различия получены между раком поджелудочной железы и раком большого сосочка двенадцатиперстной кишки ( $p = 0,012$ ), раком дистального отдела общего желчного протока ( $p = 0,040$ ), опухолями двенадцатиперстной кишки ( $p < 0,001$ ), вторичными опухолями поджелудочной железы ( $p < 0,001$ ), раком толстой кишки ( $p < 0,001$ ), раком почки ( $p = 0,027$ ), раком желудка ( $p < 0,001$ ). Также достоверные различия получены при анализе пар рак большого сосочка двенадцатиперстной кишки – рак толстой кишки ( $p = 0,010$ ); нейроэндокринная опухоль головки поджелудочной железы – рак толстой кишки ( $p < 0,001$ ); нейроэндокринная опухоль поджелудочной железы – рак желудка ( $p = 0,006$ ). При сравнительном анализе диаметра протока поджелудочной железы различия были достоверны между опухолями двенадцатиперстной кишки и раком поджелудочной железы ( $p = 0,016$ ), раком толстой кишки и раком поджелудочной железы ( $p < 0,001$ ), раком желудка и раком поджелудочной железы ( $p = 0,016$ ). Частота послеоперационных осложнений во всей исследуемой группе составила 65,7% ( $n = 165$ ), летальность – 7,2% ( $n = 18$ ). Вероятность развития панкреатического свища достоверно увеличивалась при раке дистального отдела общего желчного протока (AOR 5,9; 95% ДИ 1,4–24,6;  $p = 0,015$ ), при вторичных опухолях головки поджелудочной железы (AOR 4,7; 95% ДИ 1,06–21,0;  $p = 0,041$ ), при раке желудка (AOR 2,8; 95% ДИ 1,048–7,691;  $p = 0,040$ ). Вероятность развития несостоятельности панкреатодигестивного анастомоза больше при раке дистального отдела общего желчного протока (AOR 7,8; 95% ДИ 1,7–35,05;  $p = 0,007$ ). При вторичных злокачественных новообразованиях головки поджелудочной железы вероятность летального исхода после операции достоверно больше (AOR 9,7; 95% ДИ 1,79–52,8;  $p = 0,008$ ).

**Заключение.** Локализация и гистогенез опухоли могут быть независимыми факторами, определяющими непосредственный исход мультивисцеральной операции с панкреатодуоденальной резекцией. Протоковый рак головки поджелудочной железы является наиболее благоприятным гистотипом опухоли и локализацией в плане риска послеоперационных осложнений. Операции при раке общего желчного протока, метастатических опухолях головки поджелудочной железы, раке желудка сопровождаются значимо худшими непосредственными исходами.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа; панкреатодуоденальная резекция; мультивисцеральная операция; осложнения; летальность; рак поджелудочной железы; рак желудка; колоректальный рак

**Ссылка для цитирования:** Егоров В.И., Котельников А.Г., Патютко Ю.И., Ахметзянов Ф.Ш., Кудашкин Н.Е., Поляков А.Н., Рувинский Д.М., Подлужный Д.В. Локализация и гистогенез опухоли как фактор риска ранних осложнений и летальности после мультивисцеральных операций с панкреатодуоденальной резекцией. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (3): 70–79. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-70-79>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Tumor location and histogenesis as risk factors for early complications and mortality following multivisceral surgical procedures with pancreatoduodenectomy

Egorov V.I.<sup>1, 2, 3\*</sup>, Kotelnikov A.G.<sup>1</sup>, Patyutko Yu.I.<sup>1</sup>, Akhmetzyanov F.Sh.<sup>2, 3</sup>, Kudashkin N.E.<sup>1</sup>, Polyakov A.N.<sup>1</sup>, Ruvinskiy D.M.<sup>3</sup>, Podluzhny D.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation; 23, Kashirskoe highway, Moscow, 115522, Russian Federation

<sup>2</sup> Kazan State Medical University; 49, Butlerov str., Kazan, 420012, Russian Federation

<sup>3</sup> Republican Clinical Oncology Dispensary named after prof. M.Z. Sigal; 29, Sibirskiy trakt, Kazan, 420029, Russian Federation

**Aim.** To investigate the role of tumor localization and histogenesis as risk factors for postoperative complications and mortality following multivisceral surgical procedures involving pancreatoduodenectomy.

**Materials and Methods.** This study included all patients ( $n = 251$ ) who underwent multivisceral surgery with pancreatoduodenectomy for tumors of various localizations at two medical institutions.

**Results.** Comparative analysis of pancreatic parenchymal density revealed statistically significant differences between pancreatic cancer and cancer of the major duodenal papilla ( $p = 0.012$ ), distal common bile duct cancer ( $p = 0.040$ ), duodenal tumors ( $p < 0.001$ ), secondary pancreatic tumors ( $p < 0.001$ ), colorectal cancer ( $p < 0.001$ ), renal cancer ( $p = 0.027$ ), and gastric cancer ( $p < 0.001$ ). Statistically significant differences were also observed in the following pairwise comparisons: major duodenal papilla cancer vs. colorectal cancer ( $p = 0.010$ ); neuroendocrine tumor of the pancreatic head vs. colorectal cancer ( $p < 0.001$ ); pancreatic neuroendocrine tumor vs. gastric cancer ( $p = 0.006$ ). For pancreatic duct diameter, significant differences were found between duodenal tumors and pancreatic cancer ( $p = 0.016$ ), colorectal cancer and pancreatic cancer ( $p < 0.001$ ), gastric cancer and pancreatic cancer ( $p = 0.016$ ). The overall rate of postoperative complications in the study group was 65.7% ( $n = 165$ ), with a mortality rate of 7.2% ( $n = 18$ ). The likelihood of developing a postoperative pancreatic fistula was significantly higher in patients with distal common bile duct cancer (AOR 5.9; 95% CI: 1.4–24.6,  $p = 0.015$ ), secondary malignancies of the pancreatic head (AOR 4.7; 95% CI: 1.06–21.0,  $p = 0.041$ ), and gastric cancer (AOR 2.8; 95% CI: 1.048–7.691,  $p = 0.040$ ). The risk of dehiscence of pancreatic–digestive anastomosis significantly increased in patients with distal common bile duct cancer (AOR 7.8; 95% CI: 1.7–35.05,  $p = 0.007$ ). In patients with secondary malignancies of the pancreatic head, postoperative mortality was significantly higher (AOR 9.7; 95% CI: 1.79–52.8,  $p = 0.008$ ).

**Conclusion.** Tumor localization and histogenesis may serve as independent predictors of early outcomes following multivisceral surgery with pancreatoduodenectomy. Cancer of the pancreatic head generally has the most favorable prognosis among pancreatic tumors, and its location is associated with a lower risk of postoperative complications. In contrast, surgeries for distal common bile duct cancer, metastatic lesions of the pancreatic head, and gastric cancer are associated with significantly worse short-term outcomes.

**Keywords:** pancreas; pancreatoduodenectomy; multivisceral surgery; complications; mortality; pancreatic cancer; gastric cancer; colorectal cancer

**For citation:** Egorov V.I., Kotelnikov A.G., Patyutko Yu.I., Akhmetzyanov F.Sh., Kudashkin N.E., Polyakov A.N., Ruvinskiy D.M., Podluzhny D.V. Tumor location and histogenesis as risk factors for early complications and mortality following multivisceral surgical procedures with pancreatoduodenectomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (3): 70–79. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-3-70-79> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

### ● Введение

Панкреатодуоденальную резекцию (ПДР) выполняют в составе так называемых мультивисцеральных операций (МВО), когда, помимо панкреатодуоденального комплекса, осуществляют резекцию или удаление органа (органов) вне стандартного объема ПДР [1]. Показанием для МВО с ПДР могут быть местнораспространенные и (или) метастатические злокачественные новообразования (ЗНО) как периампулярной зоны, так и за пределами этой анатомической системы, а также первично-множественные синхронные опухоли [2–4]. Такие хирургические вмеша-

тельства сопровождаются высокой частотой послеоперационных осложнений и летального исхода, достигающих 73 и 25% [5, 6]. Опухоли периампулярной зоны включают опухоли головки поджелудочной железы (ГПЖ), дистального отдела общего желчного протока (ОЖП), двенадцатиперстной кишки (ДПК) и большого сосочка (БС) ДПК [7]. Непосредственные исходы ПДР могут значительно различаться в зависимости от локализации опухоли. МВО с ПДР за пределами периампулярной зоны выполняют при раке ободочной кишки, желудка, почки и других локализаций [8–11].

Факторами, предрасполагающими к повышенной частоте осложнений после таких операций, могут быть как сам характер операции, так и локализация и гистогенез первичной опухоли [9, 10]. Справедливо считают, что ПДР по поводу опухолей толстой кишки, желудка сопровождается большей частотой осложнений ввиду того, что поджелудочная железа (ПЖ) при этих операциях чаще мягкая, а проток ПЖ (ППЖ) узкий [12]. Роль локализации и гистогенеза опухоли как фактора послеоперационных осложнений была изучена для стандартных ПДР, без резекции смежных органов по поводу опухолей периапулярной зоны [7].

Результаты МВО с ПДР в настоящее время изучены недостаточно, что, вероятно, связано прежде всего с тем, что данные операции сложны и редки. К настоящему времени большинство исследований не располагает достаточным объемом выборки для проведения полного анализа непосредственных результатов [8–11]. Необходимость выполнения МВО с ПДР вообще подвергают сомнению с точки зрения как ближайших, так и отдаленных результатов. Сомнения в целесообразности МВО с ПДР также вызваны успехами в развитии лекарственного метода лечения больных раком пищеварительного тракта [12, 13].

В этой работе попытались изучить непосредственные результаты МВО с ПДР при опухолях различных локализаций на основе объединения клинического опыта двух онкологических клиник. Цель исследования — изучение роли локализации и гистогенеза опухолей как фактора риска осложнений и летального исхода после МВО с ПДР.

## ● Материал и методы

Проведено ретроспективное когортное двухцентровое исследование, в которое включили всех пациентов, перенесших с января 2011 г. по апрель 2024 г. МВО с ПДР по поводу ЗНО различных локализаций. Операции выполняли в двух учреждениях — ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России и ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан им. профессора М.З. Сигала”. Всего выполнили 251 МВО с ПДР по поводу ЗНО различных локализаций. Под МВО в этой работе подразумеваем выполнение ПДР в сочетании (в комбинации) с резекцией (удалением) органа или органов, не входящих в стандартный объем ПДР. Показаниями к выполнению МВО с ПДР считали местную распространенность опухоли на смежные органы, метастазы опухолей органов периапулярной зоны, первично-множественные синхронные новообразования (сочетание опухолей периапулярной зоны и других орга-

нов брюшной полости и забрюшинной локализации).

Изучено влияние локализации и гистогенеза опухоли на непосредственные исходы оперативных вмешательств. Оценку плотности ПЖ и диаметра ППЖ проводили интраоперационно с помощью пальпации и осмотра. Установлено, что визуальная и пальпаторная оценка плотности ПЖ хорошо коррелирует с такими объективными методами, как ультразвуковая эластометрия, КТ ПЖ и, наконец, патоморфологическое исследование биоптата ПЖ для определения частоты ацинарных элементов и выраженности фиброза [14]. Для систематизации послеоперационных осложнений использована общепринятая шкала Clavien–Dindo (CD), для панкреатических свищей — ISGPF (2016). Осложнения и летальность указаны за 90-дневный срок после операции.

Статистический анализ проводили с помощью программы StatTech v.4.3.3. Количественные показатели оценивали с помощью медианы (Me) с указанием нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3) и сравнивали с помощью U-критерия Манна–Уитни. Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности проводили с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона или точного критерия Фишера. Сравнение трех и более групп по количественному показателю выполняли с помощью однофакторного дисперсионного анализа. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности проводили с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Апостериорные сравнения выполняли с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона с поправкой Холма. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности осуществляли с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Построение прогностической модели вероятности определенного исхода выполняли при помощи метода логистической регрессии. Различия показателей считали статистически значимыми при уровне  $p < 0,05$ .

## ● Результаты

Из таблицы 1 следует, что чаще всего МВО выполняли по поводу опухолей ГПЖ — 51%. Медиана продолжительности операций составила 295 мин (240–372,5), медиана интраоперационной кровопотери — 600 мл (250–1500). Медиана продолжительности пребывания в стационаре после операции составила 19 дней (14–26).

Далее подвергли сравнению характеристики ПЖ: плотность и диаметр ППЖ в зависимости от локализации и гистогенеза опухоли (рис. 1, 2). При протоковом раке ГПЖ чаще отмечали плотную железу (82,6%), далее по частоте располо-

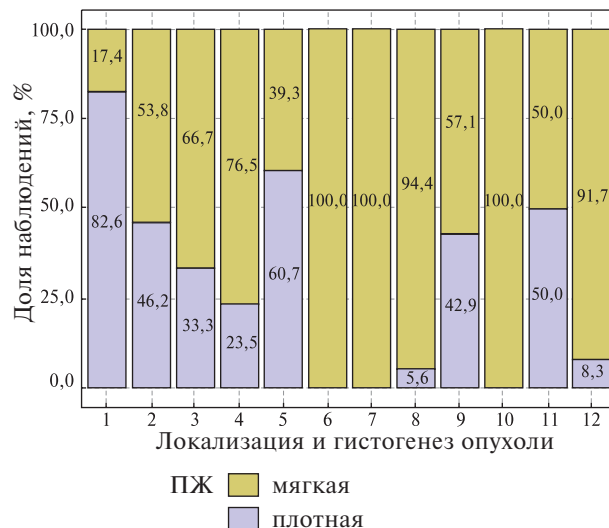
**Таблица 1.** Локализация и гистогенез опухолей периампулярной зоны**Table 1.** Tumor location and histogenesis in the periampullary region

| Заболевание                      |                    | <i>n</i>         |
|----------------------------------|--------------------|------------------|
| Опухоли ГПЖ                      | Рак протоковый     | 86 (34,2)        |
|                                  | НЭО                | 28 (11,2)        |
|                                  | Вторичные опухоли  | 8 (3,2)          |
|                                  | Цистаденокарцинома | 6 (2,4)          |
|                                  | <b>Всего</b>       | 128 (51)         |
| Рак ободочной кишки              |                    | 36 (14,3)        |
| Рак БСДПК                        |                    | 26 (10,4)        |
| Рак желудка                      |                    | 24 (9,6)         |
| Опухоли ДПК                      | Рак                | 13 (5,1)         |
|                                  | НЭО                | 2 (0,8)          |
|                                  | ГИСО               | 2 (0,8)          |
|                                  | <b>Всего</b>       | 17 (6,7)         |
| Рак ОЖП                          |                    | 9 (3,6)          |
| Рак желчного пузыря              |                    | 5 (2)            |
| Рак почки                        |                    | 3 (1,2)          |
| Рак желчных протоков (кроме ОЖП) |                    | 2 (0,8)          |
| Забрюшинная саркома              |                    | 1 (0,4)          |
| <b>Всего</b>                     |                    | <b>251 (100)</b> |

*Примечание.* ГИСО — гастроинтестинальная стромальная опухоль.

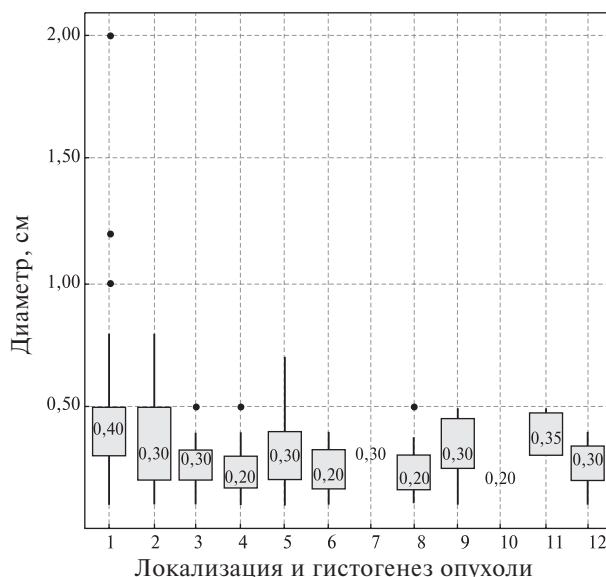
жились нейроэндокринная опухоль (НЭО) ГПЖ (60,7%), цистаденокарциномы ГПЖ (50%). При всех остальных локализациях и гистотипах ПЖ чаще была мягкая. При опухолях не периампулярной зоны, вторичных ЗНО ГПЖ, раке ОЖП, ЗНО ДПК практически всегда ПЖ была мягкая.

При сравнительном анализе плотности достоверные различия получены между следующими парами: рак ГПЖ — рак БСДПК ( $p = 0,012$ ), рак ГПЖ — рак ОЖП ( $p = 0,040$ ), рак ГПЖ — опухоли ДПК ( $p < 0,001$ ), рак ГПЖ — вторичные опухоли ГПЖ ( $p < 0,001$ ), рак ГПЖ — рак толстой кишки ( $p < 0,001$ ), рак ГПЖ — рак почки ( $p = 0,027$ ), рак ГПЖ — рак желудка ( $p < 0,001$ ), рак БСДПК — рак толстой кишки ( $p = 0,010$ ), НЭО ГПЖ — рак толстой кишки ( $p < 0,001$ ), НЭО ГПЖ — рак желудка ( $p = 0,006$ ). Как следует из рис. 2, больший диаметр ППЖ наблюдали при протоковом раке ГПЖ, цистаденокарциноме ГПЖ. При сравнительном анализе диаметра ППЖ различия были достоверны между опухолями ДПК и раком ГПЖ ( $p = 0,016$ ), раком толстой кишки и раком ГПЖ ( $p < 0,001$ ), раком желудка и раком ГПЖ ( $p = 0,016$ ). Таким образом, при сравнительном анализе плотности ПЖ и диаметра ППЖ между опухолями периампулярной зоны (за исключением протокового рака ГПЖ и НЭО ГПЖ) и не периампулярной зоны статистически значимых различий не выявлено. Сравнительный анализ плотности ПЖ и диа-

**Рис. 1.** Диаграмма. Зависимость плотности ПЖ от локализации и гистогенеза опухоли.

Здесь и на рис. 2: 1 — протоковый рак ГПЖ, 2 — рак БСДПК, 3 — рак ОЖП, 4 — ЗНО ДПК, 5 — НЭО ГПЖ, 6 — метастатические опухоли ГПЖ, 7 — забрюшинная саркома, 8 — рак толстой кишки, 9 — рак желчных протоков (кроме ОЖП), 10 — рак почки, 11 — цистаденокарцинома ГПЖ, 12 — рак желудка.

**Fig. 1.** Diagram. Pancreatic parenchymal density in relation to tumor location and histogenesis. 1 — ductal cancer of the pancreatic head; 2 — cancer of the major duodenal papilla; 3 — distal common bile duct (CBD) cancer; 4 — malignant neoplasms of the duodenum; 5 — neuroendocrine tumor of the pancreatic head (NET); 6 — metastatic tumors of the pancreatic head; 7 — retroperitoneal sarcoma; 8 — colorectal cancer; 9 — bile duct cancer (excluding CBD); 10 — renal cancer; 11 — cystadenocarcinoma of the pancreatic head; 12 — gastric cancer.

**Рис. 2.** Диаграмма. Зависимость диаметра ППЖ от локализации и гистогенеза опухоли.

**Fig. 2.** Diagram. Diameter of the main pancreatic duct in relation to tumor location and histogenesis.



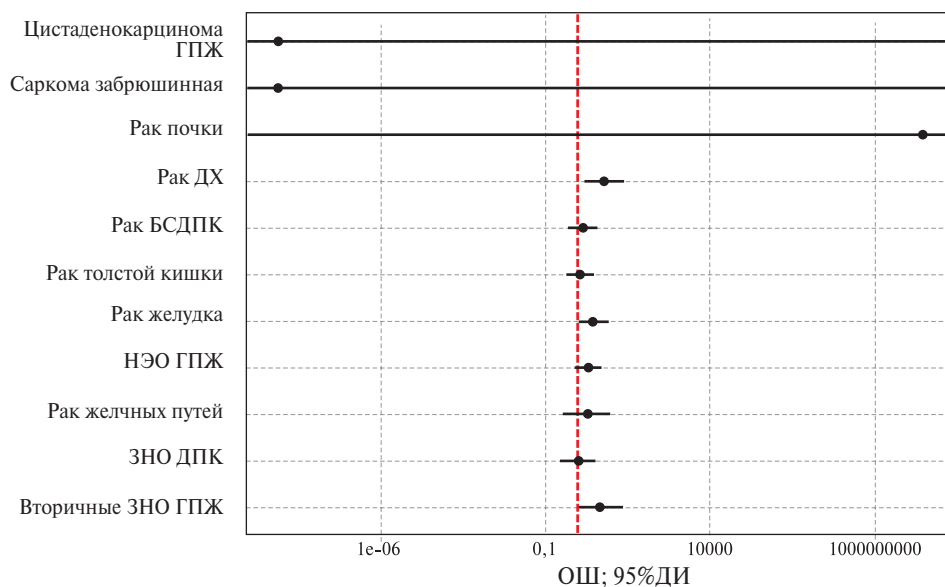
метра ППЖ проводили ввиду того, что эти показатели являются основными факторами развития осложнений со стороны культы ПЖ.

В послеоперационном периоде осложнения развились у 165 (65,7%) больных. Осложнения CD 1 развились у 45 (27,3%) больных, у 31 (68,9%) из них был гастростаз типа А. Осложнения CD 2 выявлены у 23 (13,9%) больных, из которых у 9 (39,1%) был сахарный диабет. Осложнения CD 3А отмечены у 66 (40%) пациентов, у 42 (63,6%) из них был панкреатический свищ типа В. Осложнения CD 3В диагностировали у 13 (7,9%) больных, из них у 5 (38,5%) был панкреатический свищ типа С. Осложнения CD ≥3 развились у 97 (38,6%) пациентов. Летальный исход (CD 5) наступил в 18 (7,2%) наблюдениях. Смерть 9 больных наступила на фоне панкреатического свища типа С, 4 больных – в результате острого инфаркта миокарда, отмечено по одному наблюдению летального исхода в результате мезентериального тромбоза, пневмонии с сепсисом, полиорганной недостаточности, перфорации желудка с перитонитом, синдрома ДВС. Панкреатические свищи в послеоперационном периоде развились в 62 (24,7%) наблюдениях: ВL – у 6 (9,7%) больных, тип В – у 42 (67,7%), тип С – у 14 (22,6%).

Далее проведен анализ зависимости непосредственных исходов операции от локализации и гистогенеза опухоли (табл. 2). Наиболее часто осложнениями CD ≥3 сопровождалась операция по поводу рака ОЖП (66,7%), метастатических опухолей ГПЖ (75%), рака почки (66,7%). Достоверных различий не было. Обращает вни-

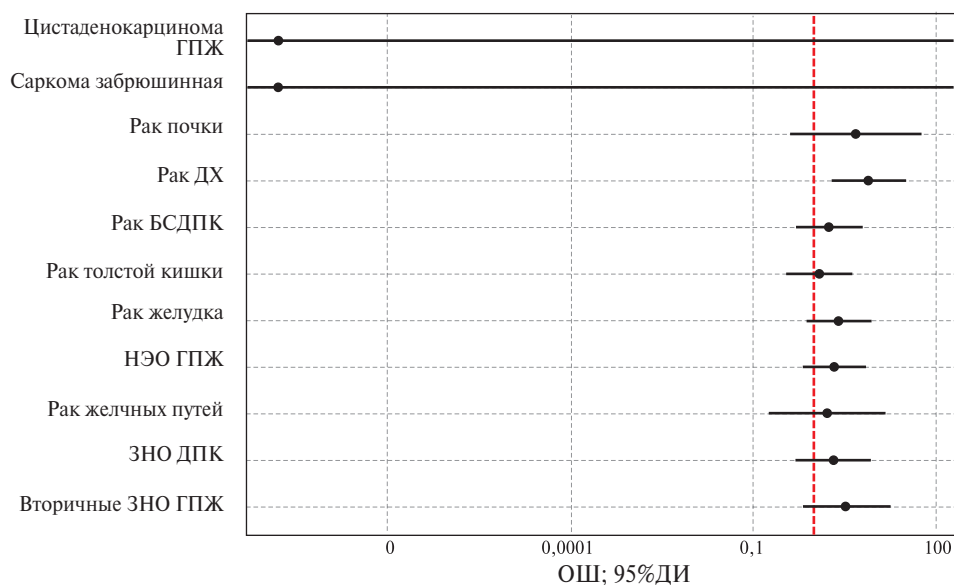
мание значительная послеоперационная летальность при раке ОЖП (11,1%) и вторичных ЗНО ГПЖ (37,5%).

Также анализу подвергли отношение шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ) для изучаемых факторов риска (локализации и гистогенеза опухоли) на развитие панкреатического свища – основного осложнения, определяющего непосредственные исходы ПДР (рис. 3). При оценке влияния локализации и гистогенеза опухоли вероятность развития панкреатического свища увеличивалась при раке ОЖП в 5,9 раза (AOR 5,9; 95% ДИ 1,4–24,6;  $p = 0,015$ ), при вторичных ЗНО ГПЖ – в 4,7 раза (AOR 4,7; 95% ДИ 1,06–21,0;  $p = 0,041$ ), при раке желудка – в 2,8 раза (AOR 2,8; 95% ДИ 1,048–7,691;  $p = 0,040$ ). Из рис. 4 следует, что вероятность развития несостоятельности панкреатодигестивного анастомоза (ПДА) увеличивалась при раке ОЖП в 7,8 раза (AOR 7,8; 95% ДИ 1,7–35,05;  $p = 0,007$ ). Вероятность развития послеоперационной пневмонии (рис. 5) была больше при опухолях ДПК в 12,9 раза (AOR 12,9; 95% ДИ 2,14–77,78;  $p = 0,005$ ), при раке внепеченочных желчных протоков – в 16,8 раза (AOR 16,8; 95% ДИ 1,94–145,32;  $p = 0,010$ ), при раке желудка – в 11 раз (AOR 11,05; 95% ДИ 1,9–61,3;  $p = 0,006$ ). При вторичных ЗНО ГПЖ вероятность летального исхода после операции увеличивались в 9,7 раза (AOR 9,7; 95% ДИ 1,79–52,8;  $p = 0,008$ ; рис. 6). При оценке риска зависимости развития гастростаза и панкреонекроза от локализации и гистогенеза опухоли достоверных различий не выявлено.



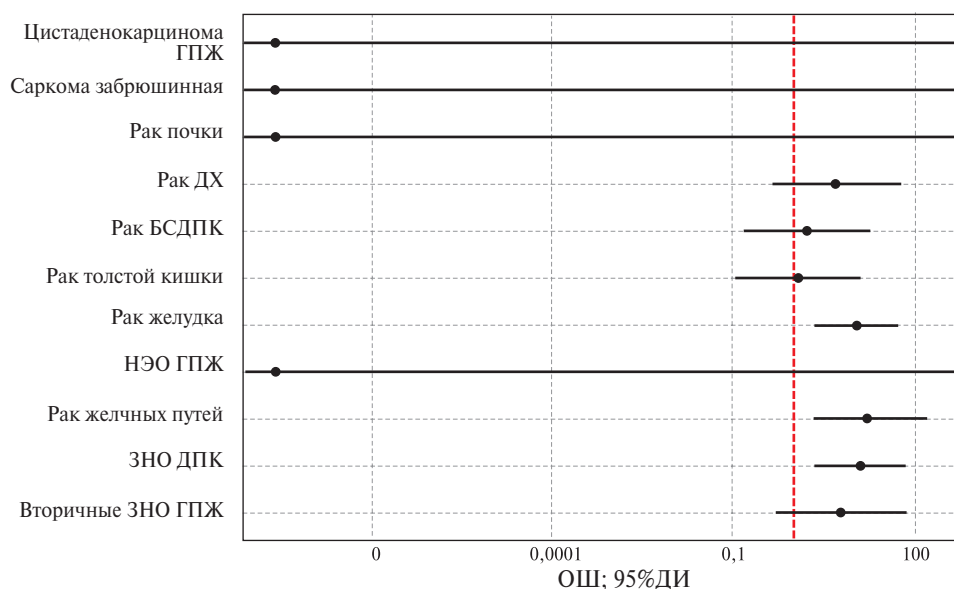
**Рис. 3.** Диаграмма. Влияние локализации и гистогенеза опухоли на риск развития панкреатического свища.

**Fig. 3.** Diagram. Impact of tumor location and histogenesis on the risk of developing a postoperative pancreatic fistula.



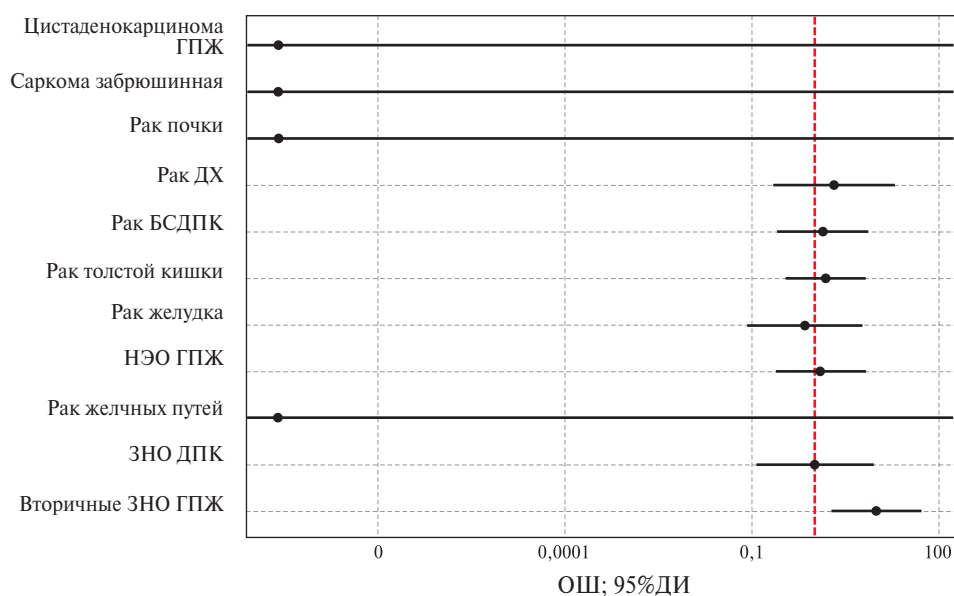
**Рис. 4.** Диаграмма. Влияние локализации и гистогенеза опухоли на риск развития несостоятельности ПДА.

**Fig. 4.** Diagram. Impact of tumor location and histogenesis on the risk of pancreatic-digestive anastomosis dehiscence.



**Рис. 5.** Диаграмма. Оценка вероятности развития послеоперационной пневмонии в зависимости от локализации и гистогенеза опухоли.

**Fig. 5.** Diagram. Influence of tumor location and histogenesis on the likelihood of postoperative pneumonia.



**Рис. 6.** Диаграмма. Оценка вероятности летального исхода после операции в зависимости от локализации и гистогенеза опухоли.

**Fig. 6.** Diagram. Influence of tumor location and histogenesis on postoperative mortality risk.

**Таблица 2.** Зависимость послеоперационных осложнений от локализации и гистогенеза опухоли  
**Table 2.** Association between postoperative complications and tumor location and histogenesis

| Осложнение                       | Число наблюдений, абс. (%) |              |               |            |            |                      |                      |           |              |                      |                | p     |
|----------------------------------|----------------------------|--------------|---------------|------------|------------|----------------------|----------------------|-----------|--------------|----------------------|----------------|-------|
|                                  | Рак<br>ГПЖ                 | Рак<br>БСДПК | Рак<br>ДО ОЖП | ЗНО<br>ДПК | НЭО<br>ГПЖ | Вторичные<br>ЗНО ГПЖ | Рак толстой<br>кишки | Рак<br>ЖП | Рак<br>почки | Кистозный<br>рак ГПЖ | Рак<br>желудка |       |
| CD 1–2                           | 23 (26,7)                  | 8 (30,8)     | 1 (11,1)      | 4 (23,5)   | 8 (28,6)   | 1 (12,5)             | 11 (30,6)            | 2 (28,6)  | 1 (33,3)     | 1 (16,7)             | 6 (25)         | 0,423 |
| CD ≥3                            | 29 (33,7)                  | 10 (38,5)    | 6 (66,7)      | 6 (35,3)   | 13 (46,4)  | 6 (75,0)             | 12 (33,3)            | 3 (42,9)  | 2 (66,7)     | —                    | 8 (33,3)       |       |
| Несостоятельность ПДА            | 8 (9,3)                    | 4 (15,4)     | 4 (44,4)      | 3 (17,6)   | 5 (17,9)   | 2 (25,0)             | 4 (11,1)             | 1 (14,3)  | 1 (33,3)     | —                    | 5 (20,8)       | 0,268 |
| Несостоятельность БДА            | 10 (11,6)                  | 2 (7,7)      | —             | 4 (23,5)   | 1 (3,6)    | 1 (12,5)             | 1 (2,8)              | —         | —            | —                    | 2 (8,3)        | 0,355 |
| Панкреонекроз                    | 2 (2,3)                    | 1 (3,8)      | —             | 1 (5,9)    | 1 (3,6)    | —                    | —                    | —         | —            | —                    | —              | 0,945 |
| Панкреатический свищ             | 15 (17,4)                  | 6 (23,1)     | 5 (55,6)      | 3 (17,6)   | 8 (28,6)   | 4 (50)               | 7 (19,4)             | 2 (28,6)  | 3 (100)      | —                    | 9 (37,5)       | 0,007 |
| Абсцесс                          | 12 (14)                    | 4 (15,4)     | 2 (22,2)      | 1 (5,9)    | 2 (7,1)    | 1 (12,5)             | 1 (2,8)              | 2 (28,6)  | —            | —                    | —              | 0,230 |
| Кровотечение из зоны<br>операции | 4 (4,7)                    | 2 (7,7)      | 1 (11,1)      | 1 (5,9)    | 2 (7,1)    | 1 (12,5)             | 1 (2,8)              | 1 (14,3)  | —            | —                    | —              | 0,854 |
| Релапаротомия                    | 9 (10,5)                   | 3 (11,5)     | 1 (11,1)      | 2 (11,8)   | 1 (3,6)    | 2 (25)               | 1 (2,8)              | —         | —            | —                    | 1 (4,2)        | 0,562 |
| Пневмония                        | 2 (2,3)                    | 1 (3,8)      | 1 (11,1)      | 4 (23,5)   | —          | 1 (12,5)             | 1 (2,8)              | 2 (28,6)  | —            | —                    | 5 (20,8)       | 0,002 |
| Сахарный диабет                  | 8 (9,3)                    | 1 (3,8)      | —             | —          | 2 (7,1)    | —                    | 3 (8,3)              | —         | —            | —                    | 2 (8,3)        | 0,869 |
| Гастростаз                       | 25 (29,1)                  | 7 (26,9)     | 2 (22,2)      | 5 (29,4)   | 7 (25,0)   | 3 (37,5)             | 10 (27,8)            | 1 (14,3)  | —            | 1 (16,7)             | 4 (16,7)       | 0,941 |
| Летальный исход                  | 5 (5,8)                    | 2 (7,7)      | 1 (11,1)      | 1 (5,9)    | 2 (7,1)    | 3 (37,5)             | 3 (8,3)              | —         | —            | —                    | 1 (4,2)        | 0,216 |

*Примечание.* ДО – дистальный отдел, БДА – билиодigestивный анастомоз.

## ● Обсуждение

Непосредственные исходы ПДР зависят прежде всего от осложнений со стороны культы ПЖ (несостоятельность ПДА, панкреонекроз, панкреатический свищ, забрюшинная флегмона и кровотечение). В настоящее время эти осложнения являются нерешенной проблемой и ахиллесовой пятой таких операций [15]. Известно, что основными независимыми факторами развития осложнений со стороны культы ПЖ являются мягкая ПЖ и узкий ППЖ [16]. В обсуждаемом исследовании показано, что при протоковом раке ГПЖ достоверно реже выявляли мягкую ПЖ, а диаметр ППЖ был существенно больше, чем при других локализациях и гистотипах опухолей. В то же время при других гистотипах опухолей ГПЖ — при НЭО, цистаденокарциноме, вторичных ЗНО — чаще выявляли мягкую ПЖ и меньший диаметр ППЖ по сравнению с протоковым раком ГПЖ, что свидетельствует о важности не только локализации опухоли, но и ее гистогенеза. Таким образом, можно сделать вполне обоснованное заключение о том, что МВО с ПДР по поводу протокового рака ГПЖ сопровождаются меньшим риском послеоперационных осложнений со стороны культы ПЖ.

Также было показано, что все остальные локализации и гистотипы рассматриваемых ЗНО как периапулярной зоны, так и за пределами этой системы существенно чаще сопровождались мягкой ПЖ и меньшим диаметром ППЖ. Результаты непосредственных исходов показали, что в этой группе чаще развивались осложнения со стороны культы ПЖ. При сравнительном анализе плотности ПЖ и диаметра ППЖ между опухолями периапулярной зоны (за исключением протокового рака ГПЖ и НЭО ГПЖ) и не периапулярной зоны статистически значимых различий не выявлено. Операции при раке ОЖП, раке желудка, вторичных ЗНО ГПЖ достоверно чаще сопровождались развитием панкреатического свища. Операции по поводу вторичных опухолей ГПЖ достоверно чаще сопровождались риском летального исхода.

В целом по результатам работы необходимо было определить, насколько больше риск развития послеоперационных осложнений и летального исхода после МВО с ПДР по поводу опухолей не периапулярной зоны (рак ободочной кишки, желудка, почки, желчного пузыря и др.). Считают, что такие операции сопровождаются крайне большой частотой послеоперационных осложнений ввиду не только объема операции, но и исходных характеристик ПЖ, что может стать причиной отказа от проведения хирургического лечения [2, 9, 11]. В представленном исследовании МВО с ПДР, выполненные по поводу опухолей не периапулярной зоны, не имели статистически значимых разли-

чий в непосредственных исходах с учетом осложнений со стороны культы ПЖ, по сравнению с опухолями периапулярной зоны, за исключением протокового рака ГПЖ.

Полученные результаты вполне обоснованно позволяют сделать вывод, что ПДР, выполненные по поводу опухолей не периапулярной зоны, имеют сопоставимый риск развития послеоперационных осложнений по сравнению с ПДР, которые выполняли по поводу опухолей периапулярной зоны (за исключением протокового рака ГПЖ) при условии их проведения в условиях специализированных центров. Возможный отказ от МВО с ПДР по поводу опухолей не периапулярной зоны только по причине риска послеоперационных осложнений при наличии соответствующих условий для их выполнения считаем необоснованным.

## ● Заключение

Локализация и гистогенез опухоли являются независимыми факторами риска развития осложнений и летального исхода после мультивисцеральных ПДР. Риск осложнений со стороны культы ПЖ и летального исхода после МВО с ПДР по поводу опухолей не периапулярной зоны в условиях специализированных центров сопоставим с таковым после операций по поводу опухолей периапулярной зоны, за исключением протокового рака ГПЖ. Кандидатов на МВО с ПДР по поводу метастатических опухолей ГПЖ и дистального отдела ОЖП следует подвергать строгому отбору. Сама операция должна иметь онкологическую обоснованность, поскольку при таких локализациях отмечено достоверное увеличение частоты послеоперационных осложнений и летальности.

### Участие авторов

Егоров В.И. — сбор и обработка материала, написание текста статьи, статистическая обработка данных.

Котельников А.Г. — концепция и дизайн исследования, редактирование статьи, утверждение окончательного варианта.

Патютко Ю.И. — утверждение окончательного варианта.

Ахметзянов Ф.Ш. — концепция и дизайн исследования.

Кудашкин Н.Е. — сбор и обработка материала.

Поляков А.Н. — сбор и обработка материала.

Рувинский Д.М. — написание текста.

Подлужный Д.В. — сбор и обработка материала.

### Authors contributions

Egorov V.I. — collecting and processing material, writing text, statistical analysis.

Kotelnikov A.G. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Patyutko Yu.I. — approval of the final version of the article.



Akhmetzyanov F.Sh. — concept and general plan of the study.

Kudashkin N.E. — collecting and processing material.

Polyakov A.N. — collection and processing of material.

Ruvinskiy D.M. — writing text.

Podluzhny D.V. — collection and processing of material.

## ● Список литературы [References]

1. Dumitrascu T. Pancreaticoduodenectomies with concurrent colectomies: indications, technical issues, complications, and oncological outcomes. *J. Clin. Med.* 2023; 12 (24): 7682. <https://doi.org/10.3390/jcm12247682>
2. Li D.B., You J., Wang S.J., Zhou Y.M. Pancreaticoduodenectomy for locally advanced gastric cancer: results from a pooled analysis. *Asian J. Surg.* 2019; 42 (3): 477–481. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2018.09.005>
3. Meng L., Huang Z., Liu J., Lai H., Zuo H., Liao J., Lin Y., Tang W., Mo X. En bloc resection of a T4B stage cancer of the hepatic flexure of the colon invading the liver, gall bladder, and pancreas/duodenum: a case report. *Clin. Case Rep.* 2020; 8 (12): 3524–3528. <https://doi.org/10.1002/ccr3.3455>
4. Giuliani T., Di Gioia A., Andrianello S., Marchegiani G., Bassi C. Pancreatoduodenectomy associated with colonic resections: indications, pitfalls, and outcomes. *Updates Surg.* 2021; 73 (2): 379–390. <https://doi.org/10.1007/s13304-021-00996-7>
5. Mizuno T., Ebata T., Yokoyama Y., Igami T., Yamaguchi J., Onoe S., Watanabe N., Ando M., Nagino M. Major hepatectomy with or without pancreatoduodenectomy for advanced gallbladder cancer. *Br. J. Surg.* 2019; 106 (5): 626–635. <https://doi.org/10.1002/bjs.11088>
6. Cojocari N., Crihana G.V., Bacalbasa N., Balescu I., David L. Right-sided colon cancer with invasion of the duodenum or pancreas: a glimpse into our experience. *Exp. Ther. Med.* 2021; 22 (6): 1378. <https://doi.org/10.3892/etm.2021.10813>
7. Parray A., Bhandare M.S., Pandrowala S., Chaudhari V.A., Shrikhande S.V. Peri-operative, long-term, and quality of life outcomes after pancreaticoduodenectomy in the elderly: greater justification for periampullary cancer compared to pancreatic head cancer. *HPB (Oxford)*. 2021; 23 (5): 777–784. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2020.09.016>
8. Патютко Ю.И., Кудашкин Н.Е., Котельников А.Г. Хирургическое лечение местно-распространенного рака правой половины толстой кишки. Хирургия и онкология. 2014; 2: 28–32. <https://doi.org/10.17650/2220-3478-2014-0-2-28-32>  
 Patyutko Yu.I., Kudashkin N.E., Kotelnikov A.G. Surgical treatment of locally advanced right colon cancer. *Surgery and Oncology*. 2014; 2: 28–32. <https://doi.org/10.17650/2220-3478-2014-0-2-28-32> (In Russian)
9. Zhu R., Grisotti G., Salem R.R., Khan S.A. Pancreaticoduodenectomy for locally advanced colon cancer in hereditary nonpolyposis colorectal cancer. *World J. Surg. Oncol.* 2016; 14 (1): 12. <https://doi.org/10.1186/s12957-015-0755-7>
10. Yan X.L., Wang K., Bao Q., Wang H.W., Jin K.M., Wang J.Y., Xing B.C. En bloc right hemicolectomy with pancreatoduodenectomy for right-sided colon cancer invading duodenum. *BMC Surg.* 2021; 21 (1): 302. <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01286-0>
11. Khalili M., Daniels L., Gleeson E.M., Grandhi N., Thandoni A., Burg F., Holleran L., Morano W.F., Bowne W.B. Pancreaticoduodenectomy outcomes for locally advanced right colon cancers: a systematic review. *Surgery*. 2019; 166 (2): 223–229. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2019.04.020>
12. Roberts P., Seevaratnam R., Cardoso R., Law C., Helyer L., Coburn N. Systematic review of pancreaticoduodenectomy for locally advanced gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2012; 15 Suppl. 1: S108–115. <https://doi.org/10.1007/s10120-011-0086-5>
13. Makuuchi R., Irino T., Tanizawa Y., Bando E., Kawamura T., Terashima M. Pancreaticoduodenectomy for gastric cancer. *J. Cancer Metastasis Treat.* 2018; 4: 26. <http://dx.doi.org/10.20517/2394-4722.2018.15>
14. Гальчина Ю.С., Кармазановский Г.Г., Калинин Д.В., Кондратьев Е.В., Горин Д.С., Галкин Г.В., Кригер А.Г. Панкреатический свищ при проксимальной резекции поджелудочной железы: корреляция компьютерно-томографических и морфологических предикторов. Медицинская визуализация. 2020; 24 (1): 29–38. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-1-29-38>  
 Galchina Yu.S., Karmazanovsky G.G., Kalinin D.V., Kondratyev E.V., Gorin D.S., Galkin G.V., Kriger A.G. Pancreatic fistula in proximal pancreas resection: correlation of computed tomography and morphological predictors. *Medical Visualization*. 2020; 24 (1): 29–38. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-1-29-38> (In Russian)
15. Chierici A., Frontali A., Granieri S., Facciorusso A., De' Angelis N., Cotsoglou C. Postoperative morbidity and mortality after pancreatoduodenectomy with pancreatic duct occlusion compared to pancreatic anastomosis: a systematic review and meta-analysis. *HPB (Oxford)*. 2022; 24 (9): 1395–1404. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2022.03.015>
16. Tang B., Lin Z., Ma Y., Zhang A., Liu W., Zhang J., Wang X., Tian X., Yang Y. A modified alternative fistula risk score (a-FRS) obtained from the computed tomography enhancement pattern of the pancreatic parenchyma predicts pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2021; 23 (11): 1759–1766. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2021.04.015>

**Сведения об авторах [Authors info]**

**Егоров Василий Иванович** — канд. мед. наук, ассистент кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России; врач-онколог, ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан имени проф. М.З. Сигала”; соискатель отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-6603-1390>. E-mail: drvasiliy21@gmail.com

**Котельников Алексей Геннадьевич** — доктор мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-2811-0549>. E-mail: kotelnikovag@mail.ru

**Патютко Юрий Иванович** — доктор мед. наук, профессор, главный научный консультант отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-9254-1346>. E-mail: mikpat@mail.ru

**Ахметзянов Фоат Шайхутдинович** — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России; руководитель хирургической клиники ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан имени профессора М.З. Сигала”. <https://orcid.org/0000-0002-4516-1997>. E-mail: akhmetzyanov@mail.ru

**Кудашкин Николай Евгеньевич** — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-0504-585X>. E-mail: dr.kudashkin@mail.ru

**Поляков Александр Николаевич** — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5348-5011>. E-mail: dr.alexp@gmail.com

**Рувинский Давид Маркович** — врач-онколог, заведующий онкологическим отделением №11 ГАУЗ “Республиканский клинический онкологический диспансер Минздрава Республики Татарстан имени профессора М.З. Сигала”. <https://orcid.org/0000-0002-5217-7276>. E-mail: ruvindm@mail.ru

**Подлужный Данил Викторович** — канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением абдоминальной онкологии №2 ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-7375-3378>. E-mail: dr.podluzhny@mail.ru

*Для корреспонденции* \*: Егоров Василий Иванович — e-mail: drvasiliy21@gmail.com

**Vasily I. Egorov** — Cand. of Sci. (Med.), Research Assistant, Department of Oncology, Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Kazan State Medical University; Oncologist, Republican Clinical Oncology Dispensary named after prof. M.Z. Sigal; Applicant, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-6603-1390>. E-mail: drvasiliy21@gmail.com

**Aleksey G. Kotelnikov** — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Leading Researcher, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-2811-0549>. E-mail: kotelnikovag@mail.ru

**Yury I. Patyutko** — Doct. of Sci. (Med.), Chief Scientific Consultant, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-9254-1346>. E-mail: mikpat@mail.ru

**Foat Sh. Akhmetzyanov** — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Oncology, Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Kazan State Medical University; Head of the Surgical Clinic, Republican Clinical Oncology Dispensary named after prof. M.Z. Sigal. <https://orcid.org/0000-0002-4516-1997>. E-mail: akhmetzyanov@mail.ru

**Nikolai E. Kudashkin** — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-0504-585X>. E-mail: dr.kudashkin@mail.ru

**Alexander N. Polyakov** — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-5348-5011>. E-mail: dr.alexp@gmail.com

**David M. Ruvinsky** — Oncologist, Head of the 11th Oncology Department, Republican Clinical Oncology Dispensary named after prof. M.Z. Sigal. <https://orcid.org/0000-0002-5217-7276>. E-mail: ruvindm@mail.ru

**Danil V. Podluzhny** — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Abdominal Oncology No.2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-7375-3378>. E-mail: danil-p@mail.ru

*For correspondence* \*: Vasily I. Egorov — e-mail: drvasiliy21@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 01.10.2024.  
Received 1 October 2024.

Принята к публикации 24.06.2025.  
Accepted for publication 24 June 2025.