

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-1-20-29>



# Мультивисцеральные операции с панкреатодуоденальной резекцией при колоректальном раке: ближайшие и отдаленные результаты

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>, Подлужный Д.В.<sup>1</sup>, Поляков А.Н.<sup>1</sup>, Кудашкин Н.Е.<sup>1</sup>, Розенгартен М.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (Каширское ш., д. 23, г. Москва, 115522, Россия)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России (ул. Бултерова, д. 49, г. Казань, 420021, Россия)

<sup>3</sup>ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер» МЗ РТ (Сибирский тракт, д. 29, г. Казань, 420029, Россия)

## РЕЗЮМЕ

**ЦЕЛЬ:** изучить непосредственные и отдаленные результаты мультивисцеральных операций (МВО) с панкреатодуоденальной резекцией (ПДР) при раке толстой кишки.

**ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ:** в основную группу включено 42 больных, которые с января 2011 года по апрель 2024 года перенесли МВО с ПДР по поводу рака толстой кишки. В качестве группы контроля была выбрана когорта больных раком толстой кишки, которым выполнялась резекция толстой кишки с резекцией двенадцатиперстной кишки и/или головки поджелудочной железы, то есть МВО без ПДР — 46 пациентов.

**РЕЗУЛЬТАТЫ:** пациенты в группе МВО без ПДР чаще имели статус 2–3 по шкале ECOG (44/46 (95,7%) против 33/42 (78,6%),  $p = 0,022$ ), у них чаще наблюдался опухолевый стеноз ободочной кишки/двенадцатиперстной кишки (31/46 (67,4%) против 16/42 (38,1%)  $p = 0,006$ ), реже ишемическая болезнь сердца (6/46 (13,0%) против 14/42 (33,3%),  $p = 0,023$ ) и реже наблюдалась инвазия поджелудочной железы (5/46 (10,9%) против 20/42 (47,6%),  $p = 0,001$ ). Пациенты в группе МВО без ПДР значимо чаще получали адьювантную химиотерапию (АХТ) (34/46 (73,9%) против 21/42 (50,0%),  $p = 0,021$ ). Частота послеоперационных осложнений класса 3 и выше по Clavien-Dindo и летальности в обеих группах были сопоставимы (13/42 (31%) против 11/46 (23,9%),  $p = 0,2$ ) и (3/42 (7,1%) против 3/46 (6,5%),  $p = 1,0$ ), соответственно. Риск локорегионарного рецидива в группе МВО без ПДР был достоверно выше (18/43 (41,9%) против 4/33 (12,1%),  $p = 0,005$ ). Локорегионарный рецидив оказался независимым негативным фактором отдаленного прогноза в группе МВО без ПДР (3,96 HR; 95% ДИ (1,66–9,44),  $p = 0,002$ ). Общая пятилетняя выживаемость в группе МВО с ПДР составила 42,1%, (95% ДИ (17,2–65,4), а в группе МВО без ПДР — 26,4% (95% ДИ (11,8–43,6)). Медиана общей выживаемости в группе МВО с ПДР составила 44 месяца (95% ДИ: 26 — ∞), в группе МВО без ПДР — 13 (95% ДИ: 10–31). Различия показателей общей выживаемости оказались статистически значимыми ( $p = 0,005$ ). Риск летальности в отдаленном периоде в группе МВО без ПДР достоверно выше (2,49 HR; 95% ДИ (1,27–4,91),  $p = 0,008$ ). При однофакторном анализе инвазия верхней брыжеечной вены оказала достоверное влияние на общую выживаемость (21,84 HR; 95% ДИ (1,52–313,7),  $p = 0,02$ ). Единственным независимым фактором негативного отдаленного прогноза является наличие метастазов в 4 и более регионарных лимфоузлах (N2 первичной опухоли). При многофакторном анализе установлено, что независимыми негативными факторами, влияющими на показатели общей выживаемости, локорегионарный рецидив (HR 4,65; 95% ДИ (2,1–10,44),  $p < 0,001$ ), инвазия в верхнюю брыжеечную вену (HR 41,77; 95% ДИ 4,25–409,73,  $p = 0,001$ ), а позитивными факторами были факт выполнения МВО с ПДР (HR 0,29; 95% ДИ (0,12–0,7),  $p = 0,005$ ) и проведение адьювантной химиотерапии (HR 0,34; 95% ДИ 0,14–0,8,  $p = 0,013$ ).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** мультивисцеральная операция с панкреатодуоденальной резекцией при местнораспространенном раке ободочной кишки с клиническими признаками инвазии двенадцатиперстной кишки и/или головки поджелудочной железы является операцией выбора при наличии соответствующих условий для их выполнения.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** колоректальный рак, панкреатодуоденальная резекция, общая выживаемость, локорегионарный рецидив

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Егоров В.И., Котельников А.Г., Патютко Ю.И., Ахметзянов Ф.Ш., Подлужный Д.В., Поляков А.Н., Кудашкин Н.Е., Розенгартен М.В. Мультивисцеральные операции с панкреатодуоденальной резекцией при колоректальном раке: ближайшие и отдаленные результаты. *Колопроктология*. 2025; т. 24, № 1, с. 20–29. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-1-20-29>

# Oncological outcomes of multivisceral operations with pancreatoduodenectomy for colorectal cancer

Vasiliy I. Egorov<sup>1,2,3</sup>, Aleksey G. Kotelnikov<sup>1</sup>, Yury I. Patyutko<sup>1</sup>,  
Foat Sh. Akhmetzyanov<sup>2,3</sup>, Danil V. Podluzhny<sup>1</sup>, Alexandr N. Polyakov<sup>1</sup>,  
Nikolai E. Kudashkin<sup>1</sup>, Maxim V. Rozengarten<sup>3</sup>

<sup>1</sup>N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Kashirskoe highway, 23, Moscow, 115522, Russia)

<sup>2</sup>Kazan State Medical University (Butlerov st., 49, Kazan, 420000, Russia)

<sup>3</sup>Tatarstan Regional Clinical Cancer Center (Sibirskij trakt, 29, Kazan, 420029, Russia)

**ABSTRACT** AIM: to estimate early and late outcomes of multivisceral surgeries (MVS) with pancreaticoduodenectomy (PD) for colorectal cancer.

**PATIENTS AND METHODS:** the main group included 42 patients who underwent MVS with PD for colorectal cancer from January 2011 to April 2024. The control group included 46 patients with colorectal cancer who underwent colorectal resection with resection of the duodenum and/or head of the pancreas, i.e. MVS without PD.

**RESULTS:** controls were more likely to have ECOG status 2-3 (44/46 (95.7%) vs. 33/42 (78.6%),  $p = 0.022$ ), were more likely to have tumor stenosis of the colon/duodenum (31/46 (67.4%) vs. 16/42 (38.1%),  $p = 0.006$ ), were less likely to have ischemic heart disease (6/46 (13.0%) vs. 14/42 (33.3%),  $p = 0.023$ ), and were less likely to have pancreatic invasion (5/46 (10.9%) vs. 20/42 (47.6%),  $p = 0.001$ ). Control patients (MVS without PD) received adjuvant chemotherapy (ACT) significantly more often (34/46 (73.9%) vs. 21/42 (50.0%),  $p = 0.021$ ). The incidence of postoperative complications by Clavien-Dindo grade 3 and higher and mortality in both groups were comparable (13/42 (31%) vs. 11/46 (23.9%),  $p = 0.2$ ) and (3/42 (7.1%) vs. 3/46 (6.5%),  $p = 1.0$ ), respectively. The risk of locoregional recurrence in the control group was significantly higher (18/43 (41.9%) vs. 4/33 (12.1%),  $p = 0.005$ ). Locoregional recurrence was an independent negative factor of prognosis in the control group (HR 3.96; 95% CI (1.66–9.44),  $p = 0.002$ ). Overall five-year survival in the main group (MVS with PD) was 42.1% (95% CI (17.2–65.4), and in the control one (MVS without PD) — 26.4% (95% CI (11.8–43.6). The median overall survival in the main group was 44 months (95% CI: 26 — ∞), in the control one — 13 (95% CI: 10–31). The differences in overall survival rates were significant ( $p = 0.005$ ). The risk of mortality in the late period in the control group was significantly higher (HR 2.49; 95% CI (1.27–4.91),  $p = 0.008$ ). In univariate analysis, superior mesenteric vein invasion had a significant effect on overall survival (HR 21.84; 95% CI (1.52–313.78),  $p = 0.02$ ). The only independent factor of negative prognosis is metastases in 4 or more regional lymph nodes (N2 of the primary tumor). Multivariate analysis revealed that independent negative factors for overall survival rates were locoregional recurrence (HR 4.65; 95% CI (2.1–10.44),  $p < 0.001$ ), invasion of the superior mesenteric vein (HR 41.77; 95% CI 4.25–409.73,  $p = 0.001$ ), and positive factors were the fact of performing MVS with PD (HR 0.29; 95% CI (0.12–0.7),  $p = 0.005$ ) and adjuvant chemotherapy (HR 0.34; 95% CI 0.14–0.8,  $p = 0.013$ ).

**CONCLUSION:** multivisceral resection with pancreaticoduodenectomy for local advanced colorectal cancer with duodenal and / or pancreatic head invasion is the operation of choice in the presence of appropriate conditions.

**KEYWORDS:** colorectal cancer, pancreaticoduodenectomy, overall survival, locoregional recurrence

**CONFLICT OF INTERESTS:** the authors declare no conflict of interests

**FOR CITATION:** Egorov V.I., Kotelnikov A.G., Patyutko Yu.I., Akhmetzyanov F.Sh., Podluzhny D.V., Polyakov A.N., Kudashkin N.E., Rozengarten M.V. Oncological outcomes of multivisceral operations with pancreatoduodenectomy for colorectal cancer. *Koloproktologia*. 2025;24(1):20–29. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-1-20-29>

**АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:** Егоров Василий Иванович, Казанский государственный медицинский университет, ул. Бултерова, д. 49, г. Казань, 420021, Россия; тел.: +7 (927) 429-96-71; e-mail: drvasiliy21@gmail.com

**ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:** Vasiliy I. Egorov, Butlerov st., 49, Kazan, 420000, Russia; phone: +7 (927) 429-96-71; e-mail: drvasiliy21@gmail.com

Дата поступления — 16.09.2024

Received — 16.09.2024

После доработки — 18.12.2024

Revised — 18.12.2024

Принято к публикации — 06.02.2024

Accepted for publication — 06.02.2024

## ВВЕДЕНИЕ

Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) является операцией выбора при опухолях периапулярной зоны [1]. Выполнение ПДР даже в стандартном

объеме сопряжено высокой частотой послеоперационных осложнений, достигающих 69% и летальностью 3–6% [2].

ПДР может выполняться и при других злокачественных новообразованиях (не периапулярной зоны)

в составе так называемых мультивисцеральных операций (МВО): при раке толстой кишки, желудка, желчных протоков, желчного пузыря, почки [3,4,5].

МВО с ПДР при раке толстой кишки сопровождаются еще более высокой частотой послеоперационных осложнений, достигающих 75% и летальности — до 25%. В связи с этим, показания к такой операции должны быть предельно взвешенными, несмотря на более высокую выживаемость в этой группе [6]. Исследований, посвященных МВО с ПДР по поводу местнораспространенного рака толстой кишки с инвазией двенадцатиперстной кишки (ДПК) и/или головки поджелудочной железы (ГПЖ), немного. Как правило, это описание отдельных клинических наблюдений или серии из нескольких больных, систематические обзоры результатов операции нескольких исследований [7,8,9,10]. В отечественной литературе также были представлены исследования роли ПДР при раке толстой кишки [11,12], где была показана ее положительная роль в улучшении отдаленных результатов, однако не в полной мере были анализированы факторы, влияющие на непосредственные и на онкологические исходы.

Для получения репрезентативного материала и его дальнейшего изучения, мы попытались объединить опыт МВО с ПДР по поводу рака толстой кишки двух отечественных онкологических клиник.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка непосредственных и отдаленных результатов мультивисцеральных операций с панкреатодуоденальной резекцией при раке толстой кишки.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование ретроспективное, когортное, двухцентровое, контролируемое. В основную группу включены все пациенты, которые с января 2011 г. по апрель 2024 г. перенесли МВО с ПДР по поводу рака толстой кишки в двух учреждениях (НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина Минздрава России и ГАУЗ Республиканский клинический онкологический диспансер МЗ РТ им. профессора М.З. Сигала). Всего за данный временной интервал было выполнено 42 МВО с ПДР по поводу рака толстой кишки. Из них 36 (85,7%) — местнораспространенный рак толстой кишки с клиническими признаками инвазии в ДПК и/или ГПЖ, 6 (14,3%) — случаи первично-множественных синхронных опухолей (сочетание ЗНО периапулярной области и рака толстой кишки). Для группы контроля была выбрана когорта больных

раком толстой кишки, которым за тот же временной интервал выполнялась резекция ДПК и/или ГПЖ с резекцией толстой кишки (МВО без ПДР) — 46 пациентов. Под клинической инвазией опухоли подразумеваются рентгенологические и визуальные (во время операции) признаки сращения между опухолью и ДПК и/или ГПЖ. Критериями включения в первую группу были: морфологически подтвержденный рак толстой кишки, сочетание резекции ободочной кишки с панкреатодуоденальной резекцией по поводу врастания опухоли в ГПЖ и/или ДПК, а также по поводу первично-множественных синхронных опухолей (рак толстой кишки + опухоль периапулярной зоны).

Критериями включения во вторую группу были: морфологически подтвержденный рак толстой кишки, резекции ободочной кишки с частичной резекцией ДПК, и/или ГПЖ по поводу врастания опухоли в головку поджелудочной железы, и/или двенадцатиперстную кишку.

Следует отметить, что критерием исключения больных из второй группы были ситуации, когда объем операции (резекция ДПК и ГПЖ вместо ПДР) был обусловлен общим неудовлетворительным состоянием пациента и наличием других условий, обуславливающих неоправданно высокий риск выполнения ПДР. Также были исключены пациенты с R2 резекцией, при наличии макроскопически определяемой резидуальной опухоли на стенке ДПК или ГПЖ. Исключены пациенты, которым выполнялись пробные лапаротомии и формирование обходных анастомозов. То есть вторую группу составили пациенты, которым резекция ДПК и/или ГПЖ выполнялась в тех же случаях, когда были условия для выполнения ПДР. Данные критерии были разработаны с целью достижения максимального сопоставления и достижения однородности в сравниваемых группах.

Лимфодиссекция в группе больных МВО с ПДР включала в себя удаление групп лимфатических узлов правой половины ободочной кишки (201, 202, 203, 211, 212, 213, 221, 222, 223) + 214 + лимфоузлов панкреатодуоденальной зоны и перигастральной зоны (часть 4d, 5, 6, 7, 8, 9) + гепатодуоденальной связки — 12а группа.

При анализе отдаленных результатов (локального рецидива, показателей общей выживаемости) из группы МВО с ПДР были исключены все шесть пациентов с первично-множественными синхронными опухолями и все умершие больные в обеих группах.

### Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.4.1 (разработчик — ООО «Статтех», Россия).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10), двустороннего точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10). Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона.

Для проведения многофакторного анализа применялись методики как пошагового исключения (анализ общей выживаемости в объединенной группе больных), так и принудительного включения (анализ локорегионарного рецидива в группе MBO с ПДР).

Оценка функции выживаемости пациентов проводилась по методу Каплана-Мейера. Анализ выживаемости пациентов осуществлялся по методу регрессии Кокса, подразумевающему прогнозирование риска наступления события для рассматриваемого объекта и оценку влияния заранее определенных независимых переменных (предикторов) на этот риск. Риск рассматривается как функция, зависящая от времени. Оценивалось отношение рисков с 95% ДИ. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего в исследование включена когорта из 42 больных раком толстой кишки, которые перенесли MBO с ПДР — первая группа и 46 больных раком толстой кишки с клиническими признаками инвазии ДПК и/или ГПЖ, которым выполнена MBO без ПДР (комбинированная операция, включающая резекцию ободочной кишки, ДПК и/или ГПЖ). Необходимо отметить, что случаев R2 резекции во второй группе не было. На первом этапе было проведено сопоставление

основных клиничко-демографических показателей исследуемых больных (Табл. 1).

Как следует из таблицы 1, пациенты по большинству показателей были сопоставимы между собой. Главным различием являлось: пациенты в группе MBO без ПДР чаще имели статус 2–3 по шкале ECOG (44 (95,7%) против 33 (78,6%),  $p = 0,022$ ), что, вероятно, обусловлено тем, что у них чаще наблюдался опухолевый стеноз ободочной/двенадцатиперстной кишки (31 (67,4%) против 16 (38,1%)  $p = 0,006$ ). В группе MBO без ПДР реже отмечалась ИБС: СН (6 (13,0%) против 14 (33,3%)  $p = 0,023$ ) и реже наблюдалась инвазия поджелудочной железы (5 (10,9%) против 20 (47,6%),  $p = 0,001$ ). Пациенты в группе MBO без ПДР значимо чаще получали АХТ (73,9% против 50,0%,  $p = 0,021$ ).

Схемы АХТ в первой группе были: капецитабин в монорежиме — 10 больных, XELOX — 10 больных, FOLFOX — 1 больной. Во второй группе: капецитабин — 18 больных, XELOX — 6, схема Мейо — 5 больных, FOLFOX — 3 больных, FOLFIRI — 2 больных. Медианы количества курсов АХТ были сопоставимы в обеих группах 6 (5–6) против 6 (4–6),  $p = 0,6$ .

Необходимо отметить, что в группе MBO с ПДР количество исследованных лимфатических узлов было достоверно больше (16 (12–19) против 12 (10–14),  $p = 0,002$ ). По результатам патоморфологического исследования у трех (8,3%) из 36 больных в группе MBO с ПДР были выявлены метастазы в лимфатических узлах за пределами регионарного лимфоотока правых отделов ободочной кишки: в одном случае — в 214 группе, в двух случаях — в 13 группе. Данные метастазы стадированы как M1.

Далее были анализированы непосредственные исходы операций в двух группах (Табл. 2).

Как следует из таблицы 2, непосредственные исходы в обеих группах были сопоставимы. Ожидается, что операции в группе MBO с ПДР были достоверно более продолжительными (285 (242,5–380) минут против 190 (142,5–243,7),  $p < 0,001$ ), и сопровождались большим объемом интраоперационной кровопотери (550 (250–1475) мл против 125 (100–200),  $p < 0,001$ ).

Далее были анализированы отдаленные результаты лечения в двух группах больных. С этой целью из первой группы были исключены пациенты с ПМСО (6 человек) и из обеих групп — умершие в раннем послеоперационном периоде от осложнений операции (таких — по 3 пациента). Таким образом, для изучения отдаленных результатов включены 33 пациента первой группы и 43 второй. У всех (100%) пациентов из второй группы рак толстой кишки был pT4, у двух (6%) из 33 пациентов первой группы опухоль была pT3, у остальных (94%) — pT4.

**Таблица 1.** Сравнительный анализ клинико-демографических показателей  
**Table 1.** Comparative analysis of clinical and demographic indicators

Показатели	МВО с ПДР (N = 42)	МВО без ПДР (N = 46)	p
Пол			0,8
Мужской	23 (54,8)	24 (52,2)	
Женский	19 (45,2)	22 (47,8)	
Возраст по ВОЗ (лет)			0,5
Молодой (18–44)	7 (16,7)	4 (8,7)	
Средний (45–59)	13 (31,0)	14 (30,4)	
Пожилой (60–74)	16 (38,1)	23 (50,0)	
Старческий (75–90)	6 (14,3)	5 (10,9)	
Возраст (лет)	60,1 ± 14,6 (55,4–64,6)	62,5 ± 12,2 (58,9–66,1)	0,3
ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )	24 ± 4,04 (22,7–25,2)	24,1 ± 4,5 (22,71–25,4)	0,9
ЕСОГ			<b>0,022</b>
0-1	9 (21,4)	2 (4,3)	
2-3	33 (78,6)	44 (95,7)	
ASA			0,19
1-2	30 (71,4)	39 (84,8)	
3	12 (28,6)	7 (15,2)	
СД не ИП	5 (11,9)	4 (8,7)	0,7
СД ИП	2 (4,8)	4 (8,7)	0,6
ИБС	17 (40,5)	16 (34,8)	0,5
ИБС: СН	14 (33,3)	6 (13,0)	<b>0,023</b>
ИБС: ПИКС	1 (2,4)	1 (2,2)	1,0
ИБС: НРС	5 (11,9)	10 (21,7)	0,2
ЦВБ/ОНМК	0	1 (2,2)	1,0
ГБ	19 (45,2)	29 (63,0)	0,09
Ожирение	6 (14,3)	6 (13,0)	1,0
Анемия	33 (78,6)	43 (93,5)	0,06
Опухолевый стеноз	16 (38,1)	31 (67,4)	<b>0,006</b>
Интоксикация/абсцесс	15 (35,7)	17 (37,0)	0,9
N			0,9
0	21 (50,0)	22 (47,8)	
1	18 (42,9)	20 (43,5)	
2	3 (7,1)	4 (8,7)	
M			0,6
0	33/36 (91,7)	44 (95,7)	
1	3/36 (8,3)	2 (4,3)	
Стадия			0,7
2	15/36 (41,7)	21 (45,7)	
3	18/36 (50,0)	23 (50,0)	
4	3/36 (8,3)	2 (4,3)	
Гистогенез			0,09
Аденокарцинома	42 (100)	42 (91,3)	
Смешанный рак	0	4 (8,7)	
Дифференцировка			0,5
G1	4 (9,5)	3 (6,5)	
G2	21 (50,0)	19 (41,3)	
G3	17 (40,5)	24 (52,2)	
Инвазия ПЖ	20 (47,6)	5 (10,9)	<b>0,001</b>
Инвазия ВБВ	2 (4,9)	0	0,2
Са 19-9, Ед/мл	111,8 (56,2–479,4)	14,3 (10,5–28,2)	< 0,001
РЭА, Ед/мл	3,8 (3,4–4,04)	16,01 (5,5–137,1)	0,06
АХТ	21 (50,0)	34 (73,9)	<b>0,021</b>

Примечание: ИМТ — индекс массы тела, СД — сахарный диабет, ИП — инсулинопотребный, ИБС — ишемическая болезнь сердца, СН — стенокардия напряжения, НРС — нарушение ритма сердца, ПИКС — постинфарктный кардиосклероз, ЦВБ — цереброваскулярная болезнь, ГБ — гипертоническая болезнь, ВБВ — верхняя брыжеечная вена, АХТ — адьювантная химиотерапия

Локарегионарный рецидив (в сроки наблюдения от одного до 40 месяцев) значительно чаще развивался в группе МВО без ПДР: у 18 / 43 (41,9%)

против 4 / 33 (12,1%) в группе МВО с ПДР,  $p = 0,005$ . Локарегионарный рецидив (частота — 41,9%) был независимым и негативным фактором, влияющим

**Таблица 2.** Сравнительный анализ непосредственных исходов операций  
**Table 2.** Comparative analysis of immediate outcomes of operations

Показатель	МВО с ПДР (N = 42)	МВО без ПДР (N = 46)	p
Clavien-Dindo			0,2
Класс 1–2	11 (26,2)	7 (15,2)	
Класс 3 и выше	13 (31,0)	11 (23,9)	
Панкреонекроз	0	3 (6,5)	0,2
Панкреатический свищ	7 (16,7)	9 (19,6)	0,7
Кишечный свищ	3 (7,1)	1 (2,2)	0,3
Внутрибрюшной абсцесс	1 (2,4)	1 (2,2)	1,0
Кровотечение из зоны операции	1 (2,4)	0	0,4
Кровотечение из язв желудка	1 (2,4)	1 (2,2)	1,0
Диарея	2 (4,8)	2 (4,3)	1,0
Релапаротомия	2 (4,8)	3 (6,5)	1,0
Пневмония	1 (2,4)	2 (4,3)	1,0
Сахарный диабет	3 (7,1)	0 (0,0)	0,1
Гастростаз	10 (23,8)	5 (10,9)	0,15
Послеоперационная летальность	3 (7,1)	3 (6,5)	1,0
Время операции (минут)	285 (242,5–380)	190 (142,5–243,7)	< 0,001
Кровопотеря (мл)	550 (250–1475)	125 (100–200)	< 0,001
Койко-день после операции	15 (13–17,5)	14,0 (11,2–17,7)	0,6

**Таблица 3.** Анализ факторов риска локорегионарного рецидива в группе МВО без ПДР  
**Table 3.** Analysis of risk factors for locoregional recurrence in the MVS group without PD

Показатели	Рецидив (–), N = 25	Рецидив (+), N = 18	p
Степень дифференцировки			0,7
G1	2 (8,0)	1 (5,6)	
G2	11 (44,0)	6 (33,3)	
G3	12 (48,0)	11 (61,1)	
Инвазия в ПЖ	3 (12,0)	2 (11,1)	1,0
N+	12 (48,0)	10 (55,6)	0,8
Резекция ПЖ	4 (16,0)	7 (38,9)	0,16
Резекция ДПК	23 (92,0)	15 (83,3)	0,6

на выживаемость больных в группе МВО без ПДР. Риск летальности в отдаленном периоде среди этих больных был выше в 3,9 раз, чем у пациентов без рецидива (3,96 HR; 95% ДИ (1,66–9,44),  $p = 0,002$ ). У трех (75%) из четырех больных в группе МВО с ПДР локорегионарный рецидив развился за счет лимфатических узлов гепатодуоденальной связки 12-р и 12-б групп, так как 12-а группа лимфоузлов включалась в объем лимфодиссекции при первой операции. При внутригрупповом анализе факторов риска локорегионарного рецидива в группе МВО без ПДР ни инвазия ДПК, ни инвазия ГПЖ, ни объем резекции ДПК (полнослойная или без слизистой), ни степень дифференцировки опухоли не были независимыми факторами и оказывали сопоставимое влияние (Табл. 3). Был проведен сравнительный анализ общей выживаемости в исследуемых группах (Рис. 1).

Общая пятилетняя выживаемость в группе МВО с ПДР составила 42,1%, (95% ДИ (17,2–65,4)), а в группе МВО без ПДР — 26,4% (95% ДИ (11,8–43,6)). Медиана ОВ в группе МВО с ПДР составила 44 месяца (95% ДИ: 26 — ∞), в группе МВО без ПДР — 13 месяцев (95% ДИ: 10–31). Различия показателей общей

выживаемости, оцененные с помощью теста отношения правдоподобия, оказались статистически значимыми ( $p = 0,005$ ). Риски летальности в отдаленном периоде в группе МВО без ПДР увеличивались в 2,49 раза по сравнению с группой МВО с ПДР (2,49 HR; 95% ДИ (1,27–4,91),  $p = 0,008$ ).

Далее нами анализированы факторы, которые влияли на выживаемость больных в группе МВО с ПДР. При однофакторном анализе фактором, достоверно влияющим на общую выживаемость, была инвазия верхней брыжеечной вены (21,84 HR; ДИ (1,52–313,78),  $p = 0,023$ ), остальные параметры (пол, возраст, состояние по шкале ECOG, ASA, сопутствующие заболевания, стадия опухоли, степень дифференцировки, наличие АХТ, уровень Ca 19-9, РЭА) не оказывали достоверного влияния на выживаемость. При многофакторном анализе (принудительное включение), установлено, что метастазы в 4 и более регионарных лимфоузлах (N2) в группе МВО с ПДР оказывают достоверное негативное действие на прогноз общей выживаемости (Табл. 4).

Далее был проведен многофакторный анализ (пол, возраст, состояние по шкале ECOG, ASA, N опухоли,

**Таблица 4.** Анализ факторов, влияющих на общую выживаемость в группе МВО с ПДР  
**Table 4.** Analysis of factors influencing overall survival in group MVS with PD

Фактор риска	Некорректированное значение		Корректированное значение	
	HR; 95% ДИ	p-value	HR; 95% ДИ	p-value
N1	1,7; 0,5–6,04	0,38	1,2; 0,3–4,7	0,7
N2	5,2; 0,9–29,3	0,057	6,5; 1,1–38,3	<b>0,036</b>
G3	2,2; 0,7–6,9	0,17	2,6; 0,7–9,3	0,14

**Таблица 5.** Многофакторный анализ факторов общей выживаемости  
**Table 5.** Multivariate analysis of overall survival rate

Фактор риска	Некорректированное значение		Корректированное значение	
	HR (95% ДИ)	p-value	HR (95% ДИ)	p-value
МВО с ПДР	0,35 (0,16–0,75)	0,007*	0,29 (0,12–0,7)	0,005*
Инвазия в вены:	5,94 (0,76–46,1)	0,08	41,77 (4,25–409,73)	0,001*
АХТ	0,98 (0,47–2,02)	0,95	0,34 (0,14–0,8)	0,013*
Локарегионарный рецидив	3,82 (1,92–7,6)	< 0,001*	4,68 (2,1–10,44)	< 0,001*

сопутствующие заболевания, стадия опухоли, степень дифференцировки, наличие АХТ, СА 19-9, РЭА, характер операции, инвазия опухоли в вены) с пошаговым исключением, после объединения пациентов из обеих групп для выявления факторов, влияющих на показатели выживаемости (Рис. 2 и Табл. 5).

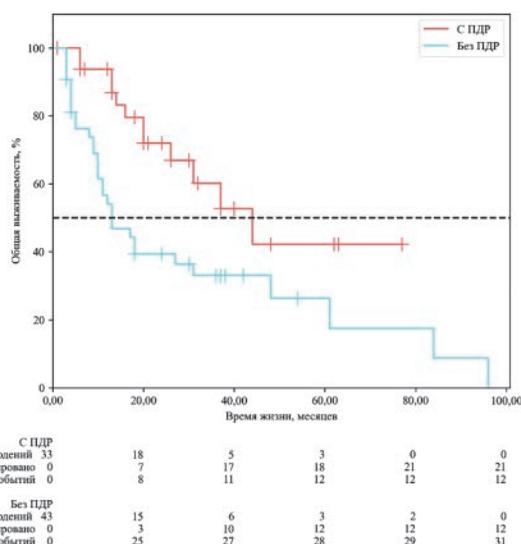
Как следует из рисунка 2 и таблицы 5, независимыми негативными факторами, влияющими на показатели общей выживаемости, были, прежде всего, локарегионарный рецидив (*HR 4,65; 95% ДИ (2,1–10,44), p < 0,001*), инвазия в верхнюю брыжеечную вену (*HR 41,77; 95% ДИ 4,25–409,73, p = 0,001*), а позитивным фактором оказались факт выполнения МВО с ПДР (*HR 0,29; 95% ДИ (0,12–0,7), p = 0,005*) и проведение адьювантной химиотерапии (*HR 0,34; 95% ДИ 0,14–0,8, p = 0,013*).

## ОБСУЖДЕНИЕ

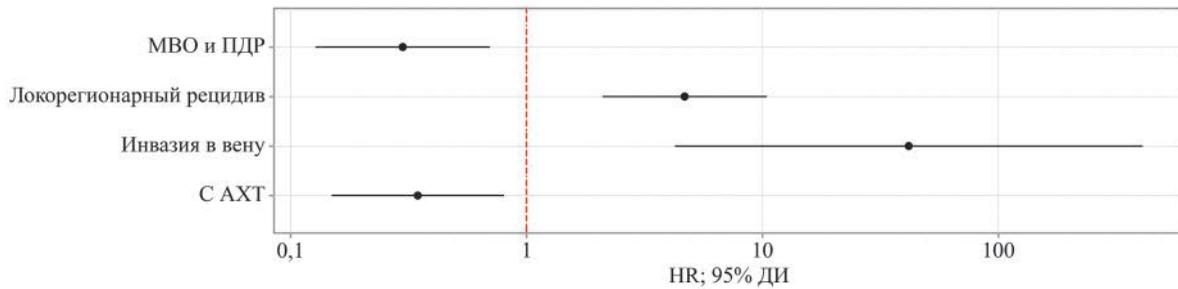
В данной работе мы пытались представить сравнение результатов двух возможных вариантов хирургического лечения рака толстой кишки с инвазией ДПК и/или ГПЖ, причем было важно, что в обеих группах больные были сопоставимы по основным демографическим показателям и по ECOG, ASA. То есть частичная резекция вместо ПДР выполнялась не как следствие тяжести состояния больного, исходных интра- и послеоперационных рисков. Известны работы, где данному аспекту изначально не уделялось особого внимания, в связи с чем результаты могли быть плохо сопоставимыми [12,13].

Показатели непосредственных результатов МВО с ПДР при раке толстой кишки в нашем исследовании в целом соответствуют ПДР в стандартном объеме, без резекции смежных органов, что говорит об их приемлемой переносимости в случаях выполнения в крупных специализированных центрах [1,2].

Полученные нами сопоставимые результаты послеоперационного периода в обеих группах позволяют констатировать: МВО с ПДР при колоректальном раке с инвазией в ДПК и/или ГПЖ не ухудшает ближайшие результаты по сравнению с частичной резекцией ДПК или ПЖ в составе МВО, что важно, но не может являться аргументом для последнего объема операции. Одним из обоснований, но не единственным, объема операций во второй группе больных было то, что хирургом инвазия была расценена не как истинная опухолевая, а как следствие параканкрозных воспалительных спаечных процессов, в связи с чем выполнялась экономная резекция ДПК или ГПЖ. При гистологическом исследовании было установлено, что опухоли были рТ4 у 34 из 36 больных в первой группе (94,4%) и у всех (100%) — во второй. Сложность дифференцировки между истинной опухолевой инвазией и параканкрозным спаечно-воспалительным



**Рисунок 1.** Сравнительный анализ в обеих группах больных  
**Figure 1.** Comparative analysis in both groups of patients



**Рисунок 2.** Многофакторный анализ факторов общей выживаемости  
**Figure 2.** Multivariate analysis of overall survival rate

процессом также была отмечена другими авторами [6]. Также ранее установлено, что наличие осложнений со стороны опухоли, в том числе параканкрозных воспалительных изменений, является негативным прогностическим фактором [14].

Обращает на себя внимание, что низкая дифференцировка опухоли была *самой частой* и встречалась у 41 (46,6%) из 88 больных, что говорит о том, что рак толстой кишки с инвазией в ДПК и/или ГПЖ исходно имеет более злокачественный характер.

В группе больных с МВО без ПДР значимо чаще развивался локорегионарный рецидив (как местный, так и за счет лимфатических узлов панкреатодуоденальной зоны), который был основным фактором негативного влияния на общую выживаемость. МВО с ПДР позволяла не только удалить опухоль единым блоком, но и выполнить адекватную лимфодиссекцию в панкреатодуоденальной зоне. Это позволило у двух (5,5%) больных (не учитывая выявленные случаи метастазов в лимфатических узлах панкреатодуоденальной зоны) из 36 выявить метастазы у основания верхней брыжеечной артерии (M1). Данный факт позволяет говорить, что МВО с ПДР в максимальной степени может обеспечить местную онкологическую радикальность и предупредить риск локорегионарного рецидива. Выполнение *МВО с ПДР* в многофакторном анализе было независимым фактором, существенно и достоверно улучшающим показатели общей выживаемости.

Полученный нами уровень пятилетней общей выживаемости и медианы выживаемости в целом соответствует литературным данным для обеих групп при такой распространенности опухоли [6,13]. В группе МВО без ПДР пациенты достоверно чаще получали АХТ, что должно было бы дать преимущество данным больным в отдаленном периоде. Однако значительно лучшие показатели выживаемости в группе МВО с ПДР позволяют говорить о том, что данная операция за счет достижения местного контроля над опухолью позволяет получить лучшие показатели выживаемости у больных с раком толстой кишки с инвазией в ДПК и/или ГПЖ.

Установлено, что НАХТ играет важную роль в лечении местнораспространенного рака толстой кишки и позволяет не только улучшить показатели общей выживаемости, но снизить объем операции вследствие уменьшения первичной опухоли [15]. Однако в нашем исследовании, ни у одного больного из 33 в группе МВО с ПДР, у которых изучались онкологические результаты, не удалось провести периоперационную химиотерапию, ввиду общего состояния и осложненного течения опухоли. Данный факт говорит о том, что у больных раком толстой кишки с инвазией ДПК и/или ГПЖ проведение НАХТ представляет значительные трудности, ввиду общего состояния на фоне осложненного течения опухоли.

Стадия опухоли N2 и низкая степень дифференцировки в целом являются негативными прогностическими факторами при колоректальном раке [16,17]. В нашем исследовании у больных чаще всего встречалась низкая степень дифференцировки опухоли и стадия N2, что достоверно ухудшало отдаленный прогноз больных в группе МВО с ПДР. Было установлено, что 75% случаев локорегионарного рецидива в группе МВО с ПДР были вызваны метастазами в лимфатические узлы в 12-р и 12-б групп, что, вероятно, служит основанием для включения данных групп лимфоузлов в объем лимфодиссекции.

Учитывая сложность и редкость МВО с ПДР при раке толстой кишки, проведение проспективных исследований, тем более рандомизированных, практически невозможно. Одним из возможных путей решения данной проблемы, по нашему мнению, является проведение ретроспективного анализа многолетнего объединенного клинического опыта нескольких крупных онкологических отечественных клиник.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интерпретация клинических признаков инвазии двенадцатиперстной кишки и/или головки поджелудочной железы, как следствие параканкрозных воспалительно-спаечных процессов

при местнораспространенном раке ободочной кишки, **чаще является ошибочным**. Не рекомендуется их острое разделение или ограничение объема операции частичной резекцией двенадцатиперстной кишки и/или головки поджелудочной железы, так как это не обеспечивает онкологической радикальности.

Панкреатодуоденальная резекция при раке толстой кишки имеет схожие результаты непосредственных исходов операций по сравнению с экономными резекциями двенадцатиперстной кишки и головки поджелудочной железы при исходно сопоставимых клинико-демографических показателях групп больных. Панкреатодуоденальная резекция при раке толстой кишки с инвазией двенадцатиперстной кишки и/или головки поджелудочной железы позволяет существенно предупреждать риск развития локорегионарного рецидива и значимо увеличивать показатели выживаемости больных по сравнению с частичными резекциями двенадцатиперстной кишки и/или головки поджелудочной железы, а в объем лимфодиссекции необходимо включать все группы (12-а, 12-р, 12-б) лимфоузлов в гепатодуоденальной связке.

Учитывая представленный репрезентативный материал, полученные непосредственные и отдаленные результаты лечения, вполне обоснованно рекомендовать мультिवисцеральную операцию с панкреатодуоденальной резекцией при местнораспространенном раке ободочной кишки с *клиническими* признаками инвазии двенадцатиперстной кишки и/или головки поджелудочной железы в качестве операции выбора при наличии **соответствующих условий** для их выполнения.

#### УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Котельников А.Г., Егоров В.И.*

Сбор и обработка материалов: *Поляков А.Н., Розенгартен М.В., Кудашкин Н.Е.*

Статистическая обработка: *Егоров В.И.*

Написание текста: *Егоров В.И., Подлужный Д.В.*

Редактирование: *Котельников А.Г., Патютко Ю.И., Ахметзянов Ф.Ш.*

#### AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Aleksey G. Kotelnikov, Vasilij I. Egorov*

Collection and processing of the material: *Alexandr N. Polyakov, Maxim V. Rozengarten, Nikolai E. Kudashkin,*

Statistical processing: *Vasilij I. Egorov*

Writing of the text: *Vasilij I. Egorov, Danil V. Podluzhnyi*

Editing: *Aleksey G. Kotelnikov, Yury I. Patyutko, Foat Sh. Akhmetzyanov*

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Егоров Василий Иванович — к.м.н., ассистент кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ» Минздрава России, врач-онколог «Республиканский клинический онкологический диспансер» МЗ РТ; ORCID 0000-0002-6603-1390

Котельников Алексей Геннадьевич — д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; ORCID 0000-0002-2811-0549

Патютко Юрий Иванович — д.м.н., профессор, главный научный консультант абдоминальной онкологии №2 ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; ORCID 0000-0001-9254-1346

Ахметзянов Фоат Шайхутдинович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ» Минздрава России, руководитель хирургической клиники ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер» МЗ РТ; ORCID 0000-0002-4516-1997

Подлужный Данил Викторович — к.м.н., заведующий хирургическим отделением абдоминальной онкологии №2 ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; ORCID 0000-0001-7375-3378

Поляков Александр Николаевич — к.м.н., старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; ORCID 0000-0001-5348-5011

Кудашкин Николай Евгеньевич — к.м.н., старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии №2 ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; ORCID 0000-0003-0504-585X

Розенгартен Максим Витальевич — к.м.н., врач-онколог ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер» МЗ РТ; ORCID 0000-0001-9493-3300

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Vasilij I. Egorov — 0000-0002-6603-1390

Aleksey G. Kotelnikov — 0000-0002-2811-0549

Yury I. Patyutko — 0000-0001-9254-1346

Foat Sh. Akhmetzyanov — 0000-0002-4516-1997

Danil V. Podluzhnyi — 0000-0001-7375-3378

Alexandr N. Polyakov — 0000-0001-5348-5011

Nikolai E. Kudashkin — 0000-0003-0504-585X

Maxim V. Rozengarten — 0000-0001-9493-3300

## ЛИТЕРАТУРА

1. Sattari SA, Sattari AR, Makary MA, et al. Laparoscopic Versus Open Pancreatoduodenectomy in Patients With Periapillary Tumors: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg.* 2023;277(5):742–755. doi: [10.1097/SLA.00000000000005785](https://doi.org/10.1097/SLA.00000000000005785)
2. Kokkinakis S, Kritsotakis EI, Maliotis N. et al. Complications of modern pancreaticoduodenectomy: A systematic review and meta-analysis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2022;21(6):527–537. doi: [10.1016/j.hbpd.2022.04.006](https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2022.04.006)
3. Shimizu A, Motoyama H, Kubota K, et al. Safety and Oncological Benefit of Hepatopancreatoduodenectomy for Advanced Extrahepatic Cholangiocarcinoma with Horizontal Tumor Spread: Shinshu University Experience. *Ann Surg Oncol.* 2021;28(4):2012–2025. doi: [10.1245/s10434-020-09209-8](https://doi.org/10.1245/s10434-020-09209-8)
4. Ri H, Kang H, Xu Z, et al. Surgical treatment of locally advanced right colon cancer invading neighboring organs. *Front. Med.* 2023;9:1044163. doi: [10.3389/fmed.2022.1044163](https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1044163)
5. Jin P, Liu H, Ma FH, et al. Retrospective analysis of surgically treated pT4b gastric cancer with pancreatic head invasion. *World J Clin Cases.* 2021;9(29):8718–8728. doi: [10.12998/wjcc.v9.i29.8718](https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i29.8718)
6. Cojocari N, Crihana GV, Bacalbasa N, et al. Right-sided colon cancer with invasion of the duodenum or pancreas: A glimpse into our experience. *Exp Ther Med.* 2021;22(6):1378. doi: [10.3892/etm.2021.10813](https://doi.org/10.3892/etm.2021.10813)
7. Zhu R, Grisotti G, Salem RR, et al. Pancreatoduodenectomy for locally advanced colon cancer in hereditary nonpolyposis colorectal cancer. *World J Surg Oncol.* 2016;14(1):12. doi: [10.1186/s12957-015-0755-7](https://doi.org/10.1186/s12957-015-0755-7)
8. Meng L, Huang Z, Liu J, et al. 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. doi: [10.1002/ccr3.3455](https://doi.org/10.1002/ccr3.3455)
9. Khalili M, Daniels L, Gleeson EM, et al. Pancreatoduodenectomy

- outcomes for locally advanced right colon cancers: A systematic review. *Surgery.* 2019;166(2):223–229. doi: [10.1016/j.surg.2019.04.020](https://doi.org/10.1016/j.surg.2019.04.020)
10. Егоров В.И., Ахметзянов Ф.Ш., Каулгуд Х.А., и соавт. Клинический случай мультивисцеральной резекции единым блоком при местнораспространённом раке печёночного изгиба толстой кишки. *Казанский медицинский журнал.* 2024;105(4):669–676. doi: [10.17816/KMJ628774](https://doi.org/10.17816/KMJ628774)
11. Патютко Ю.И., Кудашкин Н.Е., Котельников А.Г. Хирургическое лечение местнораспространенного рака правой половины толстой кишки. *Онкологическая колопроктология.* 2014;(2):28–32.
12. Касаткин В.Ф., Кит О.И., Колесников Е.Н., и соавт. Панкреатодуоденальная резекция при раке желудка и раке ободочной кишки. *Новочеркасск: 000 «Лик», 2014; 268 с.*
13. Cirocchi R, Partelli S, Castellani E, et al. Right hemicolectomy plus pancreaticoduodenectomy vs partial duodenectomy in treatment of locally advanced right colon cancer invading pancreas and/or only duodenum. *Surg Oncol.* 2014;23(2):92–8. doi: [10.1016/j.suronc.2014.03.003](https://doi.org/10.1016/j.suronc.2014.03.003)
14. Щаева С.Т., Эфрон А.Г., Магидов Л.А., и соавт. Общая выживаемость у больных пожилого возраста с острыми осложнениями колоректального рака. *Колопроктология.* 2021;20(3):62–70. doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-3-62-70](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-3-62-70)
15. Body A, Prenen H, Latham S, et al. The Role of Neoadjuvant Chemotherapy in Locally Advanced Colon Cancer. *Cancer Manag Res.* 2021;13:2567–2579. doi: [10.2147/CMAR.S262870](https://doi.org/10.2147/CMAR.S262870)
16. Kaidarova D, Smagulova K, Yesentaeva S, et al. Advanced colorectal cancer and risk factors for survival. *Annals of Oncology.* 2018;29:v75-v76. doi: [10.1093/annonc/mdy151.267](https://doi.org/10.1093/annonc/mdy151.267)
17. Lee CH, Cheng SC, Tung HY, et al. The Risk Factors Affecting Survival in Colorectal Cancer in Taiwan. *Iran J Public Health.* 2018 Apr;47(4):519–530.

## REFERENCES

1. Sattari SA, Sattari AR, Makary MA, et al. Laparoscopic Versus Open Pancreatoduodenectomy in Patients With Periapillary Tumors: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg.* 2023;277(5):742–755. doi: [10.1097/SLA.00000000000005785](https://doi.org/10.1097/SLA.00000000000005785)
2. Kokkinakis S, Kritsotakis EI, Maliotis N. et al. Complications of modern pancreaticoduodenectomy: A systematic review and meta-analysis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2022;21(6):527–537. doi: [10.1016/j.hbpd.2022.04.006](https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2022.04.006)
3. Shimizu A, Motoyama H, Kubota K, et al. Safety and Oncological Benefit of Hepatopancreatoduodenectomy for Advanced Extrahepatic Cholangiocarcinoma with Horizontal Tumor Spread: Shinshu University Experience. *Ann Surg Oncol.* 2021;28(4):2012–2025. doi: [10.1245/s10434-020-09209-8](https://doi.org/10.1245/s10434-020-09209-8)
4. Ri H, Kang H, Xu Z, et al. Surgical treatment of locally advanced right colon cancer invading neighboring organs. *Front. Med.* 2023;9:1044163. doi: [10.3389/fmed.2022.1044163](https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1044163)
5. Jin P, Liu H, Ma FH, et al. Retrospective analysis of surgically treated pT4b gastric cancer with pancreatic head invasion. *World J Clin Cases.* 2021;9(29):8718–8728. doi: [10.12998/wjcc.v9.i29.8718](https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i29.8718)
6. Cojocari N, Crihana GV, Bacalbasa N, et al. Right-sided colon cancer with invasion of the duodenum or pancreas: A glimpse into our experience. *Exp Ther Med.* 2021;22(6):1378. doi: [10.3892/etm.2021.10813](https://doi.org/10.3892/etm.2021.10813)
7. Zhu R, Grisotti G, Salem RR, et al. Pancreatoduodenectomy for locally advanced colon cancer in hereditary nonpolyposis colorectal cancer. *World J Surg Oncol.* 2016;14(1):12. doi: [10.1186/s12957-015-0755-7](https://doi.org/10.1186/s12957-015-0755-7)
8. Meng L, Huang Z, Liu J, et al. 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. doi: [10.1002/ccr3.3455](https://doi.org/10.1002/ccr3.3455)
9. Khalili M, Daniels L, Gleeson EM, et al. Pancreatoduodenectomy

- outcomes for locally advanced right colon cancers: A systematic review. *Surgery.* 2019;166(2):223–229. doi: [10.1016/j.surg.2019.04.020](https://doi.org/10.1016/j.surg.2019.04.020)
10. Egorov V.I., Akhmetzyanov F.S., Kaulgud H.A., et al. Clinical case of multivisceral en bloc resection for locally advanced cancer of the colon hepatic flexure. *Kazan medical journal.* 2024;105(4):669–676. (In Russ.). doi: [10.17816/KMJ628774](https://doi.org/10.17816/KMJ628774)
11. Patyutko Yu.I., Kudashkin N.E., Kotelnikov A.G. Surgical treatment of locally advanced cancer of the right half of the colon. *Onkologičeskaja koloproktologija.* 2014;(2):28–32. (In Russ.).
12. Kasatkin V.F., Kit O.I., Kolesnikov E.N., et al. Pancreatoduodenal resection for gastric cancer and colon cancer. *Novocherkassk: “Lik”, 2014; 268 p.* (In Russ.).
13. Cirocchi R, Partelli S, Castellani E, et al. Right hemicolectomy plus pancreaticoduodenectomy vs partial duodenectomy in treatment of locally advanced right colon cancer invading pancreas and/or only duodenum. *Surg Oncol.* 2014;23(2):92–8. doi: [10.1016/j.suronc.2014.03.003](https://doi.org/10.1016/j.suronc.2014.03.003)
14. Shchaeva S.T., Efron A.G., Magidov L.A., et al. Overall survival in elderly patients with acute complications of colorectal cancer. *Koloproktologija.* 2021;20(3):62–70. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-3-62-70](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-3-62-70)
15. Body A, Prenen H, Latham S, et al. The Role of Neoadjuvant Chemotherapy in Locally Advanced Colon Cancer. *Cancer Manag Res.* 2021;13:2567–2579. doi: [10.2147/CMAR.S262870](https://doi.org/10.2147/CMAR.S262870)
16. Kaidarova D, Smagulova K, Yesentaeva S, et al. Advanced colorectal cancer and risk factors for survival. *Annals of Oncology.* 2018;29:v75-v76. doi: [10.1093/annonc/mdy151.267](https://doi.org/10.1093/annonc/mdy151.267)
17. Lee CH, Cheng SC, Tung HY, et al. The Risk Factors Affecting Survival in Colorectal Cancer in Taiwan. *Iran J Public Health.* 2018 Apr;47(4):519–530.