

Для цитирования: Егоров В.И., Котельников А.Г., Патютко Ю.И., Ахметзянов Ф.Ш., Поляков А.Н., Кудашкин Н.Е., Подлужный Д.В. Непосредственные исходы панкреатодуоденальных резекций в составе мульти-висцеральных операций с сосудистыми вмешательствами. Сибирский онкологический журнал. 2025; 24(2): 26–33. – doi: 10.21294/1814-4861-2025-24-2-26-33

For citation: Egorov V.I., Kotelnikov A.G., Patyutko Yu.I., Akhmetzyanov F.Sh., Polyakov A.N., Kudashkin N.E., Podluzhny D.V. Immediate outcomes of pancreatoduodenectomy in multivisceral surgery with vascular resection. Siberian Journal of Oncology. 2025; 24(2): 26–33. – doi: 10.21294/1814-4861-2025-24-2-26-33

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ ИСХОДЫ ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНЫХ РЕЗЕКЦИЙ В СОСТАВЕ МУЛЬТИВИСЦЕРАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ С СОСУДИСТЫМИ ВМЕШАТЕЛЬСТВАМИ

В.И. Егоров^{1,2,3}, А.Г. Котельников¹, Ю.И. Патютко¹, Ф.Ш. Ахметзянов^{2,3},
А.Н. Поляков¹, Н.Е. Кудашкин¹, Д.В. Подлужный¹

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина»
Минздрава России

Россия, 115522, г. Москва, Каширское шоссе, 23

²ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России
Россия, 420021, г. Казань, ул. Бутлерова, 49

³ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава Республики Татарстан
им. проф. М.З. Сигала
Россия, 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 29

Аннотация

Цель исследования – изучить непосредственные исходы панкреатодуоденальных резекций (ПДР) в составе мультивисцеральных операций (МОВ), сопровождающихся сосудистыми венозными вмешательствами. **Материал и методы.** В исследование включено 145 больных, которым выполнена панкреатодуоденальная резекция с вмешательством на магистральных венозных сосудах (верхняя брыжеечная вена, воротная вена, нижняя полая вена). Пациенты разделены на две группы: МВО с ПДР (основная группа) – 32 больных и ПДР (контрольная группа) – 113 больных. **Результаты.** В непосредственных исходах в обеих группах значимых различий не выявлено. Панкреатический свищ чаще развивался в группе МВО с ПДР, чем в группе ПДР (25 vs 11,5 %, $p=0,055$). Частота тромбоза резецированной вены в группе МВО с ПДР – 9,4 %, в контрольной группе – 1,8 % ($p=0,07$). Внутривентральное кровоизлияние в послеоперационном периоде – 6,2 vs 8 % ($p=1,0$). Послеоперационная летальность в группе МВО с ПДР составила 6,2 %, в группе ПДР – 8,8 % ($p=1,0$). Истинная инвазия в сосуды при патоморфологическом исследовании подтверждена у 20 (64,5 %) больных в группе МВО с ПДР и у 81 (71,7 %) в группе ПДР ($p=0,44$). **Заключение.** Несмотря на отсутствие значимых различий, венозные резекции при мультивисцеральных операциях с панкреатодуоденальной резекцией демонстрируют более высокий уровень осложнений со стороны панкреатодигестивного анастомоза, более высокую частоту тромбоза резецированных вен по сравнению с панкреатодуоденальной резекцией без резекции смежных органов, что необходимо иметь в виду при планировании операции и ведении послеоперационного периода.

Ключевые слова: рак поджелудочной железы, панкреатодуоденальная резекция, резекция сосудов, мультивисцеральная операция, тромбоз, кровоизлияние.

IMMEDIATE OUTCOMES OF PANCREATODUODENALECTOMY IN MULTIVISCERAL SURGERY WITH VASCULAR RESECTION

V.I. Egorov^{1,2,3}, A.G. Kotelnikov¹, Yu.I. Patyutko¹, F.Sh. Akhmetzyanov^{2,3},
A.N. Polyakov¹, N.E. Kudashkin¹, D.V. Podluzhny¹

¹N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia
23, Kashirskoe shosse, Moscow, 115522, Russia

²Kazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia
49, Butlerov St., Kazan, 420000, Russia

³Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan named after
Prof. M.Z. Sigal
29, Sibirskiy trakt, Kazan, 420029, Russia

Abstract

Purpose: to study the immediate outcomes of pancreaticoduodenectomy (PD) in multivisceral surgeries (MVS) with vascular resections. **Material and Methods.** The study included 145 patients who underwent pancreaticoduodenectomy with resection of the major vessels, including the superior mesenteric vein, the portal vein, and the inferior vena cava. These patients were divided into two groups. The main group included 32 patients who underwent MVS with PD, and the control group consisted of 113 patients who underwent PD. **Results.** There were no statistically significant differences in the immediate outcomes between two groups. Pancreatic fistula developed more often in the MVS with PD group than in the PD group (25 vs 11.5 %, $p=0.055$). The incidence of resected vein thrombosis in the main group was 9.4 %, in the control group was 1.8 % ($p=0.07$). Postoperative intra-abdominal bleeding was 6.2 % vs 8 % ($p=1.0$). Postoperative mortality was 6.2 % in the MVS with PD group and 8.8 % in the PD group ($p=1.0$). True vascular invasion was confirmed by pathomorphological examination in 20 (64.5 %) cases in the MVS with PD group and in 81 (71.7 %) cases in the PD group ($p=0.44$). **Conclusion.** Although no statistically significant differences were observed between the two groups, venous resections in multivisceral surgeries involving pancreaticoduodenectomy demonstrated a higher incidence of pancreatodigestive anastomosis complications and a higher frequency of venous thrombosis compared to pancreaticoduodenectomy without resection of adjacent organs, which must be taken into account when planning surgery and managing the postoperative period of this category of patients.

Key words: pancreatic cancer, pancreatoduodenectomy, vascular resection, multivisceral operation, thrombosis, bleeding.

Введение

Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) является операцией выбора при лечении больных злокачественными новообразованиями (ЗНО) органов периапулярной зоны [1]. Это сложное вмешательство, которое сопровождается высокой частотой послеоперационных осложнений, достигающих 54,7 % [2]. В 13–30,3 % случаев ПДР может сопровождаться вмешательствами на верхней брыжеечной вене (ВБВ) и/или воротной вене (ВВ) вследствие местной распространенности опухоли, что усложняет выполнение операции [3, 4]. Панкреатодуоденальная резекция с сосудистыми резекциями ожидаемо характеризуется более высокой частотой послеоперационных осложнений, достигающей 72 %, чем ПДР без резекции сосудов [5]. Несмотря на сложность и травматичность ПДР с резекцией сосудов, считается, что данные операции с онкологической точки зрения обоснованы и позволяют повысить продолжительность жизни больных [6].

Панкреатодуоденальная резекция может выполняться в составе так называемых мультивисцеральных операций (МВО), когда ПДР сочетается с

резекцией/удалением других органов, не входящих в стандартный объем вмешательства. Мультивисцеральные операции с ПДР могут выполняться как при ЗНО периапулярной зоны, так и при ЗНО за пределами данной анатомической системы (местнораспространенные опухоли желудка, ободочной кишки, почки, печени и желчных путей, желчного пузыря), а также при первично-множественных синхронных новообразованиях [7–9]. По сравнению с ПДР без резекции смежных органов при данных операциях послеоперационные осложнения развиваются чаще, достигая 75 % случаев, а послеоперационная летальность может составлять 25 % [10].

Мультивисцеральные операции с ПДР, так же как ПДР без резекции смежных органов, могут сопровождаться вмешательствами на магистральных венах, что позволяет предполагать более высокую частоту послеоперационных осложнений и летальности. Однако на настоящий момент мы не встретили отдельных исследований, посвященных результатам МВО с ПДР, которые сопровождаются сосудистыми резекциями. Не освещены непосредственные исходы, показывающие переносимость данных вмешательств, и нет доказательств онко-

логической целесообразности выполнения этих операций. Указанное обстоятельство побудило провести данное исследование.

Цель исследования – изучить непосредственные исходы панкреатодуоденальных резекций в составе мультивисцеральных операций, сопровождающихся сосудистыми венозными вмешательствами.

Материал и методы

Исследование ретроспективное, когортное, двуцентровое, сравниваемое. В исследование включены все пациенты, которые с января 2011 г. по апрель 2024 г. перенесли ПДР с резекцией венозных сосудов по поводу ЗНО различных локализаций в двух учреждениях (ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России и ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер» им. М.З. Сигала МЗ РТ). Всего за данный временной интервал было выполнено 1 083 ПДР по поводу ЗНО различных локализаций. Из них у 145 (13,4 %) больных ПДР сопровождалась вмешательствами на магистральных венозных сосудах (верхняя брыжеечная вена (ВБВ), воротная вена (ВВ), нижняя полая вена (НПВ)). Для дальнейшего изучения данные пациенты были разделены на две группы: МВО с ПДР (основная группа) – 32 больных и стандартная ПДР (группа сравнения) – 113 больных.

Изучены клинико-демографические показатели больных (пол, возраст, индекс массы тела (ИМТ), физический статус по шкале ECOG, функциональный статус по шкале ASA, сопутствующие заболевания, характеристики поджелудочной железы, частота химиотерапии), характер и объем операций и их непосредственные исходы. Послеоперационные осложнения и летальность учитывались за 90-дневной период.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.5.0 (ООО «Статтех», Россия). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение двух групп по количественному показателю выполнялось с помощью U-критерия

Манна–Уитни. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия χ^2 Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10), точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Для анализа в исследование включено 145 пациентов, у которых ПДР сопровождалась венозными сосудистыми вмешательствами (табл. 1). В обеих группах основной локализацией опухоли была опухоль головки поджелудочной железы – 24 (75 %) в группе МВО с ПДР и 100 (88,5 %) в группе ПДР. У 7 (21,9 %) больных в группе МВО с ПДР операция выполнялась по поводу опухолей органов не периампуллярной области.

Из 32 случаев МВО с ПДР у 12 больных операция комбинировалась с резекцией ободочной кишки, у 9 – с резекцией печени в разных объемах, у 4 – с резекцией тонкой кишки, у 2 – с субтотальной дистальной резекцией желудка, у 2 – с гемиколэктомией справа и нефрэктомией, у 1 – с гемиколэктомией справа и резекцией печени, у 1 – с гастрэктомией и у 1 – с нефрэктомией.

В группе МВО с ПДР больные чаще были оценены в 2–3 балла по шкале ECOG (11 (34,4 %) vs 8 (9,6 %), $p=0,001$), у них реже проводилась неоадьювантная химиотерапия (НАХТ) (4 (12,5 %) vs 39 (34,5 %), $p=0,016$), был меньше диаметр Вирсунгова протока (0,35 (0,2–0,5) vs 0,5 (0,3–0,6) см, $p=0,013$). По остальным показателям значимых отличий не установлено (табл. 2). В группе ПДР чаще проводилась одновременная резекция ВБВ и ВВ (67 (59,3 %) vs 12 (37,5 %)) и реже НПВ (1 (0,9 %) vs 3 (9,4 %)), $p=0,008$). Интраоперационная кровопотеря оказалась значимо больше в группе ПДР (1200 (650 – 2000) vs 500 (400 – 1550) мл, $p=0,007$) (табл. 3).

Непосредственные исходы в обеих группах значимо не различались (табл. 4). Следует отметить, что панкреатический свищ чаще развивался в группе МВО с ПДР (25 vs 11,5 %, $p=0,055$), в группе

Таблица 1/Table 1

Локализация опухолей больных в сравниваемых группах
Localization of tumors in patients of both groups

Локализация опухоли/Tumor localization	МВО с ПДР/ MVS with PD (n=32)	ПДР/PD (n=113)
ЗНО головки поджелудочной железы/Tumor of the head of the pancreas	24 (75 %)	100 (88,5 %)
Рак желудка/Gastric cancer	3 (9,4 %)	–
Рак толстой кишки/Colon cancer	3 (9,4 %)	–
Рак Фатерова сосочка/Carcinoma of the Vater's ampulla	1 (3,1 %)	–
Рак почки/Kidney cancer	1 (3,1 %)	–
Рак дистального холедоха/Cancer of the distal common bile duct	–	11 (9,7 %)
ЗНО двенадцатиперстной кишки/Tumors of the duodenum	–	2 (1,8 %)

Примечание: таблица составлена авторами.

Notes: MVS with PD – multivisceral operation with pancreatoduodenectomy, PD – pancreatoduodenectomy; created by the authors.

Таблица 2/Table 2

Клинико-демографические показатели больных
Clinical and demographic parameters of patients

Показатели/Parameters	МВО с ПДР/ MVS with PD (n=32)	ПДР/PD (n=113)	P–value
Пол/Gender			
Мужской/Male	10 (31,2 %)	52 (46 %)	0,13
Женский/Female	22 (68,8 %)	61 (54 %)	
Возраст, лет/Age, years	59 (55,25–65)	62 (56–66)	0,3
Индекс массы тела, кг/м²/Body mass index	23 (21,75–25)	23,5(22–27)	0,2
ECOG			
0–1	21 (65,6 %)	75 (90,4 %)	0,001
2–3	11 (34,4 %)	8 (9,6 %)	
ASA			
1–2	27 (84,4 %)	66 (79,5 %)	0,5
3	5 (15,6 %)	17 (20,5 %)	
Сахарный диабет/Diabetes mellitus	4 (12,5 %)	16 (19,3 %)	0,3
Стенокардия напряжения/Angina pectoris	7 (21,9 %)	17 (20,5 %)	0,8
Постинфарктный кардиосклероз/Post-infarction cardiosclerosis	0	4 (4,8 %)	0,5
Нарушения ритма сердца/Heart rhythm disturbances	4 (12,5 %)	5 (6 %)	0,26
Цереброваскулярная болезнь/Cerebrovascular disease	2 (6,2 %)	3 (3,6 %)	0,6
Гипертоническая болезнь/Hypertension	19 (59,4 %)	44 (53 %)	0,5
Ожирение/Obesity	1 (3,1 %)	13 (11,5 %)	0,15
Неoadъювантная химиотерапия/Neoadjuvant chemotherapy	4 (12,5 %)	39 (34,5 %)	0,016
Адъювантная химиотерапия/Adjuvant chemotherapy	21 (65,6 %)	70 (61,9 %)	0,7
Поджелудочная железа/Pancreas			
«Мягкая»/“Soft”	11 (34,4 %)	36 (31,9 %)	0,7
«Плотная»/“Dense”	21 (65,6 %)	77 (68,1 %)	
Диаметр Вирсунгова протока, см/Wirsung's duct diameter, cm	0,35 (0,2–0,5)	0,5 (0,3–0,6)	0,013

Примечание: таблица составлена авторами.

Note: created by the authors.

Таблица 3/Table 3

Характеристика сосудистых вмешательств в сравниваемых группах
Characteristics of vascular resections in both groups

Показатели/Parameters	МВО с ПДР/ MVS with PD (n=32)	ПДР/PD (n=113)	P-value
Резецированные вены/Resected veins			
ББВ/SMV	17 (53,1 %)	45 (39,8 %)	0,008
ББВ/БВ/SMV/PV	12 (37,5 %)	67 (59,3 %)	
НПВ/IVC	3 (9,4 %)	1 (0,9 %)	
Циркулярная резекция, см/Circular resection, cm	3 (2–4 %)	4 (3–4 %)	0,11
Пристеночная резекция, см/Parietal resection, cm	2 (1–2 %)	1 (1–2 %)	0,22
Пластика вены/Vein plastic surgery			
Пристеночный шов/Parietal suture	13 (40,6 %)	28 (24,8 %)	0,12
Сосудистый анастомоз конец в конец/End-to-end vascular anastomosis	14 (43,8 %)	42 (37,2 %)	
Протезирование/Prosthetics	5 (15,6 %)	43 (38 %)	
Время операции, мин/Operation time, min	317,5 (240–362,5)	320 (270–360)	0,749
Кровопотеря, мл/Blood loss, ml	500 (400–1550)	1200 (650–2000)	0,007
Истинная инвазия в сосуды/True vascular invasion	20 (64,5 %)	81 (71,7 %)	0,440

Примечания: ББВ – верхняя брыжеечная вена; ББВ/БВ – верхняя брыжеечная вена/воротная вена; НПВ – нижняя полая вена; таблица составлена авторами.

Notes: SMV – superior mesenteric vein; SMV/PV – superior mesenteric vein/portal vein; IVC – inferior vena cava; created by the authors.

Таблица 4/Table 4

Непосредственные исходы операций в сравниваемых группах

Immediate outcomes of surgeries in both groups

Показатели/Parameters	MBO с ПДР/ MVS with PD (n=32)	ПДР/PD (n=113)	P-value
Clavien–Dindo			
1–2	13 (40,6 %)	40 (35,4 %)	0,7
≤3	11 (34,4 %)	37 (32,7 %)	
Несостоятельность панкреатодигестивного анастомоза/ Pancreatico–digestive anastomosis leak	2 (6,2 %)	4 (3,6 %)	0,6
Несостоятельность билиодигестивного анастомоза/ Biliodigestive anastomosis leak	1 (3,1 %)	6 (5,4 %)	1,0
Панкреонекроз/Pancreatic necrosis	0 (0,0 %)	1 (0,9 %)	1,0
Панкреатический свищ/Pancreatic fistula	8 (25,0 %)	13 (11,5 %)	0,055
Внутрибрюшной абсцесс/intra–abdominal abscess	0 (0,0 %)	4 (3,6 %)	0,5
Кровотечение из зоны операции/Bleeding from the surgical area	2 (6,2 %)	9 (8,0 %)	1,0
Кровотечение из язв желудка/Bleeding from gastric ulcers	0 (0,0 %)	9 (8,0 %)	0,2
Релапаротомия/Relaparotomy	2 (6,2 %)	9 (8 %)	1,0
Пневмония/Pneumonia	1 (3,1 %)	9 (8 %)	0,4
Гастростаз/Gastrostasis	10 (31,2 %)	50 (44,2 %)	0,18
Тромбоз резецированной вены/Thrombosis of the resected vein	3 (9,4 %)	2 (1,8 %)	0,07
Послеоперационная летальность/Postoperative mortality	2 (6,2 %)	10 (8,8 %)	1,0

Примечание: таблица составлена авторами.

Note: created by the authors.

ПДР чаще наблюдались язвенные кровотечения из желудка (8 vs 0 %, $p=0,2$). Общая частота тромбоза резецированной вены составила 3,4 %. Обращает на себя внимание более высокая частота тромбоза резецированной вены в группе МВО с ПДР (9,4 vs 1,8 %, $p=0,072$). Послеоперационные кровотечения в зоне операции наблюдались у 2 (6,2 %) больных в группе МВО с ПДР и у 9 (8 %) в группе ПДР. У одного пациента из группы МВО с ПДР кровотечение развилось на фоне тромбоза резецированной вены в сочетании с ДВС-синдромом, что привело к летальному исходу. У второго пациента кровотечение проявилось в виде одномоментного поступления крови по дренажам из брюшной полости, оно остановлено консервативными методами, и рецидивов кровотечения не было. У 8 (88,9 %) из 9 больных в группе ПДР кровотечение носило аррозивный характер, что было обусловлено панкреатическим свищем, причем у 5 (55,6 %) из них потребовалась релапаротомия. У 1 (11,1 %) в группе ПДР кровотечение развилось в первые 24 ч после операции.

Из 9 умерших больных в группе ПДР у 1 (10 %) пациента причиной летального исхода были осложнения, связанные с сосудистым вмешательством – тромбоз резецированной вены с исходом в синдром полиорганной недостаточности. Оба (100 %) случая летальных исходов в группе МВО с ПДР были обусловлены осложнениями, связанными с сосудистым вмешательством.

Обсуждение

Мультивисцеральные операции с ПДР являются редкими хирургическими вмешательствами в об-

щей структуре панкреатодуоденальных резекций, а случаев данных операций, сопровождающихся сосудистыми резекциями, еще меньше [7–9]. В доступных источниках нами не найдено подобного рода исследований, где бы анализировались отдельно результаты сосудистых резекций при МВО с ПДР. В связи с чем мы объединили опыт двух отечественных онкологических клиник с целью получения репрезентативного материала и изучения непосредственных результатов такого рода оперативных вмешательств. Частота сосудистых вмешательств при ПДР по поводу опухолей различных органов периапулярной зоны, по данным литературы, колеблется от 11 до 30,3 % [3, 11, 12]. В нашем исследовании общая частота венозных резекций во всей структуре ПДР составила 13,4 %, а в структуре МВО с ПДР – 12,7 %. Следует отметить, что 21,9 % случаев венозных резекций в группе МВО с ПДР приходилось на операции не по поводу опухолей органов периапулярной зоны.

Обращает на себя внимание уровень кровопотери в группе ПДР, который оказался выше, чем в группе МВО с ПДР (1200 (650–2000) vs 500 (400–1550) мл, $p=0,007$). При анализе факторов было установлено, что наличие в анамнезе желтухи (1500 (700–2650) vs 700 (500–800) мл, $p<0,001$), наличие метастазов в лимфатических узлах (1500 (700–2500) vs 750 (525–1675) мл, $p=0,027$), а также наличие периневральной инвазии (1400 (700–2600) vs 750 (600–1500) мл, $p=0,041$) достоверно увеличивают объем интраоперационной кровопотери. По уровню наличия метастазов в регионарных лимфатических узлах (68,8 vs 59,3 %, $p=0,3$) и периневральной инвазии (62,5 vs 74,8 %, $p=0,2$) в

обеих группах не было значимых отличий. В то же время в группе ПДР достоверно чаще встречалась механическая желтуха (77 vs 59,4 %, $p=0,047$). Вероятно, данным фактом можно объяснить более высокий уровень кровопотери в группе ПДР.

Панкреатодуоденальные резекции с венозными резекциями сопровождаются высокой частотой послеоперационных осложнений. По данным метаанализа A. Oba et al. [4], послеоперационные осложнения регистрировались с частотой до 86 % случаев, осложнения Clavien–Dindo ≥ 3 – до 56 %, а летальность достигала 11,5 %. Основными осложнениями, связанными непосредственно с резекцией сосудов, являются тромбоз резецированных сосудов (2,7–9 %) и ранние (в первые 24 ч) послеоперационные кровотечения (0,5–1,4 %) [3, 5, 13]. В нашем исследовании частота осложнений Clavien–Dindo ≥ 3 при ПДР без резекции смежных органов составила 32,7 %, тромбоз резецированных вен отмечен в 1,8 % случаев, ранние послеоперационные кровотечения зарегистрированы у 1 (0,9 %) больного, летальность составила 8,8 %. Непосредственные исходы оперативных вмешательств в нашем исследовании у больных с ПДР, в целом, соответствуют литературным данным, что, в свою очередь, делает правомочным использование их в качестве группы сравнения.

Мультивисцеральные операции с ПДР – редкие и травматичные вмешательства, которые сопровождаются высокой частотой послеоперационных осложнений, достигающих 72 %, и послеоперационной летальности до 25 % [7–9]. При данных операциях может возникнуть необходимость в резекции сосудов, что повышает риск осложнений и летальности. По данным нашего исследования, сосудистые резекции в группе МВО с ПДР выполнялись в 78,1 % по поводу опухолей органов периапулярной зоны, у 21,9 % больных – по поводу опухолей органов за пределами данной анатомической системы.

При сравнении клинико-демографических показателей в группе ПДР достоверно чаще проводилась НАХТ. Вероятно, причиной этого является тот факт, что физический статус пациентов в группе МВО с ПДР значимо чаще оценивался в 2–3 балла по шкале ECOG, что, видимо, препятствовало проведению НАХТ. Как известно, НАХТ может влиять на развитие послеоперационных осложнений после ПДР. S.L. Zetterval. et al. [14] изучили влияние разных видов неоадьювантной терапии на развитие панкреатического свища и выявили, что у пациентов, получавших НАХТ, частота возникновения панкреатических свищей была снижена. Данные результаты подтверждены в метаанализе S.K. Kamarajah et al. [15], которые показали, что неоадьювантная химиотерапия способствует фиброзированию поджелудочной железы и снижению частоты панкреатических свищей.

Достоверные различия по диаметру Вирсунгова протока и частоте проведения НАХТ, вероятно,

способствовали тому, что панкреатические свищи в группе МВО с ПДР встречались чаще (25 vs 11,5 %, $p=0,055$), хотя различия не достигли статистической достоверности. В целом, непосредственные исходы операций в обеих группах выглядят сопоставимыми, позволяющими говорить о приемлемой переносимости МВО с ПДР с сосудистыми вмешательствами.

Сравниваемые группы не имели значимых различий по видам резекций сосудов и их пластики, а также по протяженности циркулярных и краевых резекций, однако в группе МВО с ПДР наблюдалась более высокая частота тромбоза резецированной вены (9,4 vs 1,8 %, $p=0,07$). Вероятно, причиной того, что результаты не были статистически значимы, является малая выборка больных в группе МВО с ПДР, в связи с чем необходимо дальнейшее накопление клинического материала. Тромбоз резецированной вены является грозным осложнением, который может приводить к летальному исходу в 70 % случаев [3]. В нашем исследовании 66,7 % больных в группе МВО с ПДР с тромбозом резецированной вены умерли в послеоперационном периоде.

Обращает на себя внимание частота истинной инвазии опухоли в вены, которая при гистологическом исследовании подтверждена в группе МВО с ПДР в 64,5 %, в группе ПДР – в 71,7 % случаев, различия не были статистически значимыми. В крупном систематическом обзоре и метаанализе E.S. Zwart et al. [16], включающем 2 216 венозных резекций при раке поджелудочной железы, показано, что истинная инвазия опухоли при патоморфологическом исследовании подтверждается в 64,6 % случаев.

По результатам данного исследования нам было необходимо выявить возможные особенности послеоперационного течения МВО с ПДР, сопровождающихся сосудистыми резекциями, а также показать переносимость данных операций. В целом, на основании полученных результатов вполне обоснованно говорить о приемлемой переносимости такого рода операций при условии выполнения их в специализированных центрах. Безусловно, необходимы дальнейшие изучение отдаленных результатов и выявление онкологической обоснованности столь травматичных вмешательств, что будет отражено в будущих работах.

Заключение

Резекции воротной и/или верхней брыжеечной вены при мультивисцеральных операциях с панкреатодуоденальной резекцией демонстрируют тенденцию к росту частоты тромбоза резецированного сосуда до 9,4 %, по сравнению с резекциями воротной и/или верхней брыжеечной вены во время панкреатодуоденальной резекции без резекции смежных органов, что необходимо иметь в виду при планировании и ведении послеоперационного периода данной категории пациентов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Naffouje S.A., Pointer D.T. Jr., Satyadi M.A., Hodul P., Anaya D.A., Pimiento J., Malafa M., Kim D.W., Fleming J.B., Denbo J.W. Surgical approach to pancreaticoduodenectomy for pancreatic adenocarcinoma: uncomplicated ends justify the means. *Surg Endosc.* 2022; 36(7): 4912–22. doi: 10.1007/s00464-021-08845-9.
2. Kokkinakis S., Kritsotakis E.I., Maliotis N., Karageorgiou I., Chrysos E., Lasithiotakis K. Complications of modern pancreaticoduodenectomy: A systematic review and meta-analysis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2022; 21(6): 527–37. doi: 10.1016/j.hbpd.2022.04.006.
3. Загайнов В.Е., Киселев Н.М., Колесник Я.И., Кучин Д.М. Сосудистые осложнения панкреатодуоденальной резекции, их профилактика и лечение. *Вопросы онкологии.* 2024; 70(2): 360–67. [Zagaynov V.E., Kiselev N.M., Kolesnik Ya.I., Kuchin D.M. Vascular complications of pancreaticoduodenal resection: prevention and treatment. *Problems in Oncology.* 2024; 70(2): 360–67. (in Russian)]. doi: 10.37469/0507-3758-2024-70-2-360-367. EDN: QTSIYQ.
4. Oba A., Bao Q.R., Barnett C.C., Al-Musawi M.H., Croce C., Schulick R.D., Del Chiaro M. Vascular Resections for Pancreatic Ductal Adenocarcinoma: Vascular Resections for PDAC. *Scand J Surg.* 2020; 109(1): 18–28. doi: 10.1177/1457496919900413.
5. Mohammed S., Mendez-Reyes J.E., McElhany A., Gonzales-Luna D., van Buren G., Bland D.S., Villafane-Ferriol N., Pierzynski J.A., West C.A., Silberfein E.J., Fisher W.E. Venous thrombosis following pancreaticoduodenectomy with venous resection. *J Surg Res.* 2018; 228: 271–80. doi: 10.1016/j.jss.2018.02.006.
6. Кит О.И., Кателницкая О.В., Маслов А.А., Геворкян Ю.А., Колесников Е.Н. Венозные резекции и реконструкции в хирургии рака поджелудочной железы. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова.* 2020; 28(3): 340–49. [Kit O.I., Katelnitskaya O.V., Maslov A.A., Gevorgyan Yu.A., Kolesnikov E.N. Venous resections and reconstructions in surgery of pancreatic cancer. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2020; 28(3): 340–49. (in Russian)]. doi: 10.23888/PAVLOVJ2020283340-349. EDN: ZECJSW.
7. 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): 379–90. doi: 10.1007/s13304-021-00996-7.
8. Mizuno T., Ebata T., Yokoyama Y., Igami T., Yamaguchi J., Onoe S., Watanabe N., Ando M., Nagino M. Major hepatectomy with or without pancreaticoduodenectomy for advanced gallbladder cancer. *Br J Surg.* 2019; 106(5): 626–35. doi: 10.1002/bjs.11088.
9. 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(s1): 108–15. doi: 10.1007/s10120-011-0086-5.
10. Khalili M., Daniels L., Gleeson E.M., Grandhi N., Thandoni A., Burg F., Holleran L., Morano W.F., Bowne W.B. Pancreatoduodenectomy outcomes for locally advanced right colon cancers: A systematic review. *Surgery.* 2019; 166(2): 223–29. doi: 10.1016/j.surg.2019.04.020.
11. Marino M.V., Giovinazzo F., Podda M., Gomez Ruiz M., Gomez Fleitas M., Pisanu A., Latteri M.A., Takaori K. Robotic-assisted pancreaticoduodenectomy with vascular resection. Description of the surgical technique and analysis of early outcomes. *Surg Oncol.* 2020; 35: 344–50. doi: 10.1016/j.suronc.2020.08.025.
12. Kauffmann E.F., Napoli N., Menonna F., Genovese V., Cacace C., Andrea C.I., Daniela C., Vistoli F., Amorese G., Boggi U. Robot-assisted pancreaticoduodenectomy with vascular resection: technical details and results from a high-volume center. *Laparosc Surg.* 2020; 4: 37.
13. Delpero J.R., Sauvanet A. Vascular Resection for Pancreatic Cancer: 2019 French Recommendations Based on a Literature Review From 2008 to 6-2019. *Front Oncol.* 2020; 10: 40. doi: 10.3389/fonc.2020.00040.
14. Zettervall S.L., Ju T., Holzmacher J.L., Rivas L., Lin P.P., Vaziri K. Neoadjuvant Radiation Is Associated with Fistula Formation Following Pancreatoduodenectomy. *J Gastrointest Surg.* 2018; 22(6): 1026–33. doi: 10.1007/s11605-018-3725-x.
15. Kamarajah S.K., Bundred J.R., Boyle C., Oo J., Pandanaboyana S., Loveday B. Impact of neoadjuvant therapy on post-operative pancreatic fistula: a systematic review and meta-analysis. *ANZ J Surg.* 2020; 90(11): 2201–10. doi: 10.1111/ans.15885.
16. Zwart E.S., Yilmaz B.S., Halimi A., Ahola R., Kurlinkus B., Laukarinen J., Ceyhan G.O. Venous resection for pancreatic cancer, a safe and feasible option? A systematic review and meta-analysis. *Pancreatol.* 2022; 22(6): 803–9. doi: 10.1016/j.pan.2022.05.001.

Поступила/Received 25.10.2024

Одобрена после рецензирования/Revised 27.01.2025

Принята к публикации/Accepted 25.04.2025

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Егоров Василий Иванович, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии, ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России; онколог онкологического отделения 11, ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава Республики Татарстан им. проф. М.З. Сигала (г. Казань, Россия); докторант отделения абдоминальной онкологии № 2 (опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны), ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 7794-4210. Researcher ID (WOS): P-3359-2017. Author ID (Scopus): 57194534032. ORCID: 0000-0002-6603-1390.

Котельников Алексей Геннадьевич, доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии № 2 (опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны), ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 8710-4003. Author ID (Scopus): 7005528750. ORCID: 0000-0002-2811-0549.

Патютко Юрий Иванович, доктор медицинских наук, профессор, главный научный консультант отделения абдоминальной онкологии № 2, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). Author ID (Scopus): 58484049400. ORCID: 0000-0001-9254-1346.

Ахметзянов Фоат Шайхутдинович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии, ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России; руководитель хирургической клиники, ГАУЗ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава Республики Татарстан им. проф. М.З. Сигала (г. Казань, Россия). SPIN-код: 8908-4761. Author ID (Scopus): 58484049400. ORCID: 0000-0002-4516-1997.

Поляков Александр Николаевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии № 2, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 9924-0256. Author ID (Scopus): 57190413973. ORCID: 0000-0001-5348-5011.

Кудашкин Николай Евгеньевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии № 2, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 3574-8344. Author ID (Scopus): 54885375500. ORCID: 0000-0003-0504-585X.

Подлужный Данил Викторович, кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением абдоминальной онкологии № 2, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 3537-3436. ORCID: 0000-0001-7375-3378.

ВКЛАД АВТОРОВ

Егоров Василий Иванович: разработка концепции научной работы, разработка дизайна исследования, обработка результатов исследования, написание статьи, статистическая обработка данных.

Котельников Алексей Геннадьевич: анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи.

Патютко Юрий Иванович: общее руководство проектом.

Ахметзянов Фоат Шайхутдинович: научное редактирование.

Поляков Александр Николаевич: сбор материала исследования.

Кудашкин Николай Евгеньевич: сбор материала исследования.

Подлужный Данил Викторович: сбор материала исследования.

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.

ABOUT THE AUTHORS

Vasiliy I. Egorov, MD, PhD, Assistant, Department of Oncology, Radiation Therapy and Diagnostic Imaging, Kazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia; Oncologist, Oncology Department, Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan named after Prof. M.Z. Sigal (Kazan, Russia); Doctoral student, Department of Abdominal Oncology No. 2 (tumors of the hepatopancreatobiliary zone), N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). Researcher ID (WOS): P-3359-2017. Author ID (Scopus): 57194534032. ORCID: 0000-0002-6603-1390.

Alexey G. Kotelnikov, MD, DSc, Professor, Leading Researcher, Department of Abdominal Oncology No. 2 (tumors of the hepatopancreatobiliary zone), N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 7005528750. ORCID: 0000-0002-2811-0549.

Yury I. Patyutko, MD, DSc, Professor, Chief Researcher of the Oncology Department of Abdominal Oncology No. 2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 58484049400. ORCID: 0000-0001-9254-1346.

Foat Sh. Akhmetzyanov, MD, DSc, Professor, Head of Department of Oncology, Radiation Therapy and Diagnostic Imaging, Kazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia; Head of the surgical clinic, Regional Clinical Cancer Center of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan named after Prof. M.Z. Sigal (Kazan, Russia). Author ID (Scopus): 58484049400. ORCID: 0000-0002-4516-1997.

Alexandr N. Polyakov, MD, PhD, Senior Researcher, Oncology Department of Abdominal Oncology No. 2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 57190413973. ORCID: 0000-0001-5348-5011.

Nikolai E. Kudashkin, MD, PhD, Senior Researcher, Oncology Department of Abdominal Oncology No. 2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 54885375500. ORCID: 0000-0003-0504-585X.

Danil V. Podluzhny, MD, PhD, Head of the Oncology Department of Abdominal Oncology No. 2, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0001-7375-3378.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Vasiliy I. Egorov: development of the concept of scientific work, processing of research results, manuscript writing, statistical data processing.

Alexey G. Kotelnikov: analysis of scientific work, critical revision with the introduction of valuable intellectual content, approval of the final version of the article.

Yury I. Patyutko: general project management.

Foat Sh. Akhmetzyanov: scientific editing.

Alexandr N. Polyakov: collection of research material.

Nikolai E. Kudashkin: collection of research material.

Danil V. Podluzhny: collection of research material.

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.