

Оригинальный способ формирования терминолатерального панкреатоюноанастомоза

© Б.В. СИГУА, В.П. ЗЕМЛЯНОЙ, Е.А. ЗАХАРОВ, М.Ю. ЦИКОРИДЗЕ, А.Н. НАПАЛКОВ
Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Обоснование. Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) является единственным радикальным методом лечения злокачественных опухолей периапулярной зоны. Развитие послеоперационной панкреатической фистулы (ПОПФ) является наиболее частым осложнением ПДР. Основными факторами риска развития ПОПФ являются узкий главный панкреатический проток и мягкая, «сочная» паренхима поджелудочной железы. Таким образом, именно этап формирования панкреатодигестивного анастомоза оказывает решающее значение на течение послеоперационного периода.

Цель. Улучшение непосредственных результатов хирургического лечения пациентов, страдающих онкологическими заболеваниями периапулярной зоны с мягкой поджелудочной железой и узким панкреатическим протоком.

Методы. Разработан и внедрен в клиническую практику новый способ формирования терминолатерального резервуарного инвагинационного панкреатоюноанастомоза. Проанализированы результаты лечения 94 пациентов с опухолями периапулярной зоны. Выявлено, что у 23 больных (24,4%) по данным предоперационной лучевой диагностики и интраоперационным данным были выявлены такие факторы высокого риска развития ПОПФ, как мягкая поджелудочная железа и узкий главный панкреатический проток (≤ 3 мм). У 11 пациентов, находившихся на лечении в 2018-2019 годах, применена новая методика формирования панкреатоюноанастомоза. Группу сравнения составили 12 пациентов, получавших лечение в 2014-2017 годах, дифференцированный подход к формированию панкреатодигестивного анастомоза не применялся.

Результаты. В основной группе отмечена тенденция к увеличению доли пилоруссохраняющих ПДР. Единственным статистически значимым различием явилось использование резервуарного терминолатерального панкреатоюноанастомоза на реконструктивном этапе оперативного вмешательства. Осложненное течение послеоперационного периода было отмечено у 7 (63,6%) больных основной группы и у всех пациентов группы сравнения ($p < 0,05$). Также было отмечено снижение частоты развития послеоперационных панкреатических фистул с 66,6 до 18,2% ($p < 0,05$) в основной группе. Повторное оперативное вмешательство потребовалось 3 (27,2%) пациентам основной группы и 7 (58,3%) в группе сравнения ($p > 0,05$). Летальный исход был зафиксирован у 2 (18,2%) больных основной группы и у 3 (25%) в группе сравнения ($p > 0,05$).

Заключение. Мягкая, рыхлая поджелудочная железа и узкий главный панкреатический проток являются наиболее значимыми факторами риска развития осложнений в послеоперационном периоде. Требуется дифференцированный подход к выбору способа формирования панкреатодигестивного анастомоза, в зависимости от особенностей поджелудочной железы каждого пациента. Предложенная методика формирования резервуарного терминолатерального панкреатоюноанастомоза позволила статистически значимо снизить частоту осложнений со 100 до 63,6% и частоту развития послеоперационных панкреатических фистул с 66,6 до 18,2% у пациентов высокого риска.

Ключевые слова: хирургическая панкреатология; периапулярный рак; панкреатодуоденальная резекция; послеоперационные панкреатические фистулы; панкреатодигестивные анастомозы

Unconventional Technique of Terminolateral Pancreatojejunostomy Formation

© B.V. SIGUA, V.P. ZEMLYANOV, E.A. ZAKHAROV, M.YU. TSIKORIDZE, A.N. NAPALKOV
I.I. Mechnikov North-West State Medical University, Saint-Petersburg, Russian Federation

Background. Pancreatoduodenal resection (PDR) is the only radical treatment for malignant tumors of the periaampullary zone. The development of postoperative pancreatic fistula (POPF) is the most common complication of PDR. The main risk factors for the development of POPF are the narrow main pancreatic duct and the soft, "juicy" pancreatic parenchyma. Thus, it is the stage of formation of a pancreatodigestive anastomosis that is of decisive importance for the course of the postoperative period.

The aim of the study was to improve immediate surgical treatment outcomes of patients suffering from oncological diseases of the periaampullary zone with a soft pancreas and a narrow pancreatic duct.

Methods. A novel method to form terminolateral reservoir invagination pancreatojejunostomy has been developed and introduced into clinical practice. The results of treatment of 94 patients with tumors of the periaampullary zone were analyzed. Based on preoperative radiological diagnosis and intraoperative findings, such factors of a high risk of POPF development as a soft pancreas and a narrow major pancreatic duct (≤ 3 mm) were detected in 23 patients (24.4%). In 11 patients who were treated in 2018-2019, a novel method of pancreato-jejunoanastomosis formation was applied. The comparison group consisted of 12 patients who received treatment in 2014-2017; a differentiated approach to the formation of a pancreatodigestive anastomosis was not applied.

Results. In patients of the main group, there was a tendency to an increase in the proportion of pylorus-saving PDRs. The only statistically significant difference was the use of reservoir terminolateral pancreatojejunostomy at the reconstructive stage of surgery. Complicated postoperative course was observed in 7 (63.6%) patients of the main group and in all patients of the comparison group ($p < 0.05$). There was also a decrease in the incidence of postoperative pancreatic fistulas from 66.6 to 18.2% ($p < 0.05$) in the study group. Repeated surgery was required in 3 (27.2%) patients of the main group and 7 (58.3%) patients in the comparison group ($p >$

0.05). The lethal outcome was recorded in 2 (18.2%) patients of the main group and in 3 (25%) in the comparison group ($p > 0.05$).

Conclusion. A soft, loose pancreas and a narrow main pancreatic duct are the most significant risk factors for complications in the postoperative period. Management of this condition requires a differentiated approach to the treatment option of pancreatodigestive anastomosis formation, depending on the characteristics of the pancreas of an individual patient. The proposed technique for the reservoir terminolateral pancreatojejunostomy formation allowed statistically significantly reducing the incidence of complications from 100 to 63.6% and the incidence of postoperative pancreatic fistulas from 66.6 to 18.2% in high-risk patients..

Keywords: surgical pancreatology; periampullary cancer; pancreatoduodenectomy; postoperative pancreatic fistulas; pancreatodigestive anastomoses

В последние годы отмечается рост заболеваемости раком поджелудочной железы (РПЖ) как в европейских, так и в азиатских странах [1]. В 2014 году РПЖ стал четвертой по частоте причиной смертности от онкологических заболеваний в Европе. Для этого рака характерен быстрый инвазивный рост, раннее метастазирование, что приводит к крайне неблагоприятному прогнозу, 5-летняя выживаемость не превышает 5% [2-4]. Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) является единственным радикальным методом лечения злокачественных опухолей периапулярной зоны [5,6]. ПДР является одним из наиболее сложных оперативных вмешательств в хирургии желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Частота послеоперационных осложнений составляет 20-50% при 3-5% летальности даже в специализированных высокопоточных центрах [1,5,7]. Развитие послеоперационной панкреатической фистулы (ПОПФ), встречающейся в более чем 10% случаев, является наиболее частым осложнением ПДР [1,5]. Истечение панкреатического сока, в свою очередь, приводит к развитию внутрибрюшных абсцессов, аррозивных кровотечений и сепсиса, в совокупности увеличивающих летальность до 40% [1,8-10]. Основными факторами риска развития ПОПФ являются узкий главный панкреатический проток и мягкая, «сочная» паренхима поджелудочной железы [11]. Таким образом, именно этап формирования панкреатодигестивного анастомоза оказывает решающее значение на течение послеоперационного периода [7].

В настоящий момент существуют две основополагающие методики формирования соустья - анастомоз культи поджелудочной железы с тощей кишкой, либо с желудком [12]. Что касается самой техники формирования анастомоза, то и в первом, и во втором вариантах есть анастомозы, которые формируют с точной адаптацией протока и слизистой кишки «duct-to-mucosa», и есть анастомозы, при которых весь срез железы погружается в просвет кишки или желудка (инвагинационные) [13]. Стоит отметить, что в настоящее время существует более 200 различных модификаций ПДР, касающихся как реконструктивного этапа в целом, так и методик формирования каждого из анастомозов [5]. Однако количество послеоперационных осложнений и уровень послеоперационной летальности по-прежнему высоки, особенно, в случаях формирования панкреатодигестивного анастомоза с мягкой, рыхлой железой и узким протоком. Таким образом, данная проблема требует дальнейшего изучения.

Цель

Улучшение непосредственных результатов хирургического лечения пациентов, страдающих онкологическими заболеваниями периапулярной зоны с мягкой поджелудочной железой и узким панкреатическим протоком.

Материалы и методы

Нами был разработан и внедрен в клиническую практику новый способ формирования терминолатерального панкреатоjejunostомоза, который заключается в том, что культи поджелудочной железы мобилизуют на протяжении 2-3 см, а свободный конец культи тонкой кишки складывают в виде двустовки на протяжении 10-12 см и фиксируют рядом серозно-мышечных швов на протяжении 6-8 см не рассасывающейся нитью 3/0 (рис. 1.1., 1.2.). Далее, отступя 2-3 см от петли образованной двустовки, на противобрыжечных краях обеих ее коленах выполняют продольные энтеротомии длиной, соответствующей половине диаметра среза ПЖ (рис. 2.1., 2.2.). Между внутренними краями полученных разрезов накладывается однорядный непрерывный шов нерассасывающейся нитью 3/0. На этом этапе заканчивается формирование тонкокишечного резервуара. Далее полученный резервуар подводят к срезу культи ПЖ и, отступя 1,5-2 см от края резекции ПЖ формируют первый ряд швов между нижней полуокружностью среза ПЖ и задней стенкой резервуара нитью с длительным сроком адсорбции 4/0. После чего накладывается внутренний ряд узловых швов нитью с длительным сроком адсорбции 4/0 между периметром среза ПЖ и наружными краями энтеротомий (рис. 3.1., 3.2.). Формирование анастомоза завершается наложением ряда узловых швов не рассасывающейся нитью 4/0 между ПЖ и передней стенкой кишечного резервуара, отступя 1,5-2 см от внутреннего ряда швов (рис. 4.1., 4.2.). Окончательный вид сформированного анастомоза представлен на рисунке 5.

За период с 2014 по 2019 год на клинических базах кафедры факультетской хирургии имени И.И. Грекова СЗГМУ им. И.И. Мечникова было пролечено 94 пациента с опухолями периапулярной зоны. Из их числа у 23 больных (24,4%), по данным предоперационной мультиспиральной компьютерной томографии органов брюшной полости с в/в контрастированием (МСКТ ОБП) и интраоперационным данным были выявлены такие факторы высокого риска развития ПОПФ, как мягкая поджелудочная железа и узкий главный пан-

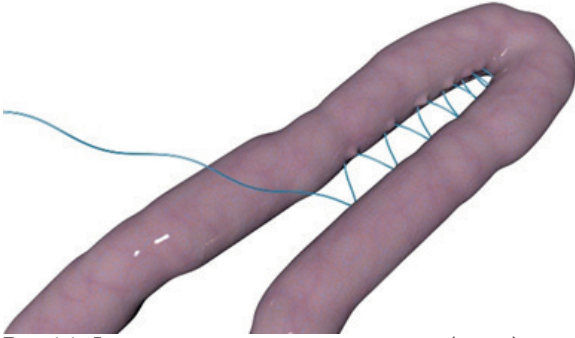


Рис. 1.1. Формирование петли двустволки (схема).
Fig. 1.1. Forming a double-barrel loop (diagram).



Рис. 1.2. Формирование петли двустволки (трупный органо-комплекс).
Fig. 1.2. Formation of a double-barrel loop (cadaveric organocomplex).

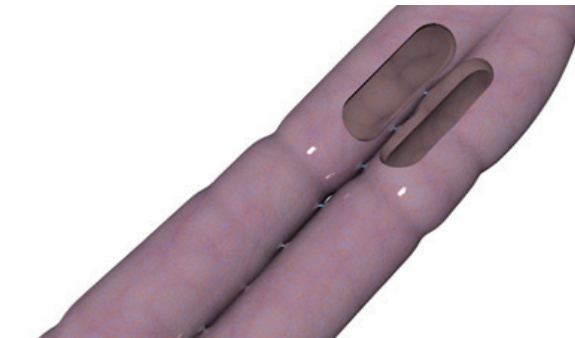


Рис. 2.1. Выполнение продольных энтеротомий (схема).
Fig. 2.1. Performing longitudinal enterotomies (diagram).



Рис. 2.2. Выполнение продольных энтеротомий (трупный органокомплекс).
Fig. 2.2. Performing longitudinal enterotomies (cadaveric organocomplex).

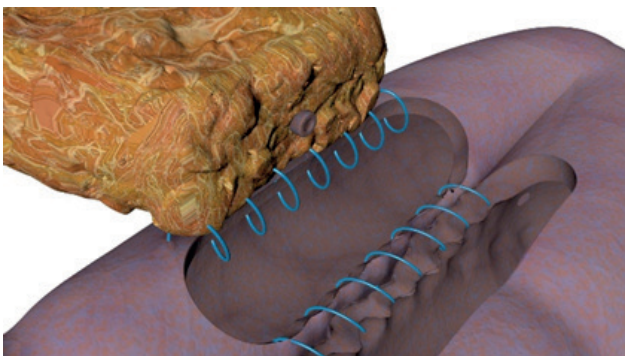


Рис. 3.1. Формирование задней полуокружности анастомоза (схема).
Fig. 3.1. Formation of the posterior semicircle of the anastomosis (diagram).

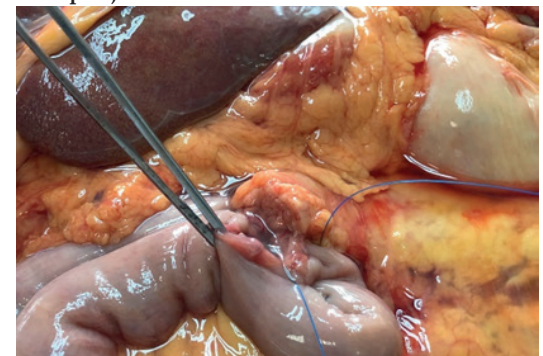


Рис. 3.2. Формирование задней полуокружности анастомоза (трупный органокомплекс).
Fig. 3.2. Formation of the posterior semicircle of the anastomosis (cadaveric organocomplex).

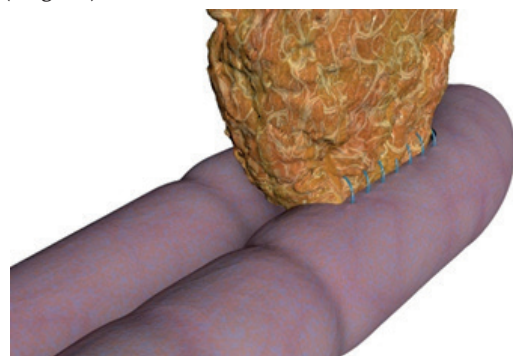


Рис. 4.1. Формирование передней полуокружности анастомоза (схема).
Fig. 4.1. Formation of the anterior semicircle of the anastomosis (diagram).

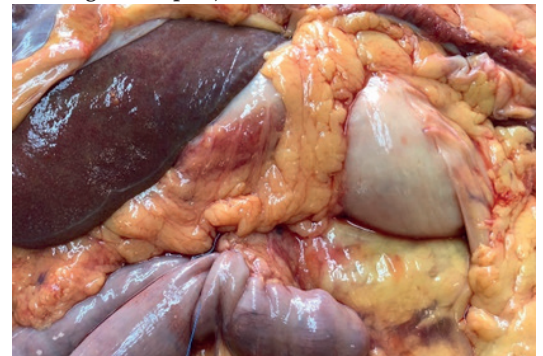


Рис. 4.2. Формирование передней полуокружности анастомоза (трупный органокомплекс).
Fig. 4.2. Formation of the anterior semicircle of the anastomosis (cadaveric organocomplex).

Таблица 1. Общая характеристика исследуемых групп
Table 1. General characteristics of the studied groups

Характеристика / Characteristic	Основная группа / Main group		Группа сравнения / Comparison group		p-value
	Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%	
Пол / Gender					
Мужской / Man	6	54,5	4	33,3	p>0,05
Женский / Female	5	45,5	8	66,6	p>0,05
Возраст / Age					
До 44 лет / Up to 44 years old	0	0	1	8,3	p>0,05
45-59	3	27,2	3	25	p>0,05
60-74	8	72,7	6	50	p>0,05
Старше 75 / Over 75	0	0	2	16,6	p>0,05
Индекс Charlson / The Charlson Index					
Среднее значение / The average value	5,54±1,96		4,75±1,6		p>0,05
Индекс Charlson≥7 / The Charlson Index≥7	4	36,3	1	8,3	p>0,05
Класс по шкале ASA (Американского общества анестезиологов) / Class on the ASA scale (American society of anesthesiologists)					
III	6	54,5	5	41,6	p>0,05
IV	5	45,5	6	50	p>0,05
V	0	0	1	8,3	p>0,05
Механическая желтуха в анамнезе / Mechanical jaundice in anamnesis					
Да / Yes	8	72,7	6	50	p>0,05
Нет / No	3	27,2	6	50	p>0,05
Характер заболевания / Character of disease					
Серозная микрокистозная аденома / Serous microcystic adenoma	0	0	1	8,3	p>0,05
Рак большого дуоденального сосочка (БДС) / Cancer of the large duodenal papilla	5	45,5	2	16,6	p>0,05
Рак головки поджелудочной железы (ГПЖ) / Cancer of the head of the pancreas	4	36,3	4	33,3	p>0,05
Рак терминального отдела холедоха / Cancer of the terminal part of choledoch	2	18,2	1	8,3	p>0,05
Рак толстой кишки с инвазией в двенадцатиперстную кишку / Colon cancer with invasion of the duodenum	0	0	1	8,3	p>0,05
Рецидив аденокарциномы БДС / Recurrence of adenocarcinoma of cancer of the large duodenal papilla	0	0	1	8,3	p>0,05

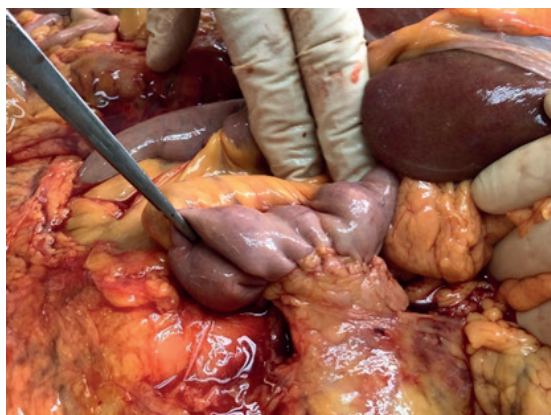


Рис. 5. Окончательный вид сформированного анастомоза (группный органокомплекс).
Fig. 5. The final view of the formed anastomosis (cadaveric organocomplex).

кратический проток (≤ 3 мм). Наличие данных изменений являлось критерием включения пациентов в исследование. С 2018 по 2019 год предложенный способ формирования резервуарного терминалолатерального панкреатоеюноанастомоза был применен в 11 случаях при панкреатодуоденальной резекции по поводу опухолей периапулярной зоны. Группу сравнения составили 12 пациентов, проходивших лечение в клиниках в 2014-2017 годах.

На догоспитальном этапе выполнялся стандартный диагностический алгоритм, включающий в себя: рутинные лабораторные исследования, ультразвуковое исследование органов брюшной полости (УЗИ ОБП), МСКТ ОБП, фиброэзофагогастродуоденоскопия (ФЭГДС). В случае выявления у пациента механической желтухи на первом этапе лечения выполнялись

Таблица 2. Характеристика оперативных вмешательств
Table 2. Characteristics of surgical interventions

Характеристика / Characteristic	Основная группа / Main group		Группа сравнения / Comparison group		p-value
	Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%	
Вид оперативного вмешательства / Type of surgery					
Гастропанкреатодуоденальная резекция / Gastropancreatoduodenectomy	3	27,2	7	58,4	p>0,05
Пилоруссохраняющая панкреатодуоденальная резекция / Pylorus-saving pancreatoduodenectomy	8	72,7	5	41,6	p>0,05
Резекция вены / Vein resection					
Конфлюенс верхней брыжеечной вены и селезеночной вены / Confluence of the superior mesenteric vein and splenic vein	1	9,1	0	0	p>0,05
Комбинированное вмешательство / Combined intervention					
Аппендэктомия + левосторонняя аднексэктомия / Appendectomy + left-sided adnexectomy	0	0	1	8,3	p>0,05
Правосторонняя гемиколэктомия / Right-sided hemicolectomy	0	0	1	8,3	p>0,05
Резекция гепатикохоледоха / Resection of hepaticocholedochus	1	9,1	0	0	p>0,05
Вид панкреатодигестивного анастомоза / Type of pancreatodigestive anastomosis					
Панкреатикојеюноанастомоз / Pancreaticojejunostomy	0	0	7	58,3	p<0,01
Инвагинационный панкреатоеюноанастомоз / Intussusception pancreatojejunostomy	0	0	5	41,6	p<0,05
Резервуарный терминолатеральный панкреатоеюноанастомоз / Reservoir terminolateral pancreatojejunostomy	11	100	0	0	p<0,01

Таблица 3. Тяжесть осложнений по классификации Clavien-Dindo
Table 3. The severity of complications according to the Clavien-Dindo classification

Тяжесть осложнений по Clavien-Dindo / Clavien-Dindo severity of complications	Группы / Groups			
	I (Основная) / I (Main)		II (Сравнения) / II (Comparison)	
	Абс. / Abs.	%	Абс. / Abs.	%
I	0	0	1	8,3
II	4	36,3	4	33,3
IIIA	0	0	1	8,3
IIIB	1	9,1	1	8,3
IVA	0	0	2	16,6
IVB	0	0	0	0
V	2	18,2	3	25
Итого / Total	7	63,6*	12	100

Примечания: * - p<0,05

Note: * - p<0,05

различные дренирующие операции, а после купирования желтухи радикальное вмешательство. Общая характеристика исследуемых групп представлена в таблице 1.

Таким образом достоверные отличия между сравниваемыми группами не были выявлены. Также всем пациентам проводилась предоперационная профилактика антибиотиками широкого спектра действия, профилактика стрессорных эрозивно-язвенных поражений ЖКТ введением H2-гистаминоблокаторов или ингибиторов протонной помпы в стандартных до-

зировках, а также профилактика тромбозмемболических осложнений низкомолекулярными гепаринами в стандартных дозах. С целью профилактики послеоперационного панкреатита проводилось интраоперационное введение синтетического аналога соматостатина – октреотида в дозировке 0,3 мкг, которое продолжалось в послеоперационном периоде 3-5 дней.

Тяжесть послеоперационных осложнений оценивалась по классификации Clavien-Dindo [14]. Для оценки тяжести ПОПФ использовалась классифика-

Таблица 4. Частота развития специфических послеоперационных осложнений
Table 4. The incidence of specific postoperative complications

Специфические послеоперационные осложнения / Specific postoperative complications	Группы / Groups	
	I (Основная) / I (Main)	II (Сравнения) / II (Comparison)
Послеоперационные панкреатические фистулы (всего) / Postoperative pancreatic fistulas (total)	2 (18,2%)*	8 (66,6%)
Класс В / Class B	1 (9,1%)	3 (25%)
Класс С / Class C	1 (9,1%)	5 (41,6%)
Послеоперационный панкреатит (всего) / Postoperative pancreatitis (total)	4 (36,3%)	9 (75%)
Легкий / Mild	2 (18,2%)	3 (25%)
Средней тяжести / Moderate	1 (9,1%)	1 (8,3%)
Тяжелый / Severe	1 (9,1%)	5 (41,6%)
Аррозивные кровотечения из области хирургического вмешательства / Arrosive bleeding from the surgical site	0	2 (16,6%)

Примечания: * - $p < 0,05$

Note: * - $p < 0,05$

ция Международной группы по изучению панкреатических фистул 2016 года [15].

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программы Microsoft Excel 2019. Результат считали статистически значимым при уровне $p < 0,05$. Качественные данные в исследовании описывались с помощью частот и процентов от общего числа наблюдений. Статистический анализ качественных данных проводился с применением таблиц сопряженности и критерия ХИ-квадрат, или точного двухстороннего критерия Фишера (в случае малого числа наблюдений).

Результаты

Особенности оперативных вмешательств отражены в таблице 2.

Таким образом в основной группе отмечена тенденция к увеличению доли пилоруссохраняющих ПДР. Однако, единственным статистически значимым различием явилось использования резервуарного терминалолатерального панкреатоюноанастомоза на реконструктивном этапе оперативного вмешательства. Оперативное вмешательство завершилось дренированием зоны панкреатодигестивного анастомоза. На 3-е сутки оценивался уровень амилазы в отделяемом по дренажу, в случае нормальных лабораторных показателей дренаж удалялся.

Осложненное течение послеоперационного периода было отмечено у 7 (63,6%) больных основной группы и у всех пациентов группы сравнения ($p < 0,05$). Тяжесть осложнений по классификации Clavien-Dindo представлена в таблице 3.

Наиболее частыми специфическими осложнениями панкреатодуоденальных резекций являются послеоперационный панкреатит, ПОПФ, аррозивные кровотечения из области хирургического вмеша-

тельства. Частота развития специфических послеоперационных осложнений представлена в таблице 4.

Повторное оперативное вмешательство потребовалось 3 (27,2%) пациентам основной группы и 7 (58,3%) в группе сравнения ($p > 0,05$).

Летальный исход был зафиксирован у 2 (18,2%) больных основной группы и у 3 (25%) в группе сравнения. Причиной летальных исходов во всех случаях стал каскад жизнеугрожающих осложнений на фоне развития ПОПФ.

Обсуждение

Мягкая, рыхлая поджелудочная железа в сочетании с узким главным панкреатическим протоком являются наиболее значительными факторами риска развития осложнений в послеоперационном периоде. Помимо риска для жизни пациента осложнения влекут за собой такие медико-экономические издержки, как удлинение койко-дня, в том числе в отделениях реанимации и интенсивной терапии, а также отсрочивают начало адъювантной химиотерапии, что негативно сказывается на выживаемости пациентов.

Таким образом, тщательное выполнение реконструктивного этапа оперативного вмешательства имеет наибольшую важность, особенно у пациентов высокого риска. На наш взгляд не существует идеального способа формирования панкреатодигестивного соустья, однако, результаты лечения пациентов можно улучшить при наличии дифференцированного подхода к его формированию. Так, например, формирование анастомоза по методике «duct-to-mucosa» предпочтительно при твердой поджелудочной железе и расширенном главном панкреатическом протоке. В случае рыхлой текстуры поджелудочной железы данное соустье не позволяет дренировать истечение панкреатического отделяемого из протоков второго и третьего порядка, а при наличии узкого Вирсунгова протока

может привести к развитию послеоперационного панкреатита за счет его обструкции. Формирование панкреатодигестивного соустья по инвагинационным методикам позволяет избежать данных осложнений. Преимуществом предложенного способа формирования соустья является увеличение площади укрытия культи поджелудочной железы, что позволяет снизить риск развития ПОПФ, а в случае ее развития препятствовать распространению панкреатического отделяемого, тем самым, в совокупности с рутинным дренированием области анастомоза, повысить шанс на развитие более благоприятной панкреатической фистулы типа В. Также, благодаря своей конструкции, данная методика позволяет сформировать инвагинационный анастомоз при значительном несоответствии диаметра тонкой кишки и культи поджелудочной железы без риска ее сдавления и нарушения оттока панкреатического секрета. Недостатком метода является большая сложность и трудоемкость формирования анастомоза.

Список литературы

1. Kawaida H, Kono H, Hosomura N, Amemiya H, Itakura J, Fujii H, et al. Surgical techniques and postoperative management to prevent postoperative pancreatic fistula after pancreatic surgery. *World J Gastroenterol.* 2019; 25: 28: 3722-3737. DOI:10.3748/wjg.v25.i28.3722
2. Malvezzi M, Bertuccio P, Levi F, La Vecchia C, Negri E. European cancer mortality predictions for the year 2014. *Ann. Oncol.* 2014; 25: 1650-1656. DOI:10.1093/annonc/mdu138
3. Masiak-Segit W, Rawicz-Pruszyński K, Skórzewska M, Polkowski W. P. Surgical treatment of pancreatic cancer. *Pol Przegl Chir.* 2018; 90: 2: 40-48. DOI:10.5604/01.3001.0011.7493
4. Кабанов М.Ю., Тарасов В.А., Яковлева Д.М., Семенов К.В., Амбарцумян С.В., Краденов А.В. Проксимальная субтотальная панкреатэктомия в лечении рака головки поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии.* 2013; 18: 3: 15-23.
5. Рогаль М.Л., Иванов П.А., Ярцев П.А., Смоляр А.Н., Киселев Е.А. Результаты выполнения панкреатодуоденальной резекции в специализированном отделении многопрофильного стационара. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь.* 2016; 1: 54-58.
6. Ducreux M, Sa. Cuhna A, Caramella C, Hollebèque A, Burtin P. Cancer of the pancreas: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology.* 2015; 26 (5): 56-68. DOI:10.1093/annonc/mdv295
7. Olakowski M, Grudzińska E, Mrowiec S. Pancreaticojejunostomy—a review of modern techniques. *Langenbeck's Archives of Surgery.* 2020; 405: 13–22. DOI:10.1007/s00423-020-01855-6
8. Deng Y, Zhao B, Yang M, Li C, Zhang L. Association between the incidence of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy and the degree of pancreatic fibrosis. *Journal of Gastrointestinal Surgery.* 2018; 22: 438–443. DOI: 10.1007/s11605-017-3660-2
9. Fu SJ, Shen SL, Li SQ, Hu WJ, Hua YP, Kuang M. Risk factors and outcomes of postoperative pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy: an audit of 532 consecutive cases. *BMC Surg.* 2015; 15: 34. DOI:10.1186/s12893-015-0011-7
10. Chen BP, Bennett S, Bertens KA, Balaa FK, Martel G. Use and acceptance of the International Study Group for Pancreatic Fistula (ISGPF) definition and criteria in the surgical literature. *HPB (Oxford).* 2018; 20: 69-75. DOI:10.1016/j.hpb.2017.08.022.
11. Takehiko H, Chihiro U, Masataka A, Arai Y, Naruo T, Soichiro H. The attenuation value of preoperative computed tomography as a novel predictor for pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy. *Surgery Today.* 2018; 48: 598–608. DOI:10.1007/s00595-018-1626-y/
12. Шабунин А.В., Тавобилов М.М., Карпов А.А. Сравнительный анализ результатов формирования панкреатодигестивных анастомозов. *Московский хирургический журнал.* 2016; 1: 47: 5-10.
13. Егиев В.Н. Сравнение панкреатодигестивных анастомозов при проксимальной резекции поджелудочной железы (обзор литературы). *Анналы хирургической гепатологии.* 2013; 18: 3: 33-39.
14. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick

Заключение

Мягкая, рыхлая поджелудочная железа и узкий главный панкреатический проток являются наиболее значимыми факторами риска развития осложнений в послеоперационном периоде. Требуется дифференцированный подход к выбору способа формирования панкреатодигестивного анастомоза в зависимости от особенностей поджелудочной железы каждого пациента. Предложенная методика формирования резервуарного терминологического панкреатоеюноанастомоза позволила статически значимо снизить частоту осложнений со 100 до 63,6%, а частоту развития послеоперационных панкреатических фистул с 66,6 до 18,2% у пациентов высокого риска. Однако проблема требует дальнейшего изучения.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

References

1. Kawaida H, Kono H, Hosomura N, Amemiya H, Itakura J, Fujii H, et al. Surgical techniques and postoperative management to prevent postoperative pancreatic fistula after pancreatic surgery. *World J Gastroenterol.* 2019; 25: 28: 3722-3737. DOI:10.3748/wjg.v25.i28.3722
2. Malvezzi M, Bertuccio P, Levi F, La Vecchia C, Negri E. European cancer mortality predictions for the year 2014. *Ann. Oncol.* 2014; 25: 1650-1656. DOI:10.1093/annonc/mdu138
3. Masiak-Segit W, Rawicz-Pruszyński K, Skórzewska M, Polkowski W. P. Surgical treatment of pancreatic cancer. *Pol Przegl Chir.* 2018; 90: 2: 40-48. DOI:10.5604/01.3001.0011.7493
4. Kabanov MYu, Tarasov VA, Yakovleva DM, Sementsov KV, Ambartsumyan SV, Kradenov AV. Proximal subtotal pancreatectomy in the treatment of pancreatic head cancer. *Annaly khirurgicheskoi gepatologii.* 2013; 18: 3: 15-23. (in Russ.)
5. Rogal' ML, Ivanov PA, Yartsev PA, Smolyar AN, Kiselev EA. Results of performing pancreaticoduodenal resection in a specialized department of a multidisciplinary hospital. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'.* 2016; 1: 54-58. (in Russ.)
6. Ducreux M, Sa. Cuhna A, Caramella C, Hollebèque A, Burtin P. Cancer of the pancreas: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology.* 2015; 26 (5): 56-68. DOI:10.1093/annonc/mdv295
7. Olakowski M, Grudzińska E, Mrowiec S. Pancreaticojejunostomy—a review of modern techniques. *Langenbeck's Archives of Surgery.* 2020; 405: 13–22. DOI:10.1007/s00423-020-01855-6
8. Deng Y, Zhao B, Yang M, Li C, Zhang L. Association between the incidence of pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy and the degree of pancreatic fibrosis. *Journal of Gastrointestinal Surgery.* 2018; 22: 438–443. DOI: 10.1007/s11605-017-3660-2
9. Fu SJ, Shen SL, Li SQ, Hu WJ, Hua YP, Kuang M. Risk factors and outcomes of postoperative pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy: an audit of 532 consecutive cases. *BMC Surg.* 2015; 15: 34. DOI:10.1186/s12893-015-0011-7
10. Chen BP, Bennett S, Bertens KA, Balaa FK, Martel G. Use and acceptance of the International Study Group for Pancreatic Fistula (ISGPF) definition and criteria in the surgical literature. *HPB (Oxford).* 2018; 20: 69-75. DOI:10.1016/j.hpb.2017.08.022.
11. Takehiko H, Chihiro U, Masataka A, Arai Y, Naruo T, Soichiro H. The attenuation value of preoperative computed tomography as a novel predictor for pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy. *Surgery Today.* 2018; 48: 598–608. DOI:10.1007/s00595-018-1626-y/
12. Shabunin AV, Tavobilov MM, Karpov AA. Comparative analysis of the results of the formation of pancreaticodigestive anastomoses. *Moskovskii khirurgicheskii zhurnal.* 2016; 1: 47: 5-10. (in Russ.)
13. Egiev VN. Comparison of pancreaticodigestive anastomoses in proximal pancreas resection (literature review). *Annaly khirurgicheskoi gepatologii.* 2013; 18: 3: 33-39. (in Russ.)
14. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009; 250: 2: 187-196. DOI:10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2

- five-year experience. *Ann Surg.* 2009; 250: 2: 187-196. DOI:10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2
15. Bassi C, Marchegiani G, Dervenis C. The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 Years After. *Surgery.* 2016; 161: 3: 584—591. DOI:10.1016/j.surg.2016.11.014

15. Bassi C, Marchegiani G, Dervenis C. The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 Years After. *Surgery.* 2016; 161: 3: 584—591. DOI:10.1016/j.surg.2016.11.014

Информация об авторах

1. Захаров Евгений Алексеевич - соискатель кафедры факультетской хирургии имени И.И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, e-mail: dr.zakharovea@gmail.com
2. Сигуа Бадри Валериевич - д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии имени И.И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, e-mail: dr.sigua@gmail.com
3. Земляной Вячеслав Петрович - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии имени И.И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, e-mail: zeml.spb@mail.ru
4. Цикоридзе Малхаз Юрьевич - к.м.н., соискатель кафедры факультетской хирургии имени И.И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, e-mail: malkhaztsi@gmail.com
5. Напалков Анатолий Николаевич - к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии имени И.И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, e-mail: aandi@mail.ru

Information about the Authors

1. Evgeny Alekseevich Zakharov - candidate of The Department of faculty surgery named after I. I. Grekov, I.I. Mechnikov North-West State Medical University, e-mail: dr.zakharovea@gmail.com
2. Badri Valerievich Sigua - M.D., Professor of the Department of faculty surgery named after I. I. Grekov, I.I. Mechnikov North-West State Medical University, e-mail: dr.sigua@gmail.com
3. Vyacheslav Petrovich Zemlyanoy - M.D., Professor, head of the Department of faculty surgery named after I. I. Grekov, I.I. Mechnikov North-West State Medical University, e-mail: zeml.spb@mail.ru
4. Malkhaz Yurievich Tsikoridze - Ph.D., postgraduate of the Department of surgery named after I. I. Grekov, I.I. Mechnikov North-West State Medical University, e-mail: malkhaztsi@gmail.com
5. Anatoliy Nikolaevich Napalkov - Ph.D., Associate professor of the Department of faculty surgery named after I. I. Grekov, I.I. Mechnikov North-West State Medical University, e-mail: aandi@mail.ru

Цитировать:

Сигуа Б.В., Земляной В.П., Захаров Е.А., Цикоридзе М.Ю., Напалков А.Н. Оригинальный способ формирования терминолатерального панкреатоjejunoанастомоза. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2021; 14: 1: 25-32. DOI: 10.18499/2070-478X-2021-14-1-25-32.

To cite this article:

Sigua B.V., Zemlyanoy V.P., Zakharov E.A., Tsikoridze M.Yu., Napalkov A.N. The Original Method for the Formation of Terminolateral Pancreatojejunoanastomosis. *Journal of experimental and clinical surgery* 2021; 14: 1: 25-32. DOI: 10.18499/2070-478X-2021-14-1-25-32.