

**БИЛИАРНАЯ ФИСТУЛА ПОСЛЕ ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ**

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, г. Ханты-Мансийск,
Российская Федерация

Литературный поиск проведен на информационной платформе Pubmed и в библиотеках eLibrary и cyberleninka по ключевым словам. Критерии включения: доступность полнотекстового варианта оригинальной статьи, полное соответствие теме, давность публикации не более 5 лет. Из 144 полученных публикаций исключены полностью дублирующие и не соответствующие критериям включения статьи. Всего в обзор включено 36 статей. Рассмотрены эпидемиология билиарной фистулы после панкреатодуоденальной резекции, современные взгляды на патогенез, классификация, профилактические мероприятия и лечебно-диагностическая тактика при ее развитии. В послеоперационном периоде панкреатодуоденальной резекции билиарная фистула формируется с частотой 1-24%. Немодифицируемые факторы риска включают мужской пол, тонкий общий желчный проток, доброкачественную патологию билиопанкреатодуоденальной зоны и онкопатологию с предшествующей неoadъювантной терапией. К модифицируемым факторам риска относятся ожирение, гипоальбуминемия, механическая желтуха, продолжительность гепатикоэюностомии и предшествующее эндоскопическое билиарное дренирование. В арсенале современной интервенционной радиологии имеются эффективные и безопасные процедуры для диагностики и лечения послеоперационной билиарной фистулы, которые могут применяться как альтернатива эндоскопическим манипуляциям и ревизионным вмешательствам, когда последние сопряжены с высокими рисками осложнений. Своевременное выявление и лечение обеспечивает профилактику тяжелого течения билиарной фистулы и повторных вмешательств, благоприятный прогноз, а также сбережение медицинских и финансовых ресурсов.

Ключевые слова: панкреатодуоденальная резекция, несостоятельность гепатикоэюноанастомоза, несостоятельность билиодигестивного анастомоза, послеоперационная билиарная фистула

Literature searches were carried out on the Pubmed information platform and in the eLibrary and Cyberleninka libraries by keywords. Inclusion criteria are the following: availability of the full-text version of the original article, full compliance with the topic, publication period no more than 5 years. From 144 publications received, those completely duplicated and not meeting the inclusion criteria, were excluded. A total of 36 articles are included in the review. The epidemiology of biliary fistula after pancreatoduodenal resection, modern views on pathogenesis, classification, preventive measures and therapeutic and diagnostic tactics during its development are considered. In the postoperative period of pancreatoduodenal resection, biliary fistula is formed with a frequency of 1-24%. Non-modifiable risk factors include male gender, thin common bile duct, benign biliopancreatoduodenal pathology, and cancer with previous neoadjuvant therapy. Modifiable risk factors include obesity, hypoalbuminemia, obstructive jaundice, duration of hepaticojunostomy, and prior endoscopic biliary drainage. Nowadays, effective and safe procedures are available in modern interventional radiology for the diagnosis and treatment of postoperative biliary fistula, which can be used as an alternative to endoscopic manipulations and revision interventions when the latter are associated with high risks of complications. Timely detection and treatment ensures the prevention of severe biliary fistula and repeated interventions and favorable prognosis, as well as saving medical and financial resources.

Keywords: pancreaticoduodenectomy, hepaticojunostomy leakage, biliary digestive anastomosis failure, postoperative biliary fistula

Novosti Khirurgii. 2022 Jan-Feb; Vol 30 (1): 95-101
Biliary Fistula after Pancreatoduodenectomy
V.Yu. Rayn

The articles published under CC BY NC-ND license

**Введение**

Благодаря прогрессу в области хирургической панкреатологии летальность после панкреатодуоденальной резекции (ПДР) сократилась с 16-25% в 90-х годах XX века [1] до 2-5% в настоящее время [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. В передовых высокоспециализированных центрах госпитальная летальность после ПДР не превышает 1-1,5% [1, 5, 8]. Тем не менее, осложненное течение послеоперационного периода наблюдается по оценкам разных авторов? в 20-65% ПДР [1, 2,

3, 4, 5, 6, 7, 8]. Наиболее грозными являются послеоперационная панкреатическая фистула (ПОПФ) и геморрагические осложнения, тогда как несостоятельность билиодигестивного анастомоза (БДА) характеризуются меньшей частотой встречаемости и более благоприятным прогнозом, в связи с чем в исследованиях билиарной фистулы (БФ) после ПДР уделяется меньше внимания [4, 5, 9, 10, 11, 12, 13].

Цель исследования – обзор современной литературы по проблеме билиарной фистулы после ПДР.

По русско- и англоязычным базам данных (Pubmed, eLibrary, cyberleninka) проведен литературный поиск по ключевым словам на обоих языках. Глубина поиска 5 лет. Получено 144 статьи, 37 из которых были пригодны для дальнейшего анализа. Рассмотрены следующие вопросы: эпидемиология билиарной фистулы после ПДР, современные взгляды на патогенез и факторы риска, а также актуальные диагностические, лечебные и профилактические опции при ведении пациентов с этим осложнением ПДР.

Эпидемиология

Частота несостоятельности гепатикоеноаноанастомоза (ГЕА) после ПДР варьирует в широких пределах. Ряд исследователей считает билиарную фистулу после ПДР очень редким осложнением: о ней сообщается лишь в 1-5% случаев [4, 8, 14, 15]. Другие регистрируют несостоятельность билиодигестивного анастомоза после ПДР в 2-9% случаев [5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15]. Имеются данные о большей распространенности этого осложнения – до 10-24% [2, 9, 10, 16, 17] и даже более 50% [18]. Возможные причины этого могут включать различные подходы к определению и статистическому учету БФ в разных медицинских центрах [2], клинко-эпидемиологические особенности исследуемой популяции [19], анатомические [7] и хирургические особенности [9, 14, 18].

Определение

Для достижения согласия между учреждениями по вопросам диагностики и унифицированной регистрации послеоперационной билиарной фистулы консенсус рабочей группы [20] положил в основу определения несостоятельности ГЕА пороговое значение объема дренажной жидкости и/или концентрации билирубина в ней и сроки выявления желчеистечения. Современные стандартизованные критерии послеоперационной билиарной фистулы включают повышение концентрации билирубина (≥ 3 ВГН по сыворотке крови) в отделяемом по дренажам, или желчный выпот в брюшную полость на 3-й послеоперационный день или позже, или необходимость в интервенционных радиологических процедурах либо релапаротомии по поводу желчных скоплений в брюшной полости [8, 12, 20, 21].

Инструментальная диагностика

На сегодня у экспертов нет единого мнения о стандарте верификации БФ. Некоторые ис-

следователи считают обязательным выполнение фистулографии или магнитно-резонансной томографии с гепатоспецифичным контрастным веществом [20, 21]. Другие рекомендуют воздерживаться от этих визуализирующих процедур [12]. Большинство авторов при обоснованном клинко-лабораторном подозрении на БФ считают процедурой выбора чрескожную чреспеченочную холангиографию, поскольку она может стать не только диагностической, но и лечебной: ее можно завершить стентированием или дренированием [2, 3, 4, 13, 36].

Факторы риска

Считается, что к несостоятельности БДА предрасполагают дряблая, истонченная стенка гепатикохоледаха, дефекты от вколов иглы при создании анастомоза [12], а для эндемичных по описторхозу регионов – инвазия *Opisthorchis felinus* и билиарная гипертензия [16, 19]. Описанные в литературе факторы риска несостоятельности ГЕА можно сгруппировать следующим образом [7, 10, 12, 14, 16, 17, 19, 21]:

- пациент-зависимые, модифицируемые и немодифицируемые (мужской пол, ожирение, хронический описторхоз);
- ассоциированные с основным заболеванием (обструктивная желтуха, гипоальбуминемия, диаметр гепатикохоледаха ≤ 5 мм, доброкачественная болезнь, злокачественная опухоль опухоли с предоперационной лучевой или химиотерапией);
- оператор-зависимые (продолжительность гепатикоеноанастомии, предшествующее эндоскопическое дренирование желчевыводящих путей, отсутствие рутинного биохимического исследования дренажного отделяемого).

Прогноз

Консервативное лечение оказывается успешным в 90,9% [4]. При пролонгированном дренировании брюшной полости желчный свищ закрывается спонтанно у 56% пациентов. [3, 4, 12, 13, 21, 23]. Однако, БФ после ПДР вносит вклад в развитие гастростаза и раневой инфекции (осложнения II+ по Clavien-Dindo), при этом статистически значимо увеличивается время до перевода пациента на энтеральное питание и общий койко-день [13]. До 66,7% случаев БФ осложняются формированием подпеченочного абсцесса, большую часть которых удается дренировать под местной анестезией и ультразвуковой навигацией (осложнение IIIa по Clavien-Dindo) [12]. Желчный перитонит с сепсисом или без развивается у 44% пациентов

с несостоятельностью БДА и требует повторной операции (осложнения IIIb-V по Clavien-Dindo) [6]. Летальность в группе пациентов с несостоятельностью ГЕА составила 6,8% против 3,9% в группе без БФ ($p=0,05$) [13]. Нередко билиарная фистула сочетается с панкреатической (3-25%) и кровотечениями в зоне операции [3, 11-13, 21]. Медиана койко-дня статистически значимо больше при комбинации БФ с ПОПФ по сравнению с отсутствием несостоятельности БДА (14-17 дней против 7-9 дней, $p = 0.001$). 90-дневная летальность среди пациентов с билиарной фистулой после ПДР оценивается в 3% [24]. При сочетании БФ с ПОПФ 90-дневная летальность значительно выше (до 17 без ПОПФ и до 34,8% в комбинации с ПОПФ, $p < 0.05$) [11, 21]. Остается открытым вопрос, почему часть желчных свищей не закрывается самостоятельно, а приводит к развитию жёлчного перитонита или сопровождается необходимостью реинтервенций [12].

Профилактика

Описанная выше клиническая значимость поддерживает интерес исследователей к дальнейшему изучению потенциальных протективных факторов БФ и превентивных мероприятий.

Фармакологическая превенция

При исследовании эффективности октреотида в профилактике несостоятельности ГЕА не было показано преимущество от применения аналогов соматостатина ($p=0,083$) [25]. Продемонстрирована возможность снижения частоты ранних осложнений ПДР, в т.ч. БФ, на 15% при применении внутривенной опиоидной пациент-контролируемой анальгезии по сравнению с эпидуральной анестезией [26].

Нефармакологическая превенция

В ряде публикаций показано преимущество предоперационного билиарного дренирования у пациентов с механической желтухой в отношении формирования БФ после ПДР [17, 18, 20]. В других источниках сообщается об отсутствии статистически значимых различий между группами [14, 17, 27, 28, 29]. Однако пациенты с нелеченым описторхозом в анамнезе, которым показана ПДР по поводу периапулярных неоплазий, особенно осложненных механической желтухой, очевидно, получают преимущество при формировании билиодигестивного анастомоза на каркасном дренаже, а также при пери-

операционном рутинном микробиологическом исследовании желчи [16, 17, 19].

В двух публикациях продемонстрировано снижение частоты несостоятельности БДА после ПДР при панкреатикогастростомии по сравнению с панкреатикоюностомией, однако без статистической значимости [30, 31].

К.В. Павелец с соавт. предлагают для профилактики несостоятельности БДА при пило-руссохраняющей ПДР в случае узкого холедоха и 2 типа по Ruge впадения пузырного протока выполнять их пластику. Таким образом им удалось добиться полного отсутствия ранних и поздних билиарных осложнений после ПДР с сохранением привратника [7].

Что касается изоляции панкреатикодигестивного анастомоза, то имеются как позитивные [3], так и негативные [16] исследования риска несостоятельности ГЕА в зависимости от способа реконструкции желудочно-кишечного тракта после ПДР.

Рутинное дренирование брюшной полости не снижает частоту несостоятельности ГЕА [32].

Непосредственные результаты ПДР с применением лапароскопической роботической техники сравнимы с традиционной ПДР после прохождения хирургами обучения [33, 34, 35].

Заключение

Билиарная фистула после ПДР регистрируется реже ПОПФ и отличается благоприятным прогнозом. Она чаще формируется вторично по отношению к ПОПФ, а первичная БФ нередко ассоциирована с другими осложнениями, в т.ч. инфекционными, геморрагическими и гастростазом, что приводит к необходимости дополнительных лечебно-диагностических, в том числе инвазивных, процедур. Все это сопровождается дополнительными рисками для пациента за счет пролонгирования сроков госпитализации и ложится финансовым бременем на систему здравоохранения. Кроме того, билиарная фистула после ПДР ассоциирована с повышенным риском поздних стриктур билиодигестивного анастомоза, которые подлежат стентированию. Через 5 лет после ПДР стриктуры БДА выявляются у 8,2% пациентов.

Факторы, способствующие формированию БФ после ПДР, включают мужской пол, ожирение, описторхоз, доброкачественную патологию, злокачественные опухоли после неoadьювантного лечения и тонкий гепатикохоледох ≤ 5 мм. Рекомендуются учитывать их при разработке профилактических мероприятий и алгоритмов ранней диагностики у пациентов из групп высокого риска по несостоятельности

гепатикоэнтероанастомоза. Для своевременной верификации билиарной фистулы в настоящее время предпочтение отдается радиологическим интервенционным процедурам. Сочетая в себе и диагностический, и лечебный компонент, они позволяют сократить риск повторных операций, предотвратить их возможные осложнения и таким образом сократить продолжительность госпитализации.

Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Ханты-Мансийской государственной медицинской академии.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патютко ЮИ, Котельников АГ, Поляков АН, Подлужный ДВ. Эволюция хирургии рака головки поджелудочной железы и периампулярной зоны. *Анналы Хирург Гепатологии*. 2019;24(3):45-53. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019345-53>
2. Angileri SA, Gorga G, Tortora S, Avriilingi M, Petrillo M, Ierardi AM, Carrafiello G. Biliary injuries after pancreatic surgery: interventional radiology management. *Gland Surg*. 2019 Apr;8(2):141-49. doi: 10.21037/g.s.2019.01.05
3. Капоог ВК. Complications of pancreatoduodenectomy. *Rozhl Chir*. 2016 Feb;95(2):53-59.
4. Tonolini M, Ierardi AM, Carrafiello G. Elucidating early CT after pancreatoduodenectomy: a primer for radiologists. *Insights Imaging*. 2018 Aug;9(4):425-36. doi: 10.1007/s13244-018-0616-3
5. Патютко ЮИ, Котельников АГ, Кудашкин НЕ, Поляков АН, Мороз ЕА, Ястребова ЕВ. Рак большого сосочка двенадцатиперстной кишки: лечение и прогноз. *Анналы Хирург Гепатологии*. 2016;21(4):84-92. doi: 10.16931/1995-5464.2016484-92
6. Атавов РС, Ионин ВП. Наружное трансанастомозное дренирование гепатикоенуаноанастомоза при панкреатодуоденальной резекции: техника формирования и основные результаты. *Научн Мед Вестн Югры*. 2018;16(2):52-53. doi: 10.25017/2306-1367-2018-16-2-52-53
7. Павелец КВ, Вавилова ОГ, Федорова ПС, Флоровский ГН, Костина ЮД, Калужный СА. Технические аспекты формирования холедохоэнтероанастомоза на реконструктивном этапе пилорусохраняющей панкреатодуоденальной резекции. *Мед Обозрение*. 2018;2(12):12-15. URL: <https://www.rusmedreview.com/upload/iblock/12b/12-15.pdf>
8. Chincarini M, Zamboni GA, Pozzi Mucelli R. Major pancreatic resections: normal postoperative findings and complications. *Insights Imaging*. 2018;9(2):173-87. <https://doi.org/10.1007/s13244-018-0595-4>
9. Атавов РС, Ионин ВП, Авдеев ДЕ, Зотов ПБ, Федоров НМ. Течение несостоятельности гепатикоенуаноанастомоза после панкреатодуоденальной резекции. *Медиц Наука и Образование Урала*. 2018;19(2):58-61. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35189981>
10. Радионов ЮВ, Коханенко НЮ. Дренирование панкреатикоенуано- и гепатикоенуаноанастомозов при панкреатодуоденальной резекции, выполненной по поводу периампулярного рака. *Медицина: Теория и Практика*. 2018;3(1):M78-M79. https://gpmu.org/userfiles/file/journals/Medicinetheory/!Med_theor_praktik_1_2018_tezisy_gastro.pdf
11. Jester AL, Chung CW, Becerra DC, Molly Kilbane E, House MG, Zyromski NJ, MaxSchmidt C, Nakeeb A, Ceppa EP. The impact of hepaticojejunostomy leaks after pancreatoduodenectomy: a devastating source of morbidity and mortality. *J Gastrointest Surg*. 2017 Jun;21(6):1017-24. doi: 10.1007/s11605-017-3406-1
12. Malgras B, Duron S, Gaujoux S, Dokmak S, Aussilhou B, Rebours V, Palazzo M, Belghiti J, Sauvanet A. Early biliary complications following pancreaticoduodenectomy: prevalence and risk factors. *HPB (Oxford)*. 2016 Apr;18(4):367-74. doi: 10.1016/j.hpb.2015.10.012
13. El Nakeeb A, El Sorogy M, Hamed H, Said R, Elrefai M, Ezzat H, Askar W, Elsabbagh AM. Biliary leakage following pancreaticoduodenectomy: Prevalence, risk factors and management. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2019 Feb;18(1):67-72. doi: 10.1016/j.hbpd.2018.10.005
14. Михайлов ИВ, Бондаренко ВМ, Кудряшов ВА, Ачинович СЛ, Киселев ПГ, Нестерович ТН, Виракоон ЧА. Одноэтапные операции при раке головки поджелудочной железы, осложненном механической желтухой. *Проблемы Здоровья и Экологии*. 2019;61(3):33-38. <https://journal.gsmu.by/jour/article/view/132/132>
15. Михайлов И, Бондаренко ВМ, Кудряшов ВА, Ачинович СЛ, Киселев ПГ, Грабарева ГЛ, Подгорный НН, Шимановский ГМ, Новак СВ, Довидович СВ, Атаманенко АВ, Дятлов АП. Динамика результатов лечения резектабельного рака головки поджелудочной железы за 30-летний период. *Проблемы Здоровья и Экологии*. 2019;61(3):50-55. <https://journal.gsmu.by/jour/article/view/135/135>
16. Райн ВЮ, Чернов АА. Сравнительный анализ непосредственных результатов панкреатодуоденальной резекции при раке головки поджелудочной железы на фоне хронического описторхоза. *Chronos*. 2020;(6):8-14. https://chronos-journal.ru/archive/new/Chronos_multi_june_2020.pdf
17. Райн ВЮ, Заботкин СО. Микробный пейзаж желчи при панкреатодуоденальной резекции по поводу периампулярного рака на фоне хронического описторхоза. *Мед Наука и Образование Урала*. 2020;21(3):76-79. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44072944>
18. Атавов РС, Ионин ВП, Авдеев ДЕ, Зотов ПБ, Федоров НМ. Сравнение наружного и внутреннего стентирования гепатикоенуаноанастомоза при панкреатодуоденальной резекции. *Мед Наука и Образование Урала*. 2018;19(3):96-99. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35686810>
19. Райн ВЮ, Ионин ВП, Персидский МА, Чернов АА, Букирь ВВ. Клинико-эпидемиологические особенности при очаговой патологии головки поджелудочной железы на фоне хронического описторхоза. *Науч Мед Вестн Югры*. 2020;(2):20-27.
20. Birgin E, Tesfazgi W, Knoth M, Wilhelm TJ, Post S, Rückert F. Evaluation of the new isgls definitions of typical posthepatectomy complications.

Scand J Surg. 2019 Jun;108(2):130-36. doi: 10.1177/1457496918798202

21. Andrianello S, Marchegiani G, Malleo G, Pollini T, Bonamini D, Salvia R, Bassi C, Landoni L. Biliary fistula after pancreaticoduodenectomy: data from 1618 consecutive pancreaticoduodenectomies. *HPB (Oxford)*. 2017 Mar;19(3):264-69. doi: 10.1016/j.hpb.2016.11.011

22. Maatman TK, Weber DJ, Qureshi B, Ceppa EP, Nakeeb A, Schmidt CM, Zyromski NJ, House MG. Does the Microbiology of Bactibilia Drive Postoperative Complications After Pancreatoduodenectomy? *J Gastrointest Surg.* 2020 Nov;24(11):2544-50. doi: 10.1007/s11605-019-04432-5

23. Sasaki M, Hori T, Furuyama H, Machimoto T, Hata T, Kadokawa Y, Ito T, Kato S, Yasukawa D, Aisu Y, Kimura Y, Takamatsu Y, Kitano T, Yoshimura T. Postoperative biliary leak treated with chemical bile duct ablation using absolute ethanol: a report of two cases. *Am J Case Rep.* 2017 Aug 8;18:871-77. doi: 10.12659/ajcr.905093

24. Maatman TK, Loncharich AJ, Flick KF, Simpson RE, Ceppa EP, Nakeeb A, Nguyen TK, Schmidt CM, Zyromski NJ, House MG. Transient biliary fistula after pancreaticoduodenectomy increases risk of biliary anastomotic stricture. *J Gastrointest Surg.* 2021 Jan;25(1):169-77. doi: 10.1007/s11605-020-04727-y

25. El Nakeeb A, ElGawalby A, A Ali M, Shehta A, Hamed H, El Refea M, Moneer A, Abd El Rafee A. Efficacy of octreotide in the prevention of complications after pancreaticoduodenectomy in patients with soft pancreas and non-dilated pancreatic duct: A prospective randomized trial. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2018 Feb;17(1):59-63. doi: 10.1016/j.hbpd.2018.01.015

26. Klotz R, Hofer S, Schellhaab A, Dörr-Harim C, Tenckhoff S, Bruckner T, Klose C, Diener MK, Weigand MA, Büchler MW, Knebel P. Intravenous versus epidural analgesia to reduce the incidence of gastrointestinal complications after elective pancreatoduodenectomy (the PAKMAN trial, DRKS 00007784): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2016;17:194. doi: 10.1186/s13063-016-1306-4

27. Moole H, Bechtold M, Puli SR. Efficacy of preoperative biliary drainage in malignant obstructive jaundice: a meta-analysis and systematic review. *World J Surg Oncol.* 2016 Jul 11;14(1):182. doi: 10.1186/s12957-016-0933-2

28. Gaujoux S, Jacques J, Bourdariat R, Sulpice L, Lesurtel M, Truant S, Robin F, Prat F, Palazzo M, Schwarz L, Buc E, Sauvanet A, Taïbi A, Napoleon B. Pancreaticoduodenectomy following endoscopic ultrasound-guided choledochoduodenostomy with electrocautery-enhanced lumen-apposing stents an ACHBT - SFED study. *HPB (Oxford)*. 2021 Jan;23(1):154-60. doi: 10.1016/j.hpb.2020.06.001

29. Gong L, Huang X, Wang L, Xiang C. The effect of preoperative biliary stents on outcomes after pancreaticoduodenectomy: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Oct 16; 99(42):e22714. doi: 10.1097/MD.00000000000022714

30. Pan J, Ge X, Zhou W, Zhong X, Gu L, Zhu H, Li X, Qi W, Wang X. Comparison of clinical outcomes between mesh-reinforced pancreatojejunostomy and pancreatogastrostomy following pancreaticoduodenectomy: a cohort study. *World J Surg Oncol.* 2018 Sep 17;16(1):190. doi: 10.1186/s12957-018-1491-6

31. Filip B, Hutanu I, Musina AM, Radu I, Gavrilescu M, Scripcariu DV, Scripcariu V. Functional Results Following Pylorus-Preserving

Pancreatoduodenectomy with Pancreaticogastrostomy. *Chirurgia (Bucur)*. 2018 May-Jun;113(3):391-98. doi: 10.21614/chirurgia.113.3.391

32. Lyu Y, Cheng Y, Wang B, Zhao S, Chen L. Peritoneal drainage or no drainage after pancreaticoduodenectomy and/or distal pancreatectomy: a meta-analysis and systematic review. *Surg Endosc.* 2020 Nov;34(11):4991-5005. doi: 10.1007/s00464-019-07293-w

33. Qin R, Kendrick ML, Wolfgang CL, Edil BH, Palanivelu C, Parks RW, Yang Y, He J, Zhang T, Mou Y, Yu X, Peng B, Senthilnathan P, Han HS, Lee JH, Unno M, Damink SWMO, Bansal VK, Chow P, Cheung TT, Choi N, Tien YW, Wang C, Fok M, Cai X, Zou S, Peng S, Zhao Y. International expert consensus on laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2020 Aug;9(4):464-83. doi: 10.21037/hbsn-20-446

34. Song KB, Kim SC, Lee W, Hwang DW, Lee JH, Kwon J, Park Y, Lee SJ, Park G. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy for periampullary tumors: lessons learned from 500 consecutive patients in a single center. *Surg Endosc.* 2020 Mar;34(3):1343-52. doi: 10.1007/s00464-019-06913-9

35. Bhogal RH, Pericleous S, Khan AZ. Open and Minimal Approaches to Pancreatic Adenocarcinoma. *Gastroenterol Res Pract.* 2020;2020:4162657. <https://doi.org/10.1155/2020/4162657>

REFERENCES

1. Patyutko YuI, Kotelnikov AG, Polyakov AN, Podluzhnyi VD. Evolution of surgery for pancreatic head and periampullary cancer. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2019;24(3):45-53. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019345-53> (In Russ.)

2. Angileri SA, Gorga G, Tortora S, Avriilingi M, Petrillo M, Ierardi AM, Carrafiello G. Biliary injuries after pancreatic surgery: interventional radiology management. *Gland Surg.* 2019 Apr;8(2):141-49. doi: 10.21037/g.2019.01.05

3. Kapoor VK. Complications of pancreatoduodenectomy. *Rozhl Chir.* 2016 Feb;95(2):53-59

4. Tonolini M, Ierardi AM, Carrafiello G. Elucidating early CT after pancreatico-duodenectomy: a primer for radiologists. *Insights Imaging.* 2018 Aug;9(4):425-36. doi: 10.1007/s13244-018-0616-3

5. Patyutko YuI, Kotelnikov AG, Kudashkin NE, Polyakov AN, Moroz EA, Yastrebova EV. Major Duodenal Papilla Cancer: Treatment and Prognosis. *Annaly Khirurgicheskoy Gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2016;21(4):84-92. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016484-92> (In Russ.)

6. Atavov RS, Ionin VP. Naruzhnoe transanastomoznoe drenirovanie gepatikoeiuoanastomoza pri pankreatoduodenal'noi rezektsii: tekhnika formirovaniia i osnovnye rezul'taty. *Nauchn Med Vestn Iugry.* 2018;16(2):52-53. doi: 10.25017/2306-1367-2018-16-2-52-53 (In Russ.)

7. Pavelets KV, Vavilova OG, Fedorova PS, Florovskii GN, Kostina YuD, Kalyuzhnyi SA. Technical aspects of choledochointerostomy formation in the reconstructive stage of the pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *Med Obozrenie.* 2018;2(12):12-15. URL: <https://www.rusmedreview.com/upload/iblock/12b/12-15.pdf> (In Russ.)

8. Chincarini M, Zamboni GA, Pozzi Mucelli R. Major pancreatic resections: normal postoperative findings and

- complications. *Insights Imaging*. 2018;9(2):173-87. <https://doi.org/10.1007/s13244-018-0595-4>
9. Atavov RS, Ionin VP, Avdeev DE, Zotov PB, Fedorov NM. Leakage after pancreatoduodenal resection. *Med Nauka i Obrazovanie Urala*. 2018;19(2):58-61. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35189981> (In Russ.)
10. Radionov IuV, Kokhanenko NIu. Drenirovanie pankreatikoeiuno- i gepatikoeiunoanastomozov pri pankreatoduodenal'noi rezektsii vypolnennoi po povodu periampuliarnogo raka. *Meditsina: Teoriia i Praktika*. 2018;3(1):M78-M79. https://gpmu.org/userfiles/file/journals/Medicinetheory/!Med_theor_praktik_1_2018_tezisy_gastro.pdf (In Russ.)
11. Jester AL, Chung CW, Becerra DC, Molly Kilbane E, House MG, Zyromski NJ, MaxSchmidt C, Nakeeb A, Ceppa EP. The impact of hepaticojejunostomy leaks after pancreatoduodenectomy: a devastating source of morbidity and mortality. *J Gastrointest Surg*. 2017 Jun;21(6):1017-24. doi: 10.1007/s11605-017-3406-1
12. Malgras B, Duron S, Gaujoux S, Dokmak S, Aussilhou B, Rebours V, Palazzo M, Belghiti J, Sauvanet A. Early biliary complications following pancreaticoduodenectomy: prevalence and risk factors. *HPB (Oxford)*. 2016 Apr;18(4):367-74. doi: 10.1016/j.hpb.2015.10.012
13. El Nakeeb A, El Sorogy M, Hamed H, Said R, Elrefai M, Ezzat H, Askar W, Elsabbagh AM. Biliary leakage following pancreaticoduodenectomy: Prevalence, risk factors and management. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2019 Feb;18(1):67-72. doi: 10.1016/j.hbpd.2018.10.005
14. Mikhailov IV, Bondarenko VM, Kudryashov VA, Achinovich SL, Kiselev PG, Nesterovich TN, Weerakoon ChA. One-Step Surgery in Pancreatic Head Cancer Complicated by Obstructive Jaundice *Problemy Zdorov'ya i Ekologii*. 2019;61(3):33-38. <https://journal.gsmu.by/jour/article/view/132/132> (In Russ.)
15. Mikhailov IV, Bondarenko VM, Kudryashov VA, Achinovich SL., Kiselev PG, Grabareva GL., Podgorny NN, Shimanovsky GM, Novak SV., Dovidovich SV, Atamanenko AV, Dyatlov AP. Dynamics of the results of the treatment of resectable pancreatic head cancer over a 30-Year Period. *Health and Ecology Issues*. 2019;(3):50-55. <https://journal.gsmu.by/jour/article/view/135/135> (In Russ.)
16. Rayn V, Chernov A. Early surgical outcomes in patients undergoing pancreaticoduodenectomy for pancreatic head cancer in background of chronic opisthorchiasis. *Chronos*. 2020;(6):8-14. https://chronosjournal.ru/archive/new/Chronos_multi_june_2020.pdf (In Russ.)
17. Rayn VU, Zobotkin SO. Bile culture in patients with periampullary malignancy and concomitant chronic opisthorchiasis undergoing pancreaticoduodenectomy. *Med Nauka i Obrazovanie Urala*. 2020;21(3):76-79. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44072944> (In Russ.)
18. Atavov RS, Ionin VP, Avdeev DE, Zotov PB, Fedorov NM. Comparison of external and internal stenting of hepatico-jejuno anastomosis in pancreatoduodenal resection *Med Nauka i Obrazovanie Urala*. 2018;19(3):96-99. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35686810> (In Russ.)
19. Rayn VYU, Ionin VP, Persidsky MA, Chernov AA, Bukir VV. Epidemiological, clinical and morphological features of pancreatic head lesions in background of chronic opisthorchiasis. *Nauch Med Vestn Iugry*. 2020;(2):20-27. (In Russ.)
20. Birgin E, Tesfazgi W, Knoth M, Wilhelm TJ, Post S, Rückert F. Evaluation of the new isgls definitions of typical posthepatectomy complications. *Scand J Surg*. 2019 Jun;108(2):130-36. doi: 10.1177/1457496918798202
21. 21. Andrianello S, Marchegiani G, Malleo G, Pollini T, Bonamini D, Salvia R, Bassi C, Landoni L. Biliary fistula after pancreaticoduodenectomy: data from 1618 consecutive pancreaticoduodenectomies. *HPB (Oxford)*. 2017 Mar;19(3):264-69. doi: 10.1016/j.hpb.2016.11.011
22. Maatman TK, Weber DJ, Qureshi B, Ceppa EP, Nakeeb A, Schmidt CM, Zyromski NJ, House MG. Does the Microbiology of Bactibilia Drive Postoperative Complications After Pancreatoduodenectomy? *J Gastrointest Surg*. 2020 Nov;24(11):2544-50. doi: 10.1007/s11605-019-04432-5
23. Sasaki M, Hori T, Furuyama H, Machimoto T, Hata T, Kadokawa Y, Ito T, Kato S, Yasukawa D, Aisu Y, Kimura Y, Takamatsu Y, Kitano T, Yoshimura T. Postoperative biliary leak treated with chemical bile duct ablation using absolute ethanol: a report of two cases. *Am J Case Rep*. 2017 Aug 8;18:871-77. doi: 10.12659/ajcr.905093
24. Maatman TK, Loncharich AJ, Flick KF, Simpson RE, Ceppa EP, Nakeeb A, Nguyen TK, Schmidt CM, Zyromski NJ, House MG. Transient biliary fistula after pancreaticoduodenectomy increases risk of biliary anastomotic stricture. *J Gastrointest Surg*. 2021 Jan;25(1):169-77. doi: 10.1007/s11605-020-04727-y
25. El Nakeeb A, ElGawalby A, A Ali M, Shehta A, Hamed H, El Refea M, Moneer A, Abd El Rafee A. Efficacy of octreotide in the prevention of complications after pancreaticoduodenectomy in patients with soft pancreas and non-dilated pancreatic duct: A prospective randomized trial. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2018 Feb;17(1):59-63. doi: 10.1016/j.hbpd.2018.01.015
26. Klotz R, Hofer S, Schellhaaß A, Dörr-Harim C, Tenckhoff S, Bruckner T, Klose C, Diener MK, Weigand MA, Büchler MW, Knebel P. Intravenous versus epidural analgesia to reduce the incidence of gastrointestinal complications after elective pancreaticoduodenectomy (the PAKMAN trial, DRKS 00007784): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2016;17:194. doi: 10.1186/s13063-016-1306-4
27. Moole H, Bechtold M, Puli SR. Efficacy of preoperative biliary drainage in malignant obstructive jaundice: a meta-analysis and systematic review. *World J Surg Oncol*. 2016 Jul 11;14(1):182. doi: 10.1186/s12957-016-0933-2
28. Gaujoux S, Jacques J, Bourdariat R, Sulpice L, Lesurtel M, Truant S, Robin F, Prat F, Palazzo M, Schwarz L, Buc E, Sauvanet A, Taibi A, Napoleon B. Pancreaticoduodenectomy following endoscopic ultrasound-guided choledochoduodenostomy with electrocautery-enhanced lumen-apposing stents an ACHBT - SFED study. *HPB (Oxford)*. 2021 Jan;23(1):154-60. doi: 10.1016/j.hpb.2020.06.001
29. Gong L, Huang X, Wang L, Xiang C. The effect of preoperative biliary stents on outcomes after pancreaticoduodenectomy: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Oct 16; 99(42):e22714. doi: 10.1097/MD.00000000000022714
30. Pan J, Ge X, Zhou W, Zhong X, Gu L, Zhu H, Li X, Qi W, Wang X. Comparison of clinical outcomes between mesh-reinforced

pancreatojejunostomy and pancreatogastrostomy following pancreaticoduodenectomy: a cohort study. *World J Surg Oncol*. 2018 Sep 17;16(1):190. doi: 10.1186/s12957-018-1491-6

31. Filip B, Hutanu I, Musina AM, Radu I, Gavrilesco M, Scripcariu DV, Scripcariu V. Functional Results Following Pylorus-Preserving Pancreatoduodenectomy with Pancreaticogastrostomy. *Chirurgia (Bucur)*. 2018 May-Jun;113(3):391-98. doi: 10.21614/chirurgia.113.3.391

32. Lyu Y, Cheng Y, Wang B, Zhao S, Chen L. Peritoneal drainage or no drainage after pancreaticoduodenectomy and/or distal pancreatectomy: a meta-analysis and systematic review. *Surg Endosc*. 2020 Nov;34(11):4991-5005. doi: 10.1007/s00464-019-07293-w

33. Qin R, Kendrick ML, Wolfgang CL, Edil BH, Palanivelu C, Parks RW, Yang Y, He J, Zhang T,

Mou Y, Yu X, Peng B, Senthilnathan P, Han HS, Lee JH, Unno M, Damink SWMO, Bansal VK, Chow P, Cheung TT, Choi N, Tien YW, Wang C, Fok M, Cai X, Zou S, Peng S, Zhao Y. International expert consensus on laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *Hepatobiliary Surg Nutr*. 2020 Aug;9(4):464-83. doi: 10.21037/hbsn-20-446

34. Song KB, Kim SC, Lee W, Hwang DW, Lee JH, Kwon J, Park Y, Lee SJ, Park G. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy for periampullary tumors: lessons learned from 500 consecutive patients in a single center. *Surg Endosc*. 2020 Mar;34(3):1343-52. doi: 10.1007/s00464-019-06913-9

35. Bhogal RH, Pericleous S, Khan AZ. Open and Minimal Approaches to Pancreatic Adenocarcinoma. *Gastroenterol Res Pract*. 2020;2020:4162657. <https://doi.org/10.1155/2020/4162657>

Адрес для корреспонденции

628011, Российская Федерация,
г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, д. 40,
Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, кафедра госпитальной хирургии,
тел. моб.: +7 982 194-67-41,
e-mail: raynvu@okbhmao.ru,
Райн Василиса Юрьевна

Сведения об авторах

Райн Василиса Юрьевна, старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии, врач-аспирант, Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, г. Ханты-Мансийск, Российская Федерация.
<http://orcid.org/0000-0003-2406-0000>

Информация о статье

Поступила 17 февраля 2021 г.
Принята в печать 26 июля 2021 г.
Доступна на сайте 1 марта 2022 г.

Address for correspondence

628011, Russian Federation,
Khanty-Mansiysk, Mira Str., 40,
Khanty-Mansiysk State Medical Academy,
the hospital surgery department,
tel. mobile.: +7 982 194-67-41,
e-mail: raynvu@okbhmao.ru,
Rayn Vasilisa Yuryevna

Information about the authors

Rayn Vasilisa Yu., Senior Lecturer of the Hospital Surgery Department, PhD post-Graduate Student, Khanty-Mansiysk State Medical Academy, Russian Federation.
<http://orcid.org/0000-0003-2406-0000>

Article history

Arrived: 17 February 2020
Accepted for publication: 26 July 2021
Available online: 1 March 2022