

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202137-144>

Сравнительная характеристика реконструктивных операций и чрескожных эндобилиарных вмешательств при высоких рубцовых стриктурах желчных протоков

Трифонов С.А. *, Коваленко Ю.А., Варава А.Б., Икрамов Р.З., Степанова Ю.А., Кармазановский Г.Г., Вишневский В.А.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России; 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, 27, Российская Федерация

Цель: сравнить отдаленные результаты различных вариантов хирургического лечения больных с высокими рубцовыми стриктурами желчных протоков.

Материал и методы. С 2012 по 2018 г. наблюдали 87 пациентов со стриктурами различного уровня по классификации Э.И. Гальперина. Стриктура типа «0» выявлена у 23 пациентов, типа «-1» – у 20, типа «-2» – у 31, типа «-3» – у 13 (E3 – 43, E4 – 31, E5 – 13 по классификации Bismuth-Strasberg). Открытые реконструктивные вмешательства выполнены 63 пациентам, чрескожные эндобилиарные – 24.

Результаты. Отдаленные результаты прослежены у 77 (89%) пациентов, срок наблюдения после реконструктивных операций составил $4,7 \pm 1,6$ года, после чрескожных – $2,0 \pm 1,4$ года. Отличные и хорошие результаты по классификации Terblanche достигнуты у 31 (58%) больного после открытых реконструктивных операций и у 18 (78%) – после чрескожных эндобилиарных вмешательств.

Заключение. Технически наиболее сложными для реконструктивного и чрескожного вмешательства на желчных протоках с высокой частотой рецидива являются стриктуры типов «-2» и «-3» (E4 и E5). Сравнительный анализ отдаленных результатов чрескожных и открытых вмешательств показал статистически значимое преимущество чрескожных вмешательств по сравнению с реконструктивными ($p = 0,05$).

Ключевые слова: печень, желчные протоки, стриктура, рецидив, гепатикоюноанастомоз, миниинвазивные технологии, эндобилиарные вмешательства.

Ссылка для цитирования: Трифонов С.А., Коваленко Ю.А., Варава А.Б., Икрамов Р.З., Степанова Ю.А., Кармазановский Г.Г., Вишневский В.А. Сравнительная характеристика реконструктивных операций и чрескожных эндобилиарных вмешательств при высоких рубцовых стриктурах желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии*. 2020; 25 (2): 137–144. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202137-144>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

Comparative characteristics of reconstructive surgery and percutaneous balloon dilatation in the treatment of high benign strictures of the bile ducts

Trifonov S.A. *, Kovalenko Yu.A., Varava A.B., Ikramov R.Z., Stepanova Yu.A., Karmazanovsky G.G., Vishnevsky V.A.

Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; 27, Bol. Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russian Federation

Aim: to compare the long-term results of various surgical treatment options for patients with high benign strictures of the bile ducts.

Materials and methods. From 2012 to 2018, 87 patients with strictures of different levels according to the classification of E.I. Halperin was observed. A stricture of type «0» was detected in 23 patients, type «-1» in 20, type «-2» in 31, type «-3» in 13 (E3 – 43, E4 – 31, E5 – 13 according to classification Bismuth-Strasberg). Open reconstructive interventions were performed in 63 patients, 24 percutaneous endobiliary ones.

Results. Long-term results were traced in 77 (89%) patients, the follow-up period after reconstructive operations was 4.7 ± 1.6 years, after percutaneous – 2.0 ± 1.4 years. Excellent and good results according to the Terblanche classification were achieved in 31 (58%) patients after open reconstructive operations and in 18 (78%) after percutaneous transhepatic biliary drainage.

Conclusion. Technically the most difficult for reconstructive and percutaneous interventions on the bile ducts with a high recurrence rate are strictures of types «-2» and «-3» (E4 and E5). A comparative analysis of the long-term results of percutaneous and open interventions showed a statistically significant advantage of percutaneous interventions compared with reconstructive ($p = 0.05$).

Keywords: liver, bile ducts, stricture, recurrence, hepaticojejunostomy, minimally invasive technologies, biliary interventions.

For citation: Trifonov S.A., Kovalenko Yu.A., Varava A.B., Ikramov R.Z., Stepanova Yu.A., Karmazanovsky G.G., Vishnevsky V.A. Comparative characteristics of reconstructive surgery and percutaneous balloon dilatation in the treatment of high benign strictures of the bile ducts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2020; 25 (2): 137–144. (In Russian). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202137-144>.

There is no conflict of interests.

● Введение

Частота повреждений желчных протоков не имеет тенденции к уменьшению. Повреждения и рубцовые стриктуры желчных протоков после холецистэктомии развиваются в 0,1–0,8% наблюдений [1–4], после резекции и трансплантации печени – в 4–32% [5, 6], после панкреатодуоденальной резекции – в 1,2–27,4% [7]. Учитывая число выполненных в нашей стране холецистэктомий, а это порядка 160 тыс операций за 2017 г. [8], прогнозируемое число повреждений будет около тысячи в год.

В настоящее время существует три основных метода лечения при рубцовых стриктурах желчных протоков: эндоскопический, чрескожный эндобилиарный и хирургический. В метаанализе публикаций [9] не выявлено статистических различий в отдаленных результатах лечения рубцовых стриктур различными методами. Успешными признаны хирургические вмешательства в 84% наблюдений, эндоскопические вмешательства – в 79% и чрескожные эндобилиарные вмешательства – в 75%. Следует отметить, что все анализируемые статьи были ретроспективного характера. Кроме того, отсутствовала рандомизация.

Хорошо известно, что при высоких стриктурах желчных протоков – на уровне конfluence и выше – хирургическое лечение сопряжено с высоким риском повреждения элементов печечно-двенадцатиперстной связки, часто вовлеченных в грубые рубцовые сращения, и со значительным риском рецидива, особенно при интрапаренхиматозном расположении стриктуры [10–12]. Эндоскопическое лечение при таких стриктурах крайне затруднено, поскольку в подавляющем числе наблюдений этим больным ранее выполнен гепатикоюноанастомоз (ГЭА) на выключенной по Ру петле тонкой кишки [13, 14]. Альтернативой хирургическому лечению при высоких стриктурах является чрескожное чреспеченочное эндобилиарное дренирование. Оно характеризуется небольшим числом, как правило, легких осложнений (до 10%), доказанной многолетней эффективностью 64–97%, в ряде работ – со сроком наблюдения более 10 лет. Также метод эффективен при внутри-

печеночных (секторальных и сегментарных) стриктурах, тогда как традиционные резекционные вмешательства, такие как гемигепатэктомия, сопряжены с большим риском осложнений и летальности. В то же время у этого способа лечения есть ряд недостатков, связанных прежде всего с продолжительным ношением дренажа, что ухудшает качество жизни больных, а также необходимостью повторной госпитализации для этапного лечения [15–19]. Вероятно, перечисленные проблемы будут устранены или минимизированы в будущем с внедрением в широкую клиническую практику биодеградируемых стентов и разработкой протоколов ускоренного лечения [17, 20].

Цель исследования – сравнить отдаленные результаты различных вариантов хирургического лечения больных высокими рубцовыми стриктурами желчных протоков.

● Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 87 больных с высокими стриктурами желчных протоков с января 2012 по декабрь 2018 г. Женщин было 63 (72%), мужчин – 24 (28%). Средний возраст больных составил $52,9 \pm 12,2$ года. В 77 (90%) наблюдениях стриктуры развились после повреждения желчных протоков во время холецистэктомии, у 2 пациентов после тяжелой сочетанной травмы, у 2 – после резекции печени. Еще у 5 пациентов стриктуры появились вследствие других вмешательств на органах гепатопанкреатодуоденальной зоны. В 1 наблюдении причина стриктуры осталась неизвестной.

МР-холангиопанкреатикография была стандартом диагностики, ее выполняли всем пациентам. При наличии дренажей в протоках, частичных и полных желчных свищей выполняли фистулохолангиографию. Со стриктурой типа «0» по классификации Э.И. Гальперина было 23 пациента, типа «-1» – 20, типа «-2» – 31 и типа «-3» – 13. Клиническими признаками стриктуры считали механическую желтуху (МЖ), выявленную у 8 (9%) больных, хронический рецидивирующий холангит – у 22 (25%), полный и частичный желчный свищ – у 25 (29%).

Таблица 1. Характеристика выполненных чрескожных декомпрессионных вмешательств**Table 1.** Characteristics of percutaneous decompression interventions performed

Вид вмешательства	Число наблюдений, абс.				всего
	стриктура тип «0»	стриктура тип «-1»	стриктура тип «-2»	стриктура тип «-3»	
Наружное дренирование	3	2	5	—	10
Наружновнутреннее дренирование	11	3	7	7	28
Комбинированное дренирование	—	—	2	3	5

У 2 пациентов холангит сочетался с множественными милиарными абсцессами печени. В 28 (32%) наблюдениях отмечено сочетание этих признаков.

До госпитализации 46 (53%) больных перенесли реконструктивные вмешательства на желчных протоках, из них 44 (50%) пациентам сформирован ГЭА на выключенной по Ру петле тонкой кишки, 2 пациентам — гепатикодуоденоанастомоз. В 29 (33%) наблюдениях после повреждения желчных протоков выполнены дренирующие операции — чрескожное чреспеченочное дренирование и открытое дренирование, 4 пациентам выполнили восстановительные операции — ушивание общего желчного протока (ОЖП) на дренаже, 4 пациентам — эндоскопическое стентирование.

Пункцию и дренирование желчных протоков выполняли под контролем рентгеноскопии и УЗИ. Баллонную дилатацию стриктуры осуществляли катетерами диаметром 6–10 мм, максимальное давление 14 атм. Максимальный диаметр дренажей был 14 F.

Для статистической обработки данных применяли программы MS Excel 2007 и Statistica 10 для Windows. Для анализа использовали непара-

метрические критерии — t-критерий для независимых выборок. Из методов непараметрической статистики применяли парный критерий Манна—Уитни, χ^2 . Оценку отдаленных результатов осуществляли с помощью шкалы Каплана—Майера.

● Результаты

Первым этапом 43 (49%) больным из 87 для разрешения МЖ и (или) устранения острого холангита было выполнено чрескожное чреспеченочное дренирование (ЧЧД) желчных протоков. Характер вмешательств представлен в табл. 1.

Технически успех наружно-внутрипеченочного дренирования и баллонной дилатации стриктуры достигнут у 28 (65%) больных (рис. 1). Причиной неудачи было наличие полной стриктуры ОЖП (ОПП) или долевого, сегментарного желчного протока у 6 больных, у 9 больных — полная стриктура ГЭА. Из 28 наблюдений от этапного чрескожного чреспеченочного лечения в 4 решено отказаться ввиду крупного множественного холангиолитиаза, у 1 пациента — вследствие стриктуры гепатикодуоденоанастомоза. Таким образом, этапное чрескожное чреспеченочное лечение провели 23 больным. Продолжитель-

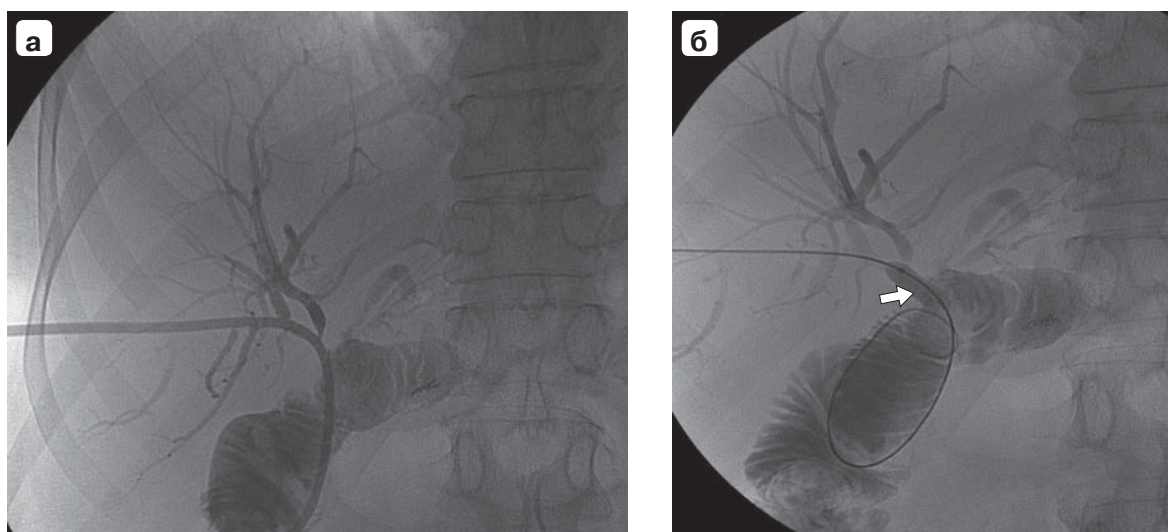


Рис. 1. Фистулохолангиограммы. Стриктура бигепатикоюноанастомоза: а — наружно-внутрипеченочный дренаж, установленный через протоки правой доли печени; б — баллонная дилатация стриктуры (указана белой стрелкой).

Fig. 1. Transhepatic cholangiography. Stricture of hepaticojunostomy: a — external-internal drainage of the ducts of the right lobe of the liver, b — balloon dilatation of the stricture (indicated by a white arrow).

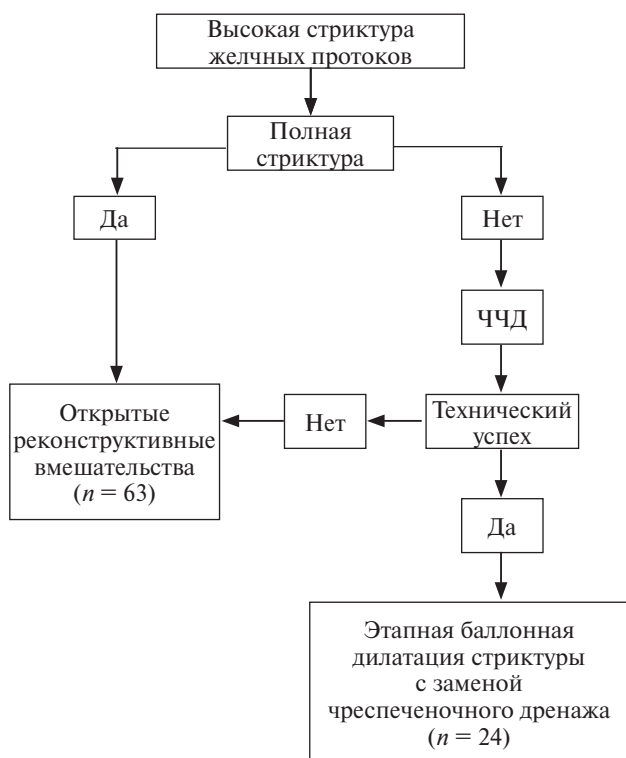


Рис. 2. Алгоритм выбора хирургического лечения больных с высокими рубцовыми стриктурами желчных протоков.

Fig. 2. Algorithm for the choice of surgical treatment of patients with high benign strictures of the bile ducts.

ность дренирования желчных протоков составила от 3 до 50 мес, в среднем 23 ± 11 мес. Число баллонных дилатаций варьировало от 1 до 12, в среднем составило $5 \pm 2,5$.

Реконструктивным вмешательствам подвергли 63 пациентов (рис. 2). Показаниями к открытым вмешательствам считали полную стриктуру ОЖП (ОПП) у 42 (66,7%) больных, стриктуру ГЭА – у 21 (33,3%). В 1 наблюдении ввиду выраженных сопутствующих заболеваний от реконструктивной операции отказались; выполнено комбинированное (наружное и наружновнутреннее) ЧЧД.

Для оценки ближайших и отдаленных результатов эндобилиарных чрескожных вмешательств и повторных открытых реконструктивных вмешательств сформированы основная и контрольная группы больных. В основную группу включили 23 пациента, которым выполнили чрескожные эндобилиарные вмешательства. В группу контроля вошли 25 пациентов, которым выполнена реконструкция гепатико-еюноанастомоза (рГЭА). Двум пациентам для доступа к конfluence желчных протоков и формирования максимально широкого анастомоза выполнена надворотная резекция печени (сегменты IVb, V). Одному пациенту в связи с множественным холангиолитиазом и милиарным

Таблица 2. Характеристика осложнений после ЧЧД и рГЭА по классификации Clavien–Dindo

Table 2. Characteristics of complications after percutaneous transhepatic biliary drainage and hepaticojejunostomy reconstruction according to the Clavien–Dindo classification

Степень (класс) осложнения	Число наблюдений, абс.	
	ЧЧД	рГЭА
I	9	9
II	—	2
IIIa	2	3
IIIb	—	8
IV	—	3
Итого:	11	25

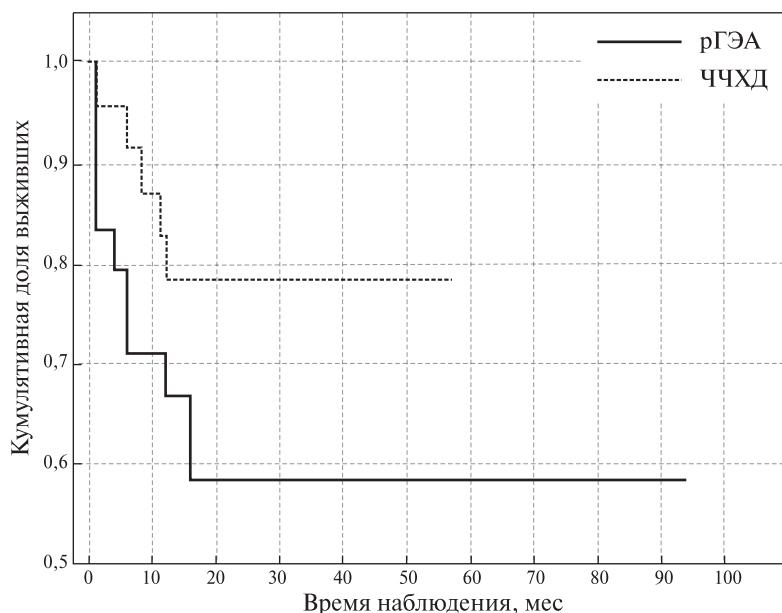
абсцедированием выполнена рГЭА в сочетании с резекцией II и III сегментов печени. Осложнения после хирургических вмешательств представлены в табл. 2.

В контрольной группе после реконструктивных операций 3 пациентам потребовалось 1 повторное вмешательство, 1 больному – 2, 1 пациенту – 3. Показаниями были желчный перитонит ($n = 3$), внутрибрюшное кровотечение ($n = 3$), абсцессы печени ($n = 1$), толстокишечный свищ ($n = 1$). Одному пациенту по поводу гемобилии выполнена трансартериальная эмболизация, 1 пациенту по поводу абсцесса – чрескожное дренирование, 1 больному по поводу гематомы брюшной полости – также чрескожное дренирование. Двум пациентам в группе чрескожных вмешательств потребовались пункционно-дренажные вмешательства (скопление желчи под печенью, экссудативный гидроторакс). Все остальные осложнения устраняли консервативно. Летальных исходов не было. Таким образом, тяжелых осложнений III и IV степени (класса) по Clavien–Dindo было больше в группе реконструктивных вмешательств ($n = 14$), чем в группе ЧЧД ($n = 2$; $p < 0,001$). Средний срок наблюдения после ЧЧД составил $2,0 \pm 0,8$ года, после рГЭА – $4,7 \pm 1,6$ года.

Отдаленные результаты оценены по шкале Terblanche. Отличные и хорошие результаты отмечали при наличии не более 2–3 приступов острого холангита в год, отсутствии желтухи и инструментальных признаков стриктуры желчных протоков (время появления стриктуры по шкале Каплана–Майера, рис. 3). После ЧЧД рецидив стриктуры отмечен у 5 (22%) больных, после рГЭА – у 10 (42%; $p = 0,05$). После рецидива стриктуры 7 пациентам выполнено ЧЧД (в 4 наблюдениях лечение закончено и было успешным), 3 пациентам выполнена трансплантация печени по поводу вторичного билиарного цирроза, 5 пациентам проводим консервативную терапию, динамическое наблюдение.

Рис. 3. Диаграмма. Характеристика рецидива стриктуры желчных протоков у больных после рГЭА и ЧЧД.

Fig. 3. Diagram. Characteristic of recurrence of bile duct stricture in patients after re-hepaticojejunostomy and percutaneous transhepatic cholangiography.



● Обсуждение

Анализируя публикации последних двух десятилетий, можно увидеть тенденцию к применению минимально инвазивных вмешательств. Их преимущества бесспорны, особенно при высоких билиарных стриктурах. Даже при отличных отдаленных результатах реконструктивных вмешательств (9,6% рецидива стриктур у 312 пациентов) обращает внимание значительная частота послеоперационных осложнений (>50%), в том числе скопления желчи и желчных фистул – 13 (4%) и 32 (10%) [21]. В обсуждаемом исследовании получили схожие результаты: у 4 (6%) и 9 (14%) пациентов отмечено скопление желчи и несостоятельность ГЭА соответственно. В одной из работ приведены данные датского регистра пациентов с повреждениями желчных протоков. После 139 ГЭА стриктуры развились у 42 (30%) пациентов. Следует отметить, что ГЭА формировали в самые ранние сроки после повреждения, и 19% из них сопровождались сосудистыми ранениями. По-видимому, это объясняет значительную частоту рецидива после первичных операций. Повторные операции, проведенные больным с рецидивом рестриктуры ГЭА, имели значительно лучшие результаты: у 39 (93%) больных из 42 операции были успешными, при этом 19 (45%) пациентам сформирован рГЭА, 23 (55%) выполнено ЧЧД с баллонной дилатацией [22]. Авторы не указывают критерии, которыми они руководствовались при выборе вмешательства.

Опыт нашей клиники свидетельствует о том, что наилучшие результаты открытых вмешательств наблюдали при стриктурах типа «0» – 92% успешных вмешательств, когда можно было

иссечь все рубцово-измененные ткани и сформировать максимально широкий анастомоз. При стриктурах «–2» и «–3» успешной была лишь половина вмешательств, при этом они сопровождались значительным числом осложнений. Таким образом, считаем, что антеградные вмешательства целесообразно применять у этой группы больных.

К сожалению, в настоящее время не существует единого подхода к проведению ЧЧД при рубцовых стриктурах желчных протоков, что затрудняет оценку отдаленных результатов и выбор оптимального метода. Также существует ряд ограничений к его применению: множественный холангиолитиаз, узкие желчные протоки, техническая невозможность провести проводник за стриктуру [16, 18, 23].

Реконструктивные операции при стриктурах типа «–2» и «–3» остаются вариантом выбора, но могут быть успешными в ряде наблюдений лишь при выполнении обширных и секторальных резекций печени [15]. Важную роль в таких операциях отводят резекции IV–V сегментов печени, обеспечивающей достаточный доступ к долевым и секторальным протокам [24, 25].

● Заключение

Антеградные чрескожные вмешательства являются эффективными и безопасными при лечении больных с высокими рубцовыми стриктурами желчных протоков. Только при неэффективности миниинвазивных вмешательств следует прибегать к реконструктивным вмешательствам. При невозможности сформировать адекватный отток желчи из пораженных сегментов печени следует прибегать к резекционным вмешательствам.

Участие авторов

Трифонов С.А. — сбор и обработка материала, написание текста.

Коваленко Ю.А. — статистическая обработка, редактирование статьи.

Варава А.Б. — сбор и обработка материала, редактирование статьи.

Икрамов Р.З. — концепция и дизайн исследования.

Степанова Ю.А. — редактирование и утверждение окончательного варианта статьи.

Кармазановский Г.Г. — редактирование и утверждение окончательного варианта статьи.

Вишневский В.А. — концепция и дизайн исследования, ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors participation

Trifonov S.A. — collection and analysis of data, writing text.

Kovalenko Yu.A. — statistical analysis, editing.

Varava A.B. — collection and analysis of data, editing.

Ikramov R.Z. — concept and design of the study.

Stepanova Yu.A. — editing and approval of the final version of the article.

Karmazanovsky G.G. — editing and approval of the final version of the article.

Vishnevsky V.A. — concept and design of the study, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Список литературы

- Емельянов С.И., Панченков Д.Н., Мамалыгина Л.А. Хирургическое лечение интраоперационных повреждений внепеченочных желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии*. 2005; 10 (3): 55–61.
- Ничитайло М.Е., Скумс А.В., Галочка И.П. Повреждение желчных протоков при лапароскопической холецистэктомии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2005; 10 (2): 30–35.
- Nuzzo G., Giuliani F., Giovannini I., Ardito F., D'Acapito F., Vellone M., Murazio M., Capelli G. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of an Italian national survey on 56 591 cholecystectomies. *Arch. Surg.* 2005; 140 (10): 986–992. <https://doi.org/10.1001/archsurg.140.10.986>
- Гальперин Э.И., Чевокин А.Ю. “Свежие” повреждения желчных протоков. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2010; 10: 4–10.
- Park J.K., Yang J.I., Lee J.K., Park J.K., Lee K.H., Lee K.T., Joh J.W., Kwon C.H.D., Kim J.M. Long-term outcome of endoscopic retrograde biliary drainage (erbd) of biliary stricture following living donor liver transplantation. *Gut Liver*. 2020; 14 (1): 125–134. <https://doi.org/10.5009/gnl18387>
- Bagante F., Ruzzenente A., Beal E.W., Campagnaro T., Merath K., Conci S., Akgül O., Alexandrescu S., Marques H.P., Lam V., Shen F., Poultsides G.A., Soubrane O., Martel G., Iacono C., Guglielmi A., Pawlik T.M. Complications after liver surgery: a benchmark analysis. *HPB (Oxford)*. 2019; 21 (9): 1139–1149. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.12.013>
- Ito T., Sugiura T., Okamura Y., Yamamoto Y., Ashida R., Aramaki T., Endo M., Matsubayashi H., Ishiwatari H., Uesaka K. Late benign biliary complications after pancreatoduodenectomy. *Surgery*. 2018; 163 (6): 1295–1300. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.02.015>
- Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник, ФГБУН МИЦ хирургии имени А.В. Вишневского, Москва, 2018. 136 с.
- Huszár O., Kokas B., Mátrai P., Hegyi P., Pétervári E., Vincze Á., Pár G., Sarlós P., Bajor J., Czimmer J., Mosztbacher D., Márta K., Zsiborás C., Varjú P., Szücs Á. Meta-analysis of the long term success rate of different interventions in benign biliary strictures. *PLoS One*. 2017; 12 (1): e0169618. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169618>
- Pitt H.A., Miyamoto T., Parapatis S.K., Tompkins R.K., Longmire W.P. Jr. Factors influencing outcome in patients with postoperative biliary strictures. *Am. J. Surg.* 1982; 144 (1): 14–21. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(82\)90595-5](https://doi.org/10.1016/0002-9610(82)90595-5)
- Blumgart L.H., Kelley C.J., Benjamin I.S. Benign bile duct strictures following cholecystectomy: critical factors in management. *Br. J. Surg.* 1984; 71 (11): 836–843. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800711110>
- Pellegrini C.A., Thomas M.J., Way L.W. Recurrent biliary stricture. Patterns of recurrence and outcome of surgical therapy. *Am. J. Surg.* 1984; 147 (1): 175–180. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(84\)90054-0](https://doi.org/10.1016/0002-9610(84)90054-0)
- Vitale G.C., Tran T.C., Davis B.R., Vitale M., Vitale D., Larson G. Endoscopic management of postcholecystectomy bile duct strictures. *J. Am. Coll. Surg.* 2008; 206 (5): 918–923. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.01.064>
- Skinner M., Popa D., Neumann H., Wilcox C., Mönkemüller K. ERCP with the overtube-assisted enteroscopy technique: a systematic review. *Endoscopy*. 2014; 46 (07): 560–572. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1365698>
- Pekolj J., Yanzón A., Dietrich A., Del Valle G., Ardiles V., de Santibañes E. Major liver resection as definitive treatment in post-cholecystectomy common bile duct injuries. *World J. Surg.* 2015; 39 (5): 1216–1223. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2933-0>
- Кулезнева Ю.В., Мелехина О.В., Курмансеитова Л.И., Ефанов М.Г., Цвиркун В.В., Алиханов Р.Б., Патрушев И.Б. Рентгенохирургические методы лечения рубцовых стриктур билиодигестивных анастомозов: вопросы для дискуссии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2017; 20 (3): 45–54. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017345-54>
- Lindquister W.S., Prologo J.D., Krupinski E.A., Peters G.L. Structured protocol for benign biliary anastomotic strictures: impact on long-term clinical effectiveness. *Am. J. Roentgenol.* 2018; 210 (2): 447–453. <https://doi.org/10.2214/AJR.17.18236>
- Weber A., Rosca B., Neu B., Rösch T., Frimberger E., Born P., Schmid R.M., Prinz C. Long-term follow-up of percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD) inpatients with benign bilioenterostomy stricture. *Endoscopy*. 2009; 41 (4): 323–328. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1214507>
- Kirkpatrick D.L., Hasham H., Collins Z., Johnson P., Lemons S., Shahzada H., Hunt S.L., Walter C., Hill J., Fahrback T. The utility of a benign biliary stricture protocol in preventing symptomatic recurrence and surgical revision. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2018; 29 (5): 688–694. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.10.032>
- Mauri G., Michelozzi C., Melchiorre F., Poretti D., Pedicini V., Salvetti M., Criado E., Falcò Fages J., De Gregorio M.Á., Laborda A., Sonfianza L.M., Cornalba G., Monfardini L., Panek J., Andrasina T., Gimenez M. Benign biliary strictures refractory to standard bilioplasty treated using polydoxanone biodegradable biliary stents: retrospective multicentric data

analysis on 107 patients. *Eur. Radiol.* 2016; 26 (11): 4057–4063. <https://doi.org/10.1007/s00330-016-4278-6>.

21. Mercado M.A., Orozco H., de la Garza L., López-Martínez L.M., Contreras A., Guillén-Navarro E. Biliary duct injury: partial segment IV resection for intrahepatic reconstruction of biliary lesions. *Arch. Surg.* 1999; 134 (9): 1008–1010. <https://doi.org/10.1001/archsurg.134.9.1008>
22. Stilling N.M., Frstrup C., Wettergren A., Ugianskis A., Nygaard J., Holte K., Bardram L., Sall M., Mortensen M.B. Long-term outcome after early repair of iatrogenic bile duct injury. A national Danish multicentre study. *HPB (Oxford)*. 2015; 17 (5): 394–400. <https://doi.org/10.1111/hpb.12374>
23. Chuan Li., Tianfu Wen. Surgical management of hepatolithiasis: a mini review. *Intractable Rare Dis. Res.* 2017; 6 (2): 102–105. <https://doi.org/10.5582/irdr.2017.01027>
24. Mercado M.A., Domínguez I. Classification and management of bile duct injuries. *World J. Gastrointest. Surg.* 2011; 3 (4): 43–48. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v3.i4.43>
25. Strasberg S.M., Picus D.D., Drebin J.A. Results of a new strategy for reconstruction of biliary injuries having an isolated right-sided component. *J. Gastrointest. Surg.* 2001; 5 (3): 266–274. [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(01\)80047-0](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(01)80047-0)

● References

1. Emel'yanov S.I., Panchenkov D.N., Mamalygina L.A. Surgical treatment of intraoperative extrahepatic bile duct injuries. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2005; 10 (3): 55–61. (In Russian)
2. Nichitajlo M.E., Skums A.B., Galochka I.P. Bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2005; 10 (2): 30–35. (In Russian)
3. Nuzzo G., Giuliante F., Giovannini I., Ardito F., D'Acapito F., Vellone M., Murazio M., Capelli G. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of an Italian national survey on 56 591 cholecystectomies. *Arch. Surg.* 2005; 140 (10): 986–992. <https://doi.org/10.1001/archsurg.140.10.986>
4. Galperin E.I., Chevokin A.Yu. Intraoperative injuries of bile ducts. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2010; 10: 4–10. (In Russian)
5. Park J.K., Yang J.I., Lee J.K., Park J.K., Lee K.H., Lee K.T., Joh J.W., Kwon C.H.D., Kim J.M. Long-term outcome of endoscopic retrograde biliary drainage (ERBD) of biliary stricture following living donor liver transplantation. *Gut Liver*. 2020; 14 (1): 125–134. <https://doi.org/10.5009/gnl18387>
6. Bagante F., Ruzzenente A., Beal E.W., Campagnaro T., Merath K., Conci S., Akgül O., Alexandrescu S., Marques H.P., Lam V., Shen F., Poultides G.A., Soubrane O., Martel G., Iacono C., Guglielmi A., Pawlik T.M. Complications after liver surgery: a benchmark analysis. *HPB (Oxford)*. 2019; 21 (9): 1139–1149. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.12.013>
7. Ito T., Sugiura T., Okamura Y., Yamamoto Y., Ashida R., Aramaki T., Endo M., Matsubayashi H., Ishiwatari H., Uesaka K. Late benign biliary complications after pancreatoduodenectomy. *Surgery*. 2018; 163 (6): 1295–1300. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.02.015>
8. *Khirurgicheskaya pomoshch' v Rossijskoj Federacii* [Surgical care in the Russian Federation]. Information and analytical collection. Scientific Research Center for Surgery named after A.V. Vishnevsky, Moscow. 2018. 136 p. (In Russian)
9. Huszár O., Kokas B., Mátrai P., Hegyi P., Pétervári E., Vincze Á., Pár G., Sarlós P., Bajor J., Czimmer J., Mosztbacher D., Márta K., Zsiborás C., Varjú P., Szücs Á. Meta-analysis of the long term success rate of different interventions in benign biliary

strictures. *PLoS One*. 2017; 12 (1): e0169618.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169618>

10. Pitt H.A., Miyamoto T., Parapatis S.K., Tompkins R.K., Longmire W.P. Jr. Factors influencing outcome in patients with postoperative biliary strictures. *Am. J. Surg.* 1982; 144 (1): 14–21. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(82\)90595-5](https://doi.org/10.1016/0002-9610(82)90595-5)
11. Blumgart L.H., Kelley C.J., Benjamin I.S. Benign bile duct strictures following cholecystectomy: critical factors in management. *Br. J. Surg.* 1984; 71 (11): 836–843. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800711110>
12. Pellegrini C.A., Thomas M.J., Way L.W. Recurrent biliary stricture. Patterns of recurrence and outcome of surgical therapy. *Am. J. Surg.* 1984; 147 (1): 175–180. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(84\)90054-0](https://doi.org/10.1016/0002-9610(84)90054-0)
13. Vitale G.C., Tran T.C., Davis B.R., Vitale M., Vitale D., Larson G. Endoscopic management of postcholecystectomy bile duct strictures. *J. Am. Coll. Surg.* 2008; 206 (5): 918–923. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.01.064>
14. Skinner M., Popa D., Neumann H., Wilcox C., Mönkemüller K. ERCP with the overtube-assisted enteroscopy technique: a systematic review. *Endoscopy*. 2014; 46 (07): 560–572. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1365698>
15. Pekolj J., Yanzón A., Dietrich A., Del Valle G., Ardiles V., de Santibañes E. Major liver resection as definitive treatment in post-cholecystectomy common bile duct injuries. *World J. Surg.* 2015; 39 (5): 1216–1223. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2933-0>
16. Kulezneva Yu.V., Melekhina O.V., Kurmanseitova L.I., Efanov M.G., Cvirkun V.V., Alihanov R.B., Patrushev I.B. X-ray surgical treatment of benign strictures of biliodigestive anastomosis: questions for discussion. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2017; 20 (3): 45–54. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017345-54> (In Russian)
17. Lindquister W.S., Prologo J.D., Krupinski E.A., Peters G.L. Structured protocol for benign biliary anastomotic strictures: impact on long-term clinical effectiveness. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2018; 210 (2): 447–453. <https://doi.org/10.2214/AJR.17.18236>
18. Weber A., Rosca B., Neu B., Rösch T., Frimberger E., Born P., Schmid R.M., Prinz C. Long-term follow-up of percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD) inpatients with benign bilioenterostomy stricture. *Endoscopy*. 2009; 41 (4): 323–328. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1214507>
19. Kirkpatrick D.L., Hasham H., Collins Z., Johnson P., Lemons S., Shahzada H., Hunt S.L., Walter C., Hill J., Fahrbach T. The utility of a benign biliary stricture protocol in preventing symptomatic recurrence and surgical revision. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2018; 29 (5): 688–694. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.10.032>
20. Mauri G., Michelozzi C., Melchiorre F., Poretti D., Pedicini V., Salvetti M., Criado E., Falcò Fages J., De Gregorio M.Á., Laborda A., Sonfianza L.M., Cornalba G., Monfardini L., Panek J., Andrasina T., Gimenez M. Benign biliary strictures refractory to standard bilioplasty treated using polydoxanone biodegradable biliary stents: retrospective multicentric data analysis on 107 patients. *Eur. Radiol.* 2016; 26 (11): 4057–4063. <https://doi.org/10.1007/s00330-016-4278-6>.
21. Mercado M.A., Orozco H., de la Garza L., López-Martínez L.M., Contreras A., Guillén-Navarro E. Biliary duct injury: partial segment IV resection for intrahepatic reconstruction of biliary lesions. *Arch. Surg.* 1999; 134 (9): 1008–1010. <https://doi.org/10.1001/archsurg.134.9.1008>

22. Stilling N.M., Frstrup C., Wettergren A., Ugianskis A., Nygaard J., Holte K., Bardram L., Sall M., Mortensen M.B. Long-term outcome after early repair of iatrogenic bile duct injury. A national Danish multicentre study. *HPB (Oxford)*. 2015; 17 (5): 394–400. <https://doi.org/10.1111/hpb.12374>
23. Chuan Li., Tianfu Wen. Surgical management of hepatolithiasis: aminireview. *Intractable Rare Dis. Res.* 2017; 6 (2): 102–105. <https://doi.org/10.5582/irdr.2017.01027>
24. Mercado M.A., Domínguez I. Classification and management of bile duct injuries. *World J. Gastrointest. Surg.* 2011; 3 (4): 43–48. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v3.i4.43>
25. Strasberg S.M., Picus D.D., Drebin J.A. Results of a new strategy for reconstruction of biliary injuries having an isolated right-sided component. *J. Gastrointest. Surg.* 2001; 5 (3): 266–274. [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(01\)80047-0](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(01)80047-0)

Сведения об авторах [Authors info]

Трифонов Сергей Александрович – аспирант онкологического отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского”. <https://orcid.org/0000-0003-1176-1203>. E-mail: trifonov.ixv@yandex.ru

Коваленко Юрий Алексеевич – доктор мед. наук, ст. научный сотрудник онкологического отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского”. <https://orcid.org/0000-0002-6128-1737>. E-mail: kovalenkoya@rambler.ru

Варава Алексей Борисович – младший научный сотрудник отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского”. <https://orcid.org/0000-0002-2823-5325>. E-mail: prankster.win@mail.ru

Икрамов Равшан Зияевич – доктор мед. наук, гл. научный сотрудник онкологического отделения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского”. <https://orcid.org/0000-0003-1552-4969>. E-mail: ikramov@ixv.ru

Степанова Юлия Александровна – доктор мед. наук, ученый секретарь ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского”. <https://orcid.org/0000-0002-2348-4963>. E-mail: stepanovaua@ixv.ru

Кармазановский Григорий Григорьевич – доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий отделением рентгенологии и магнитно-резонансных исследований с кабинетом ультразвуковой диагностики ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского”. <https://orcid.org/0000-0002-9357-0998>. E-mail: karmazanovsky@ixv.ru

Вишневский Владимир Александрович – доктор мед. наук, профессор, советник директора ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского”. <https://orcid.org/0000-0003-1467-5853>. E-mail: vishnevskyva@ixv.ru

Для корреспонденции*: Трифонов Сергей Александрович – 117997, г. Москва, ул. Б. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация. Тел.: 8-985-811-23-23. E-mail: trifonov.ixv@yandex.ru

Sergei A. Trifonov – Postgraduate Student, Oncology Department, Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0003-1176-1203>. E-mail: trifonov.ixv@yandex.ru

Yuri A. Kovalenko – Doct. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Oncology Department, Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-6128-1737>. E-mail: kovalenkoya@rambler.ru

Aleksey B. Varava – Junior Researcher, Department of Interventional Surgery, Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-2823-5325>. E-mail: prankster.win@mail.ru

Ravshanbek Z. Ikramov – Doct. of Sci. (Med.), Chief Researcher, Oncology Department, Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0003-1552-4969>. E-mail: ikramov@ixv.ru

Yulia A. Stepanova – Doct. of Sci. (Med.), Scientific Secretary of the Vishnevsky National Medical Research Center for Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-2348-4963>. E-mail: stepanovaua@ixv.ru

Grigory G. Karmazanovsky – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Radiology Department of the Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-9357-0998>. E-mail: karmazanovsky@ixv.ru

Vladimir A. Vishnevsky – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Advisor to the Director of the Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0003-1467-5853>. E-mail: vishnevskyva@ixv.ru

For correspondence*: Sergei A. Trifonov – 27, Bolshaia Serpukhovskaia str., 117997, Moscow, Russian Federation. Phone: 89858112323. E-mail: trifonov.ixv@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 10.12.2019.
Received 10 December 2019.

Принята к публикации 25.02.2020.
Accepted for publication 25 February 2020.