УДК 616.37-089

СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ КУЛЬТИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

© Юрий Васильевич Радионов, Николай Юрьевич Коханенко, Алексей Ариевич Кашинцев, Лексо Зурабович Гурцкая

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет
194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2.

Контактная информация: Никалай Юрьевич Коханенко – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии им. проф. А.А. Русанова. Email: kohanenko@list.ru

Резюме: Важную проблему при выполнении панкреатодуоденальной резекции представляет формирование панкреатического анастомоза, так как основной причиной госпитальной летальности является его несостоятельность. Существует множество исследований, посвященных изучению причин несостоятельности панкреатического анастомоза. Выявлены факторы риска – «мягкая» поджелудочная железа и диаметр панкреатического протока менее 5 мм. Предложены варианты панкреатогастростомии и панкреатоэнтеростомии и их вариации. Однако единого мнения относительно формирования «идеального» анастомоза в литературе нет.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: панкреатодуоденальная резекция; панкреатогастроанастомоз; панкреатоэнтероанастомоз.

VARIANTS OF DUODENAL REMNANT SURGICAL MODIFICATION AFTER PANREATODUODENAL PROCEDURE (LITERATURE REVIEW)

© Yuriy V. Radionov, Nikolay Y. Kokhanenko, Aleksey A. Kashincev, Lekso Z. Ghurtskaya

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya st., 2.

Contact Information: Nikolay Y. Kokhanenko – MD, PhD. Professor, Head of the Department of Faculty Surgery named after Professor A.A. Rusanov. Email: kohanenko@list.ru

ABSTRACT: Pancreatoduodenal resection is associated with high frequency of complications such as leakage of anastomosis and lethality. There are lot of studies due to variants of pancreatic anastomosis. «Soft» pancreatic tissue and diameter of pancreatic duct less than 5mm are the main features of unfortunately results. In this paper we analysed variants of pancreatogastrostomy and pancreatojejunostomy. However we have not found a significant differentiation between results of surgical approach.

KEY WORDS: Whipple pancreatoduodenectomy; pancretogastrostomy; pancreatoenterostomy.

Несмотря на развитие хирургической техники появление нового шовного материала, аппаратов LigaSure и гармонического скальпеля, остаются не решенными вопросы обработки культи поджелудочной железы при выполнении панкреатодуоденальной резекции (ПДР). Поскольку несостоятельность панкреатоэнтероанастомоза является основной причиной госпитальной летальности пациентов, перенесших ПДР [12; 20]. Окклюзия протока поджелудочной железы (ПЖ), применявшаяся раньше (нерассасывающейся нитью или клейковиной фибрина) без последующего анастомоза, в настоящее время играет лишь историческую роль. Многочисленные исследования показали неполноценность этого метода, так как при этом часто развивались панкреатические свищи [25; 40; 41]. Частота несостоятельности

швов панкреатодигестивного анастомоза после выполнения ПДР достигает 53% [6; 13; 22; 33]. В то же время некоторые авторы этого осложнения практически не наблюдали [19; 34].

Выделяют два основных фактора риска образования панкреатического свища — мягкую структуру ПЖ и отсутствие расширения её протока. При фиброзных изменениях ткани ПЖ и расширении её протока риск возникновения послеоперационного панкреатита и панкреатического свища существенно снижается. У пациентов при плотной ткани ПЖ и диаметре её протока 5 мм и более возникновение послеоперационного панкреатита и панкреатического свища не было отмечено [5; 7; 37]. Хотя, по данным А.В. Скумса и соавт. (2009), при мягкой ткани ПЖ и диаметре её протока 2 мм и менее панкреатический свищ образовывался в 7,3 % [12].

После ПДР существуют два варианта формирования панкреатического анастомоза. Анастомоз поджелудочной железы с желудком — панкреатогастростомия или с тонкой кишкой — панкреатоеюностомия. Если с тонкой кишкой сшивают непосредственно проток ПЖ, говорят о панкреатикоеюностомии. Если анастомоз формируют со всей поверхностью среза поджелудочной железы, говорят о панкреатоеюностомии. Оба понятия в литературе часто используются синонимически [20]. При формировании анастомоза ПЖ с тонкой кишкой принципиально отличают инвагинационный анастомоз и отдельное вшивание протока ПЖ («duct-to-mucosa») [35]. В целях снижения риска возникновения несостоятельности швов панкреатодигестивного анастомоза некоторые авторы рекомендуют создание инвагинационного панкреатоеюноанастомоза [8; 9; 19; 34], а также дополнительное стентирование или наружное дренирование протока ПЖ [32]. Однако по данным проспективного рандомизированного исследования, стентирование протока ПЖ не способствует уменьшению частоты возникновения панкреатического свища [43]. Некоторые авторы считают, что выбор метода формирования панкреатодигестивного анастомоза, а также частота осложнений, связанных с ним, не зависят от анатомических условий, а только от опыта хирурга и совершенного владения тем или иным методом [12; 26].

Основной причиной образования панкреатического свища после выполнения ПДР является послеоперационный панкреатит, который возникает у 50% пациентов при несостоятельности швов панкреатодигестивного анастомоза [9].

В последние годы наметилась тенденция к более частому использованию в реконструктивном этапе ПДР панкреатогастроанастомоза, который был описан Waugh и Clagett в 1946 г., а затем развит в восьмидесятые годы. Он представляет собой широко применяемую альтернативу панкреатоеюноанастомозу. Преимущества данного метода в следующем: отсутствует натяжение по линии шва, так как культя ПЖ вшивается в заднюю стенку желудка там, где железа анатомически прилежит к ней; не активируются энзимы панкреатического секрета, поскольку нет контакта с желчными кислотами, кишечной энтерокиназой, и pH желудка достаточно низка для активации ферментов; хорошее кровоснабжение желудка с незначительным риском ишемии; хорошая доступность анастомоза при гастроскопии, легкая декомпрессия области анастомоза через желудочный зонд, а также возможность анастомозировать, «погружать» ПЖ достаточно широко в желудок. В таких случаях возникает необходимость в профилактике рефлюкса желудочного содержимого в панкреатический проток вследствие возможных нарушений эвакуации из желудка. В результате заброса желудочного содержимого в протоковую систему ПЖ опасность развития острого послеоперационного панкреатита возрастает [10; 11; 14; 28; 38]. В некоторых клинических исследованиях при использовании панкреатогастроанастомоза доказано снижение частоты образования панкреатического свища до 2,5–4%, что, несомненно, способствовало популярности метода [31; 39]. Однако, по мнению авторов, отмечаются кровотечения из области анастомоза, а именно — из среза ткани ПЖ [29]. Как для панкреатоеюно-, так и для панкреатогастроанастомоза существуют многочисленные вариации. Они относятся к техническим деталям: инвагинационный анастомоз или отдельное вшивание протока ПЖ, техники наложения шва (кисетный или транспанкреатический матрасный), доступ к задней стенке желудка или через переднюю гастротомию [1–4; 15; 24; 30].

Результаты различных исследований, посвящённых технике анастомозов поджелудочной железы, не всегда можно корректно сравнивать друг с другом. Это связано с множеством различных методов формирования анастомозов и индивидуальных анатомических вариаций. Поэтому панкреатоеюно- и панкреатогастроанастомоз не могут полноценно сравниваться друг с другом, так как применяемые для их формирования техники значительно различаются [23]. Другая проблема состоит в противоречи-

вой оценке послеоперационных осложнений, таких, как свищи поджелудочной железы, гастростаз и кровотечения, что объясняется различием определений, которые значительно отличаются друг от друга в разных исследованиях [16; 17; 36]. И всё-таки значительная часть научных дебатов фокусируется сегодня на вопросе, какой вариант панкреатоэнтероанастомоза лучше. Анализ M.N. Wente и соавт. (2007), в который были включены 13 наблюдений и 3 рандомизированных контролируемых исследования, показал увеличение возникновения панкреатического свища после формирования панкреатоэнтероанастомоза по сравнению с панкреатогастроанастомозом соответственно 16,5% и 3,7% [42]. Кроме того, показатель послеоперационной летальности был не в пользу ПЕА (9,1% и 3,0%). Таким образом, авторы пришли к выводу, что ни один из двух методов не показал своё превосходство по отношению к снижению заболеваемости и смертности.

В рандомизированном исследовании L. Fernandez-Cruz и соавт. (2008), сравниваются панкреатикоэнтероанастомоз (с отдельным вшиванием протока ПЖ) и панкреатогастроанастомоз, при формировании которого выделяется участок желудка со стороны большой кривизны с помощью сшивающего аппарата, используемого для наложения двухрядного «duct-to-mucosa» панкреатогастроанастомоза конец-в-бок на трансанастомотическом внутреннем стенте [21]. При такой методике формирования панкреатогастроанастомоза отмечают снижение частоты образования свища ПЖ по сравнению с панкреатоэнтероанастомозом (с 18,2% до 3,8%), снижение общего уровня осложнений (с 44% до 23%). В исследовании S.V. Shrikhande и соавт. (2008), показано преимущество панкреатоэнтероанастомоза перед панкреатогастроанастомозом в аспекте частоты развития свища ПЖ (3,2% против 16,0 %). По данным авторов, панкреатоэнтероанастомоз применяется чаще. Отдаленные результаты при сравнении панкреатоэнтероанастомоза и панкреатогастроанастомоза остаются неясными, например, относительно задержки опорожнения желудка, эндокринной и экзокринной функций ПЖ. Многими авторами панкреатикоеюноанастомоз конец-в-бок (duct-to-mucosa), который в настоящее время считается довольно стандартным, сравнивался с другими, альтернативными, техниками панкреатоэтнероанастомоза [17; 18; 27]. При этом в работе C. Bassi и соавт., (2003) было произведено сравнение двурядного с однорядным анастомозом конец-в-бок, при котором шов накладывается только между стенкой тонкой кишки и капсулой ПЖ, включая часть паренхимы поджелудочной железы. Авторам не удалось найти различия между этими двумя методами по частоте образования свища поджелудочной железы. A.C. Berger и соавт. (2009) исследовали 197 пациентов [18]. Впервые сравнивались панкреатоэнтероанастомоз конец-в-бок с отдельным вшиванием протока ПЖ с двурядным конец-в-бок инвагинационным панкреатоэнтероанастомозом, где производилось деление групп на подгруппы по консистенции (мягкая/жёсткая) паренхимы ПЖ. Обнаружилось преимущество в пользу инвагинационного панкреатоэнтероанастомоза с образованием свища ПЖ в 12% наблюдений против 23,7% после анастомоза «конец-в-бок» по методике «duct-to-mucosa». Следует отметить, что консистенция ПЖ была более значимым фактором риска для образования свища, чем тип панкреатического анастомоза. Также существуют исследования, в которых сравнивается внутреннее и наружное стентирование панкреатического протока при панкреатикоэнтероанастомозе. В исследовании J.M. Winter и соавт. (2006), не выявлено никаких преимуществ в профилактике свища ПЖ при внутреннем стентировании панкрекатикоэнтероанастомоза [43], в то время как R.T. Poon и соавт. (2007), отмечали снижение образования свища ПЖ с 20% при внутреннем стентировании до 6,7% при внешнем управляемом стентировании. Вопрос, какая методика формирования панкреатического анастомоза представляется «идеальной», остаётся открытым. По всей видимости, в настоящее время не существует достаточных доказательств однозначного превосходства того или иного способа формирования анастомоза. При сравнении между панкреатоеюностомией и панкреатогастростомией, а также при сравнении между вариациями этих методов («duct-to-mucosa» и инвагинационного анастомоза) сегодняшние исследования не могут показать очевидные преимущества для отдельных методов. Вероятно, «идеальный анастомоз» — это тот, который лучше всего и с максимальной безопасностью может быть сформирован тем или иным хирургом для конкретного пациента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аванесян Р.Г., Антипова М.В., Багатурия Г.О., Боровик В.В., Глебова А.В., Гольцов В.Р., Гостимский А.В., Гранов Д.А., Дзидзава И.И., Зиновьев Е.В., Иванов А.Л., Кашинцев А.А., Константинова Е.В., Королев М.П., Котив Б.Н., Коханенко Н.Ю., Луго-

вой А.Л., Медведев К.В., Мовчан К.Н., Моргошия Т.Ш. и др. Факультетская хирургия. Учебник для вузов. В 2 частях. Часть 1. М., Издательство ЮРАЙТ, 2016. 293 с.
2. Аванесян Р.Г., Антипова М.В., Багатурия Г.О., Боровик В.В., Глебова А.В., Гольцов В.Р., Гостимский А.В., Гранов Д.А., Дзидзава И.И., Зиновьев Е.В., Иванов А.Л., Кашинцев А.А., Константинова Е.В., Королев М.П., Котив Б.Н., Коханенко Н.Ю., Луговой А.Л., Медведев К.В., Мовчан К.Н., Моргошия Т.Ш. и др. Факультетская хирургия. Учебник для вузов. В 2 частях. Часть 2. М., Издательство ЮРАЙТ, 2016. 325 с.
3. Артемьева Н.Н., Коханенко Н.Ю., Петрик С.В., Зеленин В.В., Левинский К.М. Геморрагические осложнения хронического панкреатита. Анналы хирургической гепатологии. 2012. Т. 17. № 4. С. 41-48.
4. Егиев В.Н., Лядов В.К., Коваленко З.А. Панкреатодигестивный анастомоз при панкреатодуоденальной резекции (аналитический обзор литературы). М.: Медпрактика; 2013.
5. Егоров В.И., Мелехина О.В., Вишневский В.А., Шевченко Т.В. Отдаленные результаты и прогноз протоковой аденокарциномы головки поджелудочной железы после стандартной и расширенной панкреатодуоденальной резекции. Анналы хирургической гепатологии. 2009; 15 (1): 62–73.
6. Егоров В. И., Вишневский В.А., Коваленко З.А. Тотальная панкреатоэктомия. Хирургия. Журн. им. Н.И. Пирогова. 2011; № 7: 85–92.
7. Егоров В. И., Экстирпация культи поджелудочной железы и тотальная дуоденопанкреатэктомия в профилактике и лечении осложнений резекции поджелудочной железы. Анналы хирургической гепатологии. 2014; № 2: 9–13.
8. Касаткин В.Ф., Снежко Е.Н., Колесников Е.Н. Панкреатогастроанастомоз при пилоросохраняющей панкреатодуоденальной резекции. Известия вузов. Северо-кавказский регион. Естественные науки. Приложение. 2005; №2: 83–88.
9. Кубышкин В.А., Вишневский В.А. Рак поджелудочной железы. М: Медпрактика; 2003.
10. Михайлова, С.А. Оптимизация многокомпонентного лечения опухолей билиопанкреатодуоденальной зоны. Автореф. дис… д.м.н. Томск; 2007.
11. Патютко Ю.И. Пути улучшения отдаленных результатов лечения резектабельного рака поджелудочной железы. Вопросы онкологии. 1998; Т. 44 (5): 628–631.
12. Скумс А.В., Нечитайло М.Е., Литвин О.И. Значение трансплантационных технологий в предупреждении образования панкреатического свища после панкреатодуоденальной резекции. Клиническая хирургия. 2009; № 9: 5–9.
13. Щастный А.Т. Послеоперационные осложнения проксимальных резекций поджелудочной железы у пациентов с хроническим панкреатитом. Новости хирургии. 2011; Т. 19 (3): 30–43.
14. Bachellier P., Ossoultzoglou E., Rosso E. Pancreatogastrostomy as a salvage procedure to treat severe postoperative pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy. Archive of surgery. 2008; 143 (10): 966–970.
15. Bartsch, D.K., Langer P., Kanngieber V., et al. A simple and safe anastomosis for pancreatogastrostomy using one dinding purse-string and two transfixing mattress sutures. International journal of surgical oncology. 2012.
16. Bassi C., Falconi M., Molinari E., et al. Duct-to-mucosa versus end-to-side pancreaticojejunostomy reconstruction after pancreaticoduodenectomy: results of a prospective randomized trial. Surgery. 2003;134: 766–771.
17. Bassi C., Dervenis C., Butturini G., et al. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. Surgery. 2005; 138: 8–13.
18. Berger A.C., Howard T.J., Kennedy E.P., et al. Does type of pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy decrease rate of pancreatic fistula? A randomized, prospective, dual-institution trial. J Am Coll Surg. 2009; 208: 738–747.
19. Chen H.W., Lai E.C., Su S.Y. Modified technique of pancreaticojejunal anastomosis with invagination following pancreaticoduodenectomy: a cohort study. World J. Surg. 2008; 32 (12): 2695–2700.
20. Chromik A.M., Sulberg D., Belyaev O., et al. Anastomosentechniken am Pankreas. Chirurg. 2011; 82: 14–25.
21. Fernandez-Cruz L., Cosa R., Blanco L., et al. Pancreatogastrostomy with gastric partition after pylorus-preserving pancreatoduodenectomy versus conventional pancreatojejunostomy: a prospective randomized study. Ann Surg. 2008; 248: 930–938.
22. Furuta K., Yoshida M., Itabashi K. The advantage of Kakita's method with pancreaticojejunal anastomosis for pancreatic resection. Surg. Technol. Int. 2008;17: 150–155.
23. He T., Zhao Y. Pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy after pancreaticoduodenectomy: a systemic review and meta-analysis. Dig. Surg. 2013; 30: 56–69.
24. Hu Y.S., Feng D.K., Ying W.H. Pancreatogastrostomy for high – risk gland after pancreaticoduodenectomy: an eligible choice? Letter to the editor. World journal of surgery. 2011; 35: 224–225.
25. Janot M.S., Belyaev O., Kersting S., et al. Indications and early outcomes for total pancreatectomy at a high-volume pancreas center. HPB Surgery. 2010; 2010: 8.
26. Kim J. H., Yoo B. M., Kim J.H., et al. Which method should we select for pancreatic anastomosis after pancreaticoduodenectomy? World J. Surg. 2009; 33 (2):326–332.
27. Langrehr J.M., Bahra M., Jacob D., et al. Prospective randomized comparison between a new mattress technique and Cattell (duct-to-mucosa) pancreaticojejunostomy for pancreatic resection. World J Surg. 2005; 29: 1111–1113.

28. Mason G.R. Pancreatogastrostomy as reconstruction for pancreatoduodenectomy: review. World journal of surgery. 1999; 23: 221–226.
29. Morel P., Mathey P., Corboud H., et al. Pylorus-preserving duodeno-pancreatectomy: Long term complications and comparison with the Whipple procedure. World Jf Surg. 1990; 14:642–647.
30. Nakamura H., Murakami Y., Uemura K., et al. Predictive factors for exocrine pancreatic insufficiency after pancreatoduodenectomy with pancreaticogastrostomy. Journal of gastrointestinal surgery. 2009; 13: 1321–1327.
31. Nishizaki T., Ijichi H., Terashi T., et al. Pancreatogastrostomy with an elastic purse-string suture around the gastric orifice after pancreatoduodenectomy. Surg. Today. 2009; 39: 548–551.
32. Ohwada S., Tanahashi Y., Ogawa T., et al. In situ vs ex situ pancreatic duct stents of duct–to–mucosa pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy with Billroth I – type reconstruction. Arch. Surg. 2002; 137: 1289–1293.
33. Oussoultzoglou E., Bachellier P., Bigourdan J. M., et al. Pancreaticogastrostomy decreased relaparotomy caused by pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy compared with pancreaticojejunostomy. Arch. Surg. 2004; 139 (3): 327–335.
34. Peng S.Y., Wang J.W., Liet J., et al. Binding pancreaticojejunostomy – a safe and reliable anastomosis procedure. HPB. 2004; 6(3): 154–160.
35. Peng S.Y., Wang J.W., Hong D.F., et al. Binding pancreaticoenteric anastomosis: from binding pancreaticojejunostomy to binding pancreaticogastrostomy. Up Surg. 2011; 63: 69–74.
36. Strasberg S.M., Linehan D.C., Clavien P.A., et al. Proposal for definition and severity grading of pancreatic anastomosis failure and pancreatic occlusion failure. Surgery. 2007; 141: 420–426.
37. Tajima Y, Kuroki T., Tsutsumiet R., et al. Risk factors for pancreatic anastomotic leakage: the significance of preoperative dynamic magnetic resonance imaging of the pancreas as a predictor of leakage. J. Am. Coll. Surg. 2006; 2002 (5): 723–731.
38. Takao S., Shinchi H. Pancreaticogastrostomy: a pancreas-transfixing method with duct-to-mucosa anastomosis. Journal of hepato-biliary & pancreatic science. 2012; 19: 131–134.
39. Topal B., Fleuws S. Pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy reconstruction after pancreaticoduodenectomy for pancreatic or periampullary tumors: a multicentre randomized trial. Lancet oncol. 2013; 14: 655–662.
40. Tran K., Van Eijck C., Di Carlo V., et al. Occlusion of the pancreatic duct versus pancreaticojejunostomy: a prospective randomized trial. Ann Surg. 2002; 236: 422–428.
41. Tran K.T., Smeenk H.G., Van Eijck C.H., et al. Pylorus preserving pancreaticoduodenectomy versus standard Whipple procedure: a prospective, randomized, multicenter analysis of 170 patients with pancreatic and periampullary tumors. Ann Surg. 2004; 240 (5): 738–745.
42. Wente M.N., Shrikhande S.V., Muller M.W., et al. Pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy: systematic review and metaanalysis. Am J Surg. 2007; 193: 171–183.
43. Winter J.M., Cameron J.L., Campbell K.A., et al. Does pancreatic duct stenting decrease the rate of pancreatic fistula following pancreaticoduodenectomy? Results of a prospective randomized trial. J Gastrointest Surg. 2006; 10: 1280–1290.

REFERENCES

1. Avanesyan R.G., Antipova M.V., Bagaturiya G.O., Borovik V.V., Glebova A.V., Gol'tsov V.R., Gostimskiy A.V., Granov D.A., Dzidzava I.I., Zinov'ev E.V., Ivanov A.L., Kashintsev A.A., Konstantinova E.V., Korolev M.P., Kotiv B.N., Kokhanenko N.Yu., Lugovoy A.L., Medvedev K.V., Movchan K.N., Morgoshiya T.Sh. i dr. Fakul'tetskaya khirurgiya. Uchebnik dlya vuzov. [Faculty surgery. Textbook for high schools]. V 2 chastyakh. Chast' 1. M., Izdatel'stvo YuRAYT, 2016. 293 s.
2. Avanesyan R.G., Antipova M.V., Bagaturiya G.O., Borovik V.V., Glebova A.V., Gol'tsov V.R., Gostimskiy A.V., Granov D.A., Dzidzava I.I., Zinov'ev E.V., Ivanov A.L., Kashintsev A.A., Konstantinova E.V., Korolev M.P., Kotiv B.N., Kokhanenko N.Yu., Lugovoy A.L., Medvedev K.V., Movchan K.N., Morgoshiya T.Sh. i dr. Fakul'tetskaya khirurgiya. Uchebnik dlya vuzov. V 2 chastyakh. [Faculty surgery. Textbook for high schools]. Chast' 2. M., Izdatel'stvo YuRAYT, 2016. 325 s.
3. Artem'eva N.N., Kokhanenko N.Yu., Petrik S.V., Zelenin V.V., Levinskiy K.M. Gemorragicheskie oslozhneniya khronicheskogo pankreatita. [Hemorrhagic complications of chronic pancreatitis]. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2012. T. 17. № 4. S. 41-48.
4. Egiyev V.N., Lyadov V.K., Kovalenko Z.A. Pankreatodigestivniy anastomoz pri pankreatoduodenalnoy re (obzor literaturi). M.: Medpraktika; 2013.
5. Egorov V.I., Melekhina O.V., Vishnevskij V.A., SHevchenko T.V. Otdalennye rezul'taty i prognoz protokovoj adenokarcinomy protokovoj adenokarcinomy golovki podzheludochnoj zhelezy golovki podzheludochnoj zhelezy posle standartnoj i rasshirennoj posle standartnoj i rasshirennoj pankreatoduodenal'noj rezekcii. Annaly hirurgicheskoj gepatologii. 2009; 15 (1): 62–73.
6. Egorov V. I., Vishnevskij V.A., Kovalenko Z.A. Total'naya pankreatoehktomiya. Hirurgiya. ZHurn. im. N.I. Pirogova. 2011; № 7: 85–92.
7. Egorov V. I., EHkstirpaciya kul'ti podzheludochnoj zhelezy i total'naya duodenopankreatehktomiya v profilaktike i lechenii oslozhnenij rezekcii podzheludochnoj zhelezy. Annaly hirurgicheskoj gepatologii. 2014; № 2: 9–13.

8. Kasatkin V.F., Snezhko E.N., Kolesnikov E.N. Pankreatogastroanastomoz pri pilorosohranyayushchej pankreatoduodenal'noj rezekcii. Izvestiya vuzov. Severo-kavkazskij region. Estestvennye nauki. Prilozhenie. 2005; №2: 83–88.
9. Kubyshkin V.A., Vishnevskij V.A. Rak podzheludochnoj zhelezy. M: Medpraktika; 2003.
10. Mihajlova, S.A. Optimizaciya mnogokomponentnogo lecheniya opuholej biliopankreatoduodenal'noj zony. Avtoref. dis… d.m.n. Tomsk; 2007.
11. Patyutko, YU.I. Puti uluchsheniya otdalennyh rezul'tatov lecheniya rezektabel'nogo raka podzheludochnoj zhelezy. Voprosy onkologii. 1998; T. 44 (5): 628–631.
12. Skums A.V., Nechitajlo M.E., Litvin O.I. Znachenie transplantacionnyh tekhnologij v preduprezhdenii obrazovaniya pankreaticheskogo svishcha posle pankreatoduodenal'noj rezekcii. Klinicheskaya hirurgiya. 2009; № 9: 5–9.
13. SHCHastnyj, A.T. Posleoperacionnye oslozhneniya proksimal'nyh rezekcij podzheludochnoj zhelezy u pacientov s hronicheskim pankreatitom. Novosti hirurgii. 2011; T. 19 (3): 30–43.
14. Bachellier P., Ossoultzoglou E., Rosso E. Pancreatogastrostomy as a salvage procedure to treat severe postoperative pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy. Archive of surgery. 2008; 143 (10): 966–970.
15. Bartsch, D.K., Langer P., Kanngieber V., et al. A simple and safe anastomosis for pancreatogastrostomy using one dinding purse-string and two transfixing mattress sutures. International journal of surgical oncology. 2012.
16. Bassi C., Falconi M., Molinari E., et al. Duct-to-mucosa versus end-to-side pancreaticojejunostomy reconstruction after pancreaticoduodenectomy: results of a prospective randomized trial. Surgery. 2003;134: 766–771.
17. Bassi C., Dervenis C., Butturini G., et al. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. Surgery. 2005; 138: 8–13.
18. Berger A.C., Howard T.J., Kennedy E.P., et al. Does type of pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy decrease rate of pancreatic fistula? A randomized, prospective, dual-institution trial. J Am Coll Surg. 2009; 208: 738–747.
19. Chen H.W., Lai E.C., Su S.Y. Modified technique of pancreaticojejunal anastomosis with invagination following pancreaticoduodenectomy: a cohort study. World J. Surg2008; 32 (12): 2695–2700.
20. Chromik A.M., Sulberg D., Belyaev O., et al. Anastomosentechniken am Pankreas. Chirurg. 2011; 82: 14–25.
21. Fernandez-Cruz L., Cosa R., Blanco L., et al. Pancreatogastrostomy with gastric partition after pylorus-preserving pancreatoduodenectomy versus conventional pancreatojejunostomy: a prospective randomized study. Ann Surg. 2008; 248: 930–938.
22. Furuta K., Yoshida M., Itabashi K. The advantage of Kakita's method with pancreaticojejunal anastomosis for pancreatic resection. Surg. Technol. Int. 2008;17: 150–155.
23. He T., Zhao Y. Pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy after pancreaticoduodenectomy: a systemic review and meta-analysis. Dig. Surg. 2013; 30: 56–69.
24. Hu Y.S., Feng D.K., Ying W.H. Pancreatogastrostomy for high – risk gland after pancreaticoduodenectomy: an eligible choice? Letter to the editor. World journal of surgery. 2011; 35: 224–225.
25. Janot M.S., Belyaev O., Kersting S., et al. Indications and early outcomes for total pancreatectomy at a high-volume pancreas center. HPB Surgery. 2010; 2010: 8.
26. Kim J. H., Yoo B. M., Kim J.H., et al. Which method should we select for pancreatic anastomosis after pancreaticoduodenectomy? World J. Surg. 2009; 33 (2):326–332.
27. Langrehr J.M., Bahra M., Jacob D., et al. Prospective randomized comparison between a new mattress technique and Cattell (duct-to-mucosa) pancreaticojejunostomy for pancreatic resection. World J Surg. 2005; 29: 1111–1113.
28. Mason G.R. Pancreatogastrostomy as reconstruction for pancreatoduodenectomy: review. World journal of surgery. 1999; 23: 221–226.
29. Morel P., Mathey P., Corboud H., et al. Pylorus-preserving duodeno-pancreatectomy: Long term complications and comparison with the Whipple procedure. World Jf Surg. 1990; 14:642–647.
30. Nakamura H., Murakami Y., Uemura K., et al. Predictive factors for exocrine pancreatic insufficiency after pancreatoduodenectomy with pancreaticogastrostomy. Journal of gastrointestinal surgery. 2009; 13: 1321–1327.
31. Nishizaki T., Ijichi H., Terashi T., et al. Pancreatogastrostomy with an elastic purse-string suture around the gastric orifice after pancreatoduodenectomy. Surg. Today. 2009; 39: 548–551.
32. Ohwada S., Tanahashi Y., Ogawa T., et al. In situ vs ex situ pancreatic duct stents of duct–to–mucosa pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy with Billroth I – type reconstruction. Arch. Surg. 2002; 137: 1289–1293.
33. Oussoultzoglou E., Bachellier P., Bigourdan J. M., et al. Pancreaticogastrostomy decreased relaparotomy caused by pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy compared with pancreaticojejunostomy. Arch. Surg. 2004; 139 (3): 327–335.
34. Peng S.Y., Wang J.W., Liet J., et al. Binding pancreaticojejunostomy – a safe and reliable anastomosis procedure. HPB. 2004; 6(3): 154–160.
35. Peng S.Y., Wang J.W., Hong D.F., et al. Binding pancreaticoenteric anastomosis: from binding pancreaticojejunostomy to binding pancreaticogastrostomy. Up Surg. 2011; 63: 69–74.
36. Strasberg S.M., Linehan D.C., Clavien P.A., et al. Proposal for definition and severity grading of pancreatic anastomosis failure and pancreatic occlusion failure. Surgery. 2007; 141: 420–426.

37. Tajima Y, Kuroki T., Tsutsumiet R., et al. Risk factors for pancreatic anastomotic leakage: the significance of preoperative dynamic magnetic resonance imaging of the pancreas as a predictor of leakage. J. Am. Coll. Surg. 2006; 2002 (5): 723–731.
38. Takao S., Shinchi H. Pancreaticogastrostomy: a pancreas-transfixing method with duct-to-mucosa anastomosis. Journal of hepato-biliary & pancreatic science. 2012; 19: 131–134.
39. Topal B., Fleuws S. Pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy reconstruction after pancreaticoduodenectomy for pancreatic or periampullary tumors: a multicentre randomized trial. Lancet oncol. 2013; 14: 655–662.
40. Tran K., Van Eijck C., Di Carlo V., et al. Occlusion of the pancreatic duct versus pancreaticojejunostomy: a prospective randomized trial. Ann Surg. 2002; 236: 422–428.
41. Tran K.T., Smeenk H.G., Van Eijck C.H., et al. Pylorus preserving pancreaticoduodenectomy versus standard Whipple procedure: a prospective, randomized, multicenter analysis of 170 patients with pancreatic and periampullary tumors. Ann Surg. 2004; 240 (5): 738–745.
42. Wente M.N., Shrikhande S.V., Muller M.W., et al. Pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy: systematic review and metaanalysis. Am J Surg. 2007; 193: 171–183.
43. Winter J.M., Cameron J.L., Campbell K.A., et al. Does pancreatic duct stenting decrease the rate of pancreatic fistula following pancreaticoduodenectomy? Results of a prospective randomized trial. J Gastrointest Surg. 2006; 10: 1280–1290.