

На правах рукописи

Азиев Муслим Мухадиевич

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЖЕЛЧНЫХ
ПРОТОКОВ ПОСЛЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ
ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ**

3.1.9. Хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата

медицинских наук

Уфа – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Тимербулатов Махмуд Вилевич.**

Официальные оппоненты:

Старков Юрий Геннадьевич, доктор медицинских наук, профессор, член корреспондент РАН. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий хирургическим эндоскопическим отделением;

Цеймах Александр Евгеньевич, доктор медицинских наук, доцент. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доцент кафедры факультетской хирургии им. проф. И.И. Неймарка с курсом дополнительного профессионального образования.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «_» _____ 2026 года в часов на заседании диссертационного совета 21.2.004.01 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, по адресу: 450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <http://www.bashgmu.ru> федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2026 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

доктор биологических наук

Лебедева Анна Ивановна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Лапароскопическая холецистэктомия имеет множество преимуществ перед открытой операцией, тем не менее, количество случаев интраоперационного повреждения желчных протоков стабильно выше при использовании лапароскопической методики (Van de Graaf F. et al., 2018). В настоящее время разработаны современные принципы идентификации структур в области гепатодуоденальной связки и правила безопасной диссекции тканей в этой зоне, которые главным образом заключаются в формировании «критического вида безопасности» (CVS) перед клипированием и пересечением трубчатых структур (Pisano M. et al., 2020). Ключом к созданию «критического вида безопасности» является начало мобилизации жировых и фиброзных тканей гепатопузырного треугольника с нижней трети ложа желчного пузыря (Eid N. et al., 2021).

На сегодняшний день частота ятрогенной травмы внепеченочных желчных протоков при лапароскопической холецистэктомии в среднем в мире составляет 0,4% (Pisano M. et al., 2020). В России в 2023 году она составила примерно 0,5% (Ревитшвили А.Ш., 2024). Гепатикоеюностомия «бок в бок» является операцией выбора при ятрогенной травме общего желчного протока (Гальперин Э. И., 2017), считается наиболее безопасной, позволяет сохранить кровоснабжение, обеспечить формирование наиболее широкого анастомоза, добиться полноценной реабилитации у 75-98% пациентов (Mercado M. et al., 2011). Развитие стриктур после гепатикоеюностомии традиционным доступом после ятрогенного повреждения желчных протоков происходит в 10-20% случаев (Moldovan C. et al., 2021). Подтекание желчи развивается у 3,0-3,3% пациентов (Malgras B. et al., 2016). Среди факторов риска развития перечисленных осложнений выделяют наличие холангита на момент наложения анастомоза, повреждение сосудов в воротах печени, низкое качество шва, диаметр желчного протока менее 0,6 см (Nagakawa Y. et al., 2021).

Успех реконструктивной операции во многом зависит от прецизионной техники выполнения анастомоза, которая может быть обеспечена главным образом качеством визуализации. Возможность лапароскопической гепатикоеюностомии после ятрогенной травмы общего желчного протока в настоящее время является предметом дискуссии, и в литературе существует небольшое количество публикаций о ее успешном исполнении (Старков Ю.Г., 2022). Большинство хирургов предпочитают открытое наложение анастомоза, ссылаясь на недостаточное рабочее пространство для лапароскопических инструментов. Хотя данная категория пациентов не менее других нуждается в преимуществах лапароскопической хирургии перед традиционными вмешательствами.

Роботическая хирургическая система da Vinci позиционирует себя как инструмент, улучшающий эргономику хирурга, облегчающий манипуляции в малых пространствах, что позволяет преодолеть ограничения лапароскопической методики и обеспечить максимальную прецизионность движений при работе на тонких трубчатых структурах в воротах печени (Потапов П.А., 2022). С помощью данной технологии представляется удобным наложение узловых прецизионных швов при формировании гепатикоеюноанастомоза, которые характеризуются лучшими результатами в плане предотвращения развития послеоперационного желчеистечения и стриктур. (Bustos R. et al., 2020).

Немаловажным преимуществом роботической системы также является максимально удобная эргономика для хирурга – положение сидя, поддержка рук и головы существенно облегчают выполнение кропотливой работы над анастомозом (Zwart M., 2022). Известно, что применение лапароскопической методики оперативного лечения значительно улучшает качество жизни пациентов в послеоперационном периоде, но не хирургов, 87% которых страдают от непосредственно связанных с работой заболеваний и травм (Aaron K. et al., 2021). Представляется актуальным при выборе метода операции фокусироваться не только на преимуществах для пациента, но и на сохранении физического и психического благополучия оперирующего хирурга. Робот-ассистированные лапароскопические операции после 4-х часовой продолжительности работы вызывают значительно более низкое восприятие физической нагрузки хирургом по сравнению с лапароскопическими операциями, независимо от сложности проводимых манипуляций (Hotton J. et al., 2023).

Цель исследования

Минимизировать ятрогенные повреждения желчных протоков в ходе лапароскопической холецистэктомии, а также улучшить результаты реконструктивных операций при их повреждении.

Задачи исследования

1. Ретроспективно проанализировать результаты лапароскопических холецистэктомий в хирургических отделениях №1 и №2 ГБУЗ РБ ГKB №21 г. Уфа за 30 лет для выявления случаев повреждения внепеченочных желчных протоков.
2. Определить факторы риска ятрогенного повреждения внепеченочных желчных протоков в ходе лапароскопической холецистэктомии.
3. Исследовать результаты реконструктивных операции при полном ятрогенном повреждении общего желчного протока после лапароскопической холецистэктомии.
4. Определить факторы риска развития стриктуры анастомоза и несостоятельности анастомоза после гепатикоеюностомии.

5. Оценить рабочую нагрузку хирурга в ходе лапароскопической гепатикоеюностомии и робот-ассистированной лапароскопической гепатикоеюностомии в сравнительном аспекте.

Научная новизна

1. Впервые применен метод робот-ассистированной лапароскопической гепатикоеюностомии на петле по Ру при ятрогенной травме общего желчного протока с использованием прецизионных узловых швов с двойным захватом серозно-мышечного слоя кишки и изучены результаты его применения с помощью классификации осложнений Clavien-Dindo.

2. Проведена сравнительная оценка результатов лапароскопической гепатикоеюностомии на петле по Ру с использованием непрерывного шва и робот-ассистированной лапароскопической гепатикоеюностомии на петле по Ру с использованием прецизионных узловых швов с двойным захватом серозно-мышечного слоя кишки.

3. Изучено эмоциональное и физическое состояние оперирующего хирурга после лапароскопической гепатикоеюностомии на петле по Ру с использованием непрерывного шва и робот-ассистированной лапароскопической гепатикоеюностомии на петле по Ру с использованием прецизионных узловых швов в сравнительном аспекте.

Практическая значимость работы

1. Обоснован выбор метода реконструктивной операции при полном повреждении общего желчного протока после лапароскопической холецистэктомии.

2. Определены факторы риска неудовлетворительных результатов реконструктивных операций при полном повреждении общего желчного протока после лапароскопической холецистэктомии.

3. Сформулирован порядок действий хирурга после выявления полного повреждения общего желчного протока после лапароскопической холецистэктомии.

Методология и методы исследования

Ретроспективное одностороннее поперечное исследование на основании анализа архивного материала. Выявлены случаи повреждения внепеченочных желчных протоков в ходе лапароскопической холецистэктомии, проанализированы наиболее вероятные факторы риска этого события. Далее пациенты разделены на 3 группы в зависимости от вида реконструктивной операции, основные интраоперационные показатели и послеоперационные результаты, в том числе рабочая нагрузка на хирурга в ходе операции, изучены в группах в сравнительном аспекте, также определены факторы риска неудовлетворительных результатов

гепатикоеюностомии.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Наиболее вероятными факторами риска ятрогенного полного повреждения общего желчного протока после лапароскопической холецистэктомии в исследуемой группе пациентов являются: отказ от определения критического вида безопасности (CVS) перед клипированием и пересечением пузырных артерии и протока, опыт хирурга менее 50 лапароскопических холецистэктомий, атипичное строение желчных протоков.

2. В структуре повреждений общего желчного протока после лапароскопической холецистэктомии в исследуемой группе пациентов преобладает тип ЕЗ по классификации S.Strasberg.

3. Робот-ассистированная роботическая гепатикоеюностомия на петле по Ру с использованием прецизионных узловых швов с двойным захватом серозно-мышечного слоя кишки обладает преимуществами перед лапароскопической гепатикоеюностомией на петле по Ру с применением непрерывных швов: на 45% сокращает количество пациентов с подтеканием желчи из анастомоза в послеоперационном периоде.

4. Среди факторов риска неудовлетворительных результатов реконструктивных операций при полном ятрогенном повреждении общего желчного протока наиболее вероятными оказались: диаметр желчного протока менее 6 мм для формирования анастомоза, выбор времени реконструкции более 14 дней после травмы и менее 6 недель после повреждения, выполнение операции хирургом ниже экспертного уровня подготовки.

5. Эмоциональная и физическая нагрузка на хирурга существенно ниже при использовании роботической системы da Vinci Si для наложения гепатикоеюноанастомоза по сравнению с лапароскопической гепатикоеюностомией.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены на заседании Ассоциации хирургов Республики Башкортостан (г. Уфа, 2023), на III съезде Приволжского Федерального округа (07.10 2022, г. Нижний Новгород), на 88 Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых «Вопросы теоретической и практической медицины» (25.05.2023, г. Уфа), на XV Съезде РОХ совместно с IX Конгрессом московских хирургов (24-26.10.2023 г. Москва), на IV Уральском конгрессе хирургов и эндоскопистов «Проблемы эффективности и безопасности хирургии» (30.11-01.12. 2023 г. Екатеринбург), на I Казанском Конгрессе хирургов 27-28.05.2024 «Анализ факторов безопасности в лапароскопической хирургии» (г. Казань).

В завершеном виде диссертация доложена и обсуждена на проблемной комиссии Башкирского государственного медицинского университета (протокол №20 от 20.12.2024). По

материалам диссертационной работы опубликовано 7 научных работ, из них 4 в журналах, из них 4 в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ для публикации кандидатских и докторских диссертаций, 3 - входящих в международную базу данных Scopus.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 106 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Диссертация иллюстрирована 12 таблицами, 24 рисунками. Указатель литературы содержит 125 источников, из которых отечественных – 12, иностранных - 113.

Внедрение в практику

Результаты проведенных исследований внедрены в учебный процесс кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, в практическую деятельность отделения абдоминальной хирургии ГКБ им Н.И. Пирогова, г. Москва.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

На основании анализа архивного материала 18456 историй болезней пациентов с желчнокаменной болезнью выявлены случаи повреждения внепеченочных желчных протоков в ходе лапароскопической холецистэктомии (рисунок 1). Критериями включения пациентов в исследование стали: лапароскопическая холецистэктомия, наложение холедохоеюноанастомоза в послеоперационном периоде или одномоментно, повреждение внепеченочных желчных протоков более чем на 180° по окружности (типы E по классификации S.Strasberg). Критериями невключения явились традиционная холецистэктомия или конверсия в открытую операцию в ходе лапароскопической холецистэктомии. Критериями исключения считали «малое» повреждение внепеченочных желчных протоков (типы A-D по классификации S.Strasberg), наличие холедохолитиаза, холедоходуоденостомия, отказ пациентов от участия в исследовании в отдаленном послеоперационном периоде. Послеоперационные результаты изучены в основном с позиции наличия или отсутствия повреждения внепеченочных желчных протоков.

Проанализированы наиболее вероятные факторы риска повреждения желчных протоков во время лапароскопической холецистэктомии, такие как: осложнения острого холецистита, осложнения хронического холецистита, недостаточный опыт хирурга (менее 50

лапароскопических холецистэктомий), несоблюдение принципов безопасности (CVS) при выполнении лапароскопической холецистэктомии, кровотечение во время операции, цирроз печени, индекс массы тела, опыт хирурга в количестве проведенных ранее лапароскопических холецистэктомий.

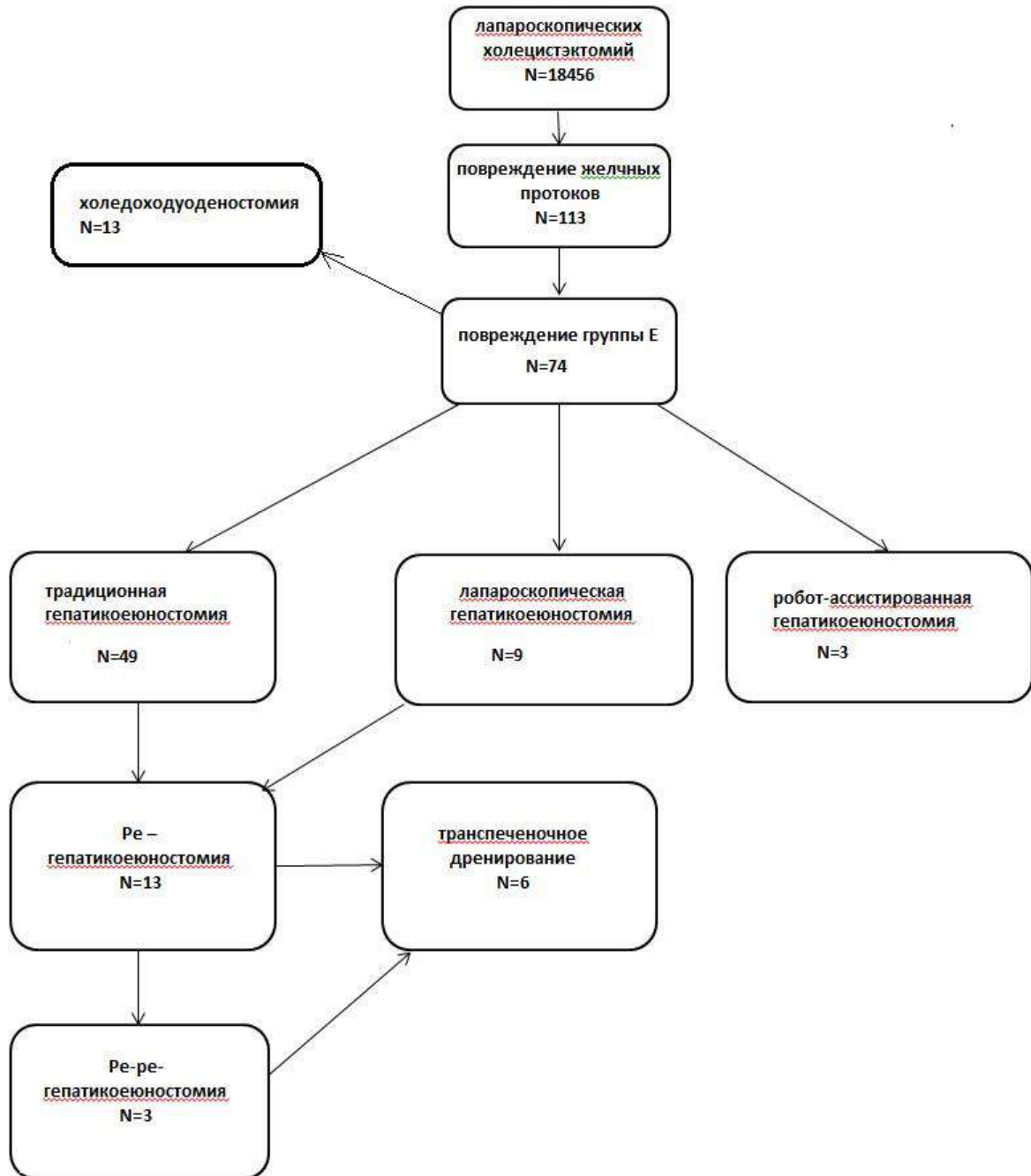


Рисунок 1 – Дизайн исследования

У пациентов с повреждением общего желчного протока типа E по классификации S.Strasberg изучены следующие параметры: механизм интраоперационного повреждения желчных протоков, время с момента повреждения до реконструктивной операции, вид реконструктивной операции, длительность операции, объем кровопотери, опыт хирурга, и

послеоперационные осложнения с использованием популярной в последние годы в мировом хирургическом сообществе классификации Clavien-Dindo.

Пациенты разделены на 3 группы в зависимости от вида реконструктивной операции: традиционная гепатикоюностомия (открытая операция), лапароскопическая гепатикоюностомия на петле по Ру, робот-ассистированная лапароскопическая гепатикоюностомия на петле по Ру (см. рисунок 1).

Исследуемыми факторами риска неудовлетворительных результатов гепатикоюностомии были: выполнение операции хирургом неэкспертного уровня, время от повреждения до выполнения реконструктивной операции, диаметр желчного протока менее 0,6 см, возраст пациента менее 40 лет, индекс массы тела более 30, наличие сахарного диабета, наличие чрескожного чреспеченочного дренажа, наличие желтухи на момент наложения анастомоза, предоперационное расширение внутрипеченочных желчных протоков, которое определялось при диаметре хотя бы одного внутрипеченочного протока более 8 мм. Опыт хирурга оценивался согласно классификации, утвержденной Российским обществом хирургов, по которой выделяется пять категорий специалистов в зависимости от степени компетентности в эндоскопической хирургии: резидент, специалист базового уровня, специалист продвинутого уровня, специалист высшего уровня, специалист экспертного уровня.

Подтекание желчи из гепатикоюноанастомоза определялось как попадание желчи в дренаж подпеченочного пространства, расположенный рядом с анастомозом, промокание повязок желчью и/или рентгенологически подтвержденная утечка анастомоза в послеоперационном периоде. Стриктура анастомоза в послеоперационном периоде диагностировалась с помощью компьютерной томографии, магнитно-резонансной холангиопанкреатографии или ультразвукового исследования. Диагностические критерии острого холангита были основаны на Токийских клинических рекомендациях по диагностике и градации степени тяжести острого холангита. Несостоятельность гепатикоюноанастомоза в послеоперационном периоде определялась как развитие распространенного перитонита, абсцесса брюшной полости. Пройодимость гепатикоюноанастомоза определялась по шкале, предложенной Cho et al. в 2018 году, согласно которой проходимость определяется как краткосрочная (в течение 90 дней) и долгосрочная (в течение 2 лет). Критериями проходимости являлись отсутствие эпизодов холангита, желтухи, желчного свища на момент окончания лечения, стентирования, чрескожного чреспеченочного дренирования и повторной хирургической реконструктивной операции в течение 90 дней после операции и далее.

В рамках дополнительного проспективного исследования для оценки эмоционального и физического состояния хирурга после операции по наложению гепатикоюноанастомоза с использованием прецизионного шва применялся опросник, разработанный в США для

исследования рабочей нагрузки на космонавтов («Индекс рабочей нагрузки Национального управления по авиации и исследованию космического пространства»). Опросник заполнял один и тот же хирург экспертного уровня подготовки, имеющий достаточный опыт выполнения роботических операций и имеющий соответствующую подготовку, сразу же после завершения лапароскопической гепатикоеюностомии и робот-ассистированной лапароскопической гепатикоеюностомии, не выходя из операционной.

Техника лапароскопической робот-ассистированной гепатикоеюностомии

При выполнении лапароскопической робот-ассистированной реконструктивной операции использовалась французская позиция хирургической бригады, при которой хирург находится между ногами пациента. Пациент располагался на операционном столе лежа на спине в положении, обратном Тренделенбургу, с приподнятой правой стороной. Первый этап операции был лапароскопический без использования робота. Выполнялась лапароскопическая оценка подпеченочного пространства с эвакуацией скопления желчи в области культы общего желчного протока и рассечением спаек, разьединением инфильтрата в подпеченочном пространстве, а также наложение энтеро-энтероанастомоза. Порт для лапароскопа 12 мм располагался ниже пупка на 3 см и на 3 см левее, еще два порта 12 мм размещались в правой и левой боковых областях живота чуть выше пупка по принципу триангуляции на расстоянии 20 см от целевого центра (культы общего желчного протока) и таким образом, чтобы расстояние между портами было не менее 8 см. Пневмоперитонеум 8 мм.рт.ст осуществлялся при помощи иглы Вереша. С помощью аппарата Liga Sure производилось окно в брыжейке поперечной ободочной кишки и на расстоянии около 40 см от связки Трейца петля тощей кишки пересекалась с помощью эндостеплера. Далее между отводящей и приводящей петлями тощей кишки наложен анастомоз в «бок в бок» на расстоянии 80 см от конца отводящей кишки с помощью эндостеплера, интракорпоральным непрерывным швом нитью Викрил 3-0 сшиты края отверстий для браншей степлера в стенках тощей кишки. Длина анастомоза составляла 4 см.

Следующим этапом выполнялась робот-ассистированная гепатикоеюностомия. Консоль пациента хирургической системы da Vinci Si располагалась в стерильной зоне за головой пациента ближе к левому плечу (рисунок 2).



Рисунок 2 – Вид операционной с хирургической системой Da Vinci Si

Стереоскоп с 30° оптикой устанавливался через параумбиликальный порт, рабочие канюли №1 и №2 располагались в правых и левых боковых портах. Далее проводился докинг – стыковка канюлей с манипуляторами. Ассистент в стерильной зоне постоянно необходим для аспирации, ретракции, доставки шовного материала в брюшную полость, работы марлевым шариком. Для ассистента устанавливался дополнительный порт 8 мм в правой боковой области живота между камерой и правым рабочим портом таким образом, чтобы расстояние между дополнительным и основными портами было не менее 5 см. После докинга оперирующий хирург занимал место за консолью хирурга, а ассистент перемещался на позицию между ногами пациента.



Рисунок 3 – Эргономика хирурга за хирургической консолью Da Vinci Si

При формировании гепатикоюноанастомоза сначала накладывали узловые прецизионные серозно-мышечно-подслизистые швы без захвата слизистой оболочки кишки и с

двойным захватом серозно-мышечного слоя кишки нитью Полидиоксанон 5/0 на заднюю губу анастомоза в направлении от латерального угла к медиальному, таким образом, что завязанные узлы располагались на наружной поверхности задней стенки анастомоза (рисунок 4).

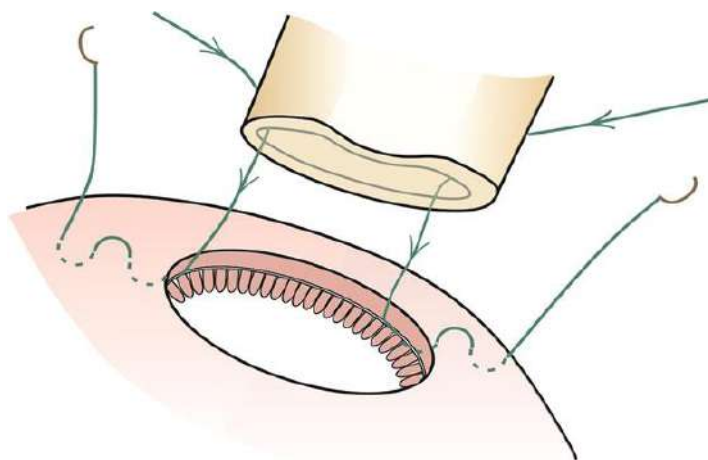


Рисунок 4 – Схема формирования узловых швов без захвата слизистой оболочки кишки и с двойным захватом серозно-мышечного слоя при повреждениях E1-E2

Затем сшивалась передняя губа анастомоза в направлении от медиального края к латеральному также узловыми швами с внеорганным расположением узелков завязываемых нитей. В случае диаметра общего печеночного протока более 1 см производилось наложение гепатикоюноанастомоза «конец в бок» (рисунок 5).

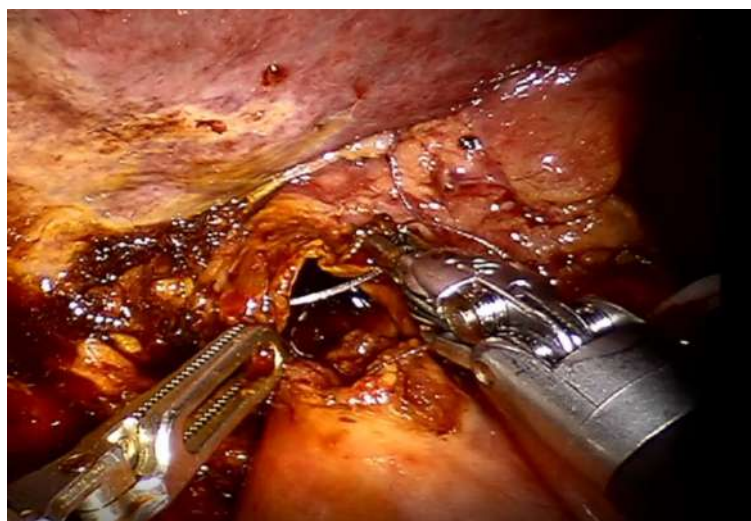


Рисунок 5 – Этап выполнения гепатикоюноанастомоза

Статистическая обработка данных

Для выявления наличия или отсутствия различий между сравниваемыми группами

пациентов по качественным признакам использовали точный тест Фишера при малых выборках, и критерий χ^2 при количестве пациентов более 10. Различные по методу реконструктивной операции на желчных протоках в 2 группах по качественным номинальным признакам при малой выборке сравнивали с помощью точного теста Фишера с использованием таблицы сопряженности $2 \times N$. Для выявления наличия или отсутствия различий между сравниваемыми группами пациентов по количественным признакам использовали тест Манна-Уитни. Для выявления наличия или отсутствия различий между сравниваемыми 3 независимыми группами пациентов по количественным признакам применяли метод Краскела-Уоллиса, затем парное сравнение групп проводилось с использованием теста Манна-Уитни с поправкой Бонферрони для оценки значения p , с уровнем значимости $p=0,02$. Для вычисления факторов риска повреждения желчных протоков в ходе лапароскопической холецистэктомии, а также факторов риска развития несостоятельности и стриктуры гепатикоюноанастомоза применяли логистический регрессионный анализ с использованием количественных и категориальных независимых переменных. Обработка данных произведена с использованием программы Stat Soft Statistica 24,0.

Результаты исследования и их обсуждение

В клинике факультетской хирургии БГМУ на базе хирургических отделений №1 и №2 ГБУЗ РБ ГКБ №21 с 1993 по 2024 годы выполнено 18456 лапароскопических холецистэктомий пациентам с желчнокаменной болезнью. Всего выявлено 74 пациента с повреждением гепатикохоледоха более чем на 180° по окружности типа E по классификации S.Strasberg. Наибольшее количество повреждений наблюдается в период с 1993 года по 2006 год, также второй пик повреждений приходится на промежуток времени с 2019 по 2023 годы. Такая ситуация связана по-видимому с тем, что помимо отсутствия необходимого уровня мануальных навыков, на заре лапароскопической хирургии качество визуализации операционного поля значительно уступало современным оптическим системам. В целом, общее количество повреждений в данном исследовании – 0,4%, совпадает с общемировыми данными.

Среди статистически значимых факторов, снижающих частоту повреждения желчных протоков, оказалось интраоперационное определение критического вида безопасности перед клипированием и пересечением трубчатых структур в области шейки желчного пузыря, которое проводилось у 14% пациентов. Аномальное строение внепеченочных желчных протоков (синдром Мирizzi, короткий пузырный проток) встречались у 8% больных, и это обстоятельство статистически значимо чаще приводило к повреждению желчных протоков. Также статистически значимое влияние на факт интраоперационной травмы желчных протоков

оказала интраоперационная кровопотеря более 500 мл, которая зафиксирована в 0,8% протоколах оперативного лечения (таблица 1).

Таблица 1 – Факторы риска повреждения гепатикохоледоха в ходе лапароскопической холецистэктомии

Факторы	n	Повреждение желчных протоков (n)	X ²	p
Возраст				
<60	12919	61	5,49	0,019
>60	5537	13		
Острый холецистит				
	7936	39	3,36	0,06
Хронический холецистит				
Перипузырный инфильтрат\абсцесс				
да	2190	11	0,63	0,42
нет	16266	63		
Фиброз в области шейки				
да	567	3	0,34	0,56
нет	18889	71		
CVS				
да	2560	0	11,91	0,006
нет	15896	74		
Интраоперационная кровопотеря > 500мл				
да	156	3	8,92	0,02
нет	18300	71		
Опыт хирурга				
<50 операций	1230	31	144,2	0,0001
>50 операций	17226	43		
Цирроз печени				
да	720	2	1,28	0,25
нет	17736	72		
Время операции >100 мин				
да	4874	16	0,87	0,35
нет	13582	58		
ИМТ>25				
да	10301	39	0,29	0,59
нет	8155	35		
Аномалии строения желчных протоков				
да	720	8	9,32	0,02
нет	17736	66		

Наиболее значимым фактором, способствующим повреждению желчных протоков оказался опыт хирурга менее 50 лапароскопических холецистэктомий, который согласно протоколам оперативных вмешательств имел место в 7% случаев ($\chi^2=144$, $p=0,0001$).

Логистический регрессионный анализ не выявил значимого влияния объема кровопотери на факт повреждения желчных протоков. Опыт хирурга менее 50 лапароскопических холецистэктомий в 3,9 раза повышает шансы повреждения желчных протоков. Аномалии строения желчных протоков в 1,32 раза, отказ от определения критического вида безопасности во время операции в 6,7 раза увеличивают шансы интраоперационного повреждения желчных протоков (таблица 2).

Таблица 2 – Логистический регрессионный анализ влияния различных факторов на повреждение желчных протоков в ходе лапароскопической холецистэктомии

Факторы	ОШ (95%ДИ)	p
Возраст <60/>60	1,06(0,61-1,48)	0,65
Острый холецистит\ Хронический холецистит	0,89(0,47-2,43)	0,09
Перипузырный инфильтрат\абсцесс (да\нет)	1.45(0,56-2,03)	0,69
Фиброз в области шейки (да\нет)	3,2(0,78-1,46)	0,48
CVS (да\нет)	6,7(2,34-3,45)	0,001
Интраоперационная кровопотеря > 500мл (да\нет)	2,1(1,45-2,04)	0,07
Опыт хирурга (<50 операций/>50 операций)	3,9(1,98-2,34)	0,03
Цирроз печени (да\нет)	0,52(0,26-1,05)	0,68
Время операции >100 мин (да\нет)	1,35(1,04-1,76)	0,26
ИМТ>25 (да\нет)	1,66(0,24-9,26)	0,604
Аномалии строения желчных протоков (да\нет)	1,32(1,07-1,41)	0,003

Также логистический регрессионный анализ с использованием количественных независимых переменных (таблица 3) выявил достоверную зависимость факта интраоперационного повреждения желчных протоков от количества проведенных хирургом лапароскопических холецистэктомий (χ -квадрат Вальда 4,96, $p=0,01$).

У 13 пациентов с повреждением гепатикохоледоха типа Е с 1994 по 2005 годы выполнена традиционная холедоходуоденостомия, эти пациенты выбыли из исследования, попав под критерий исключения.

Таблица 3 – Логистический регрессионный анализ зависимости повреждения желчных протоков от величины различных факторов

Факторы	95%ДИ	хи-квадрат Вальда	р
Интраоперационная кровопотеря (мл)	1,45-2,04	2,34	0,07
Опыт хирурга (кол-во лхэ)	2,34-5,89	4,26	0,01
Время операции (мин)	0,14-1,76	0,34	0,26
ИМТ	0,24-0,96	2,01	0,60

Выявлено значимое отличие в сроках подтекания желчи из зоны анастомоза после гепатикоюностомии в пользу лапароскопической методики: самостоятельное прекращение желчеистечения в сроки менее 5 дней наблюдалось у 75% пациентов после лапароскопической гепатикоюностомии и у 24% пациентов после традиционной гепатикоюностомии, $p=0,018$ (таблица 4). Таким образом, при лапароскопической методике наложения анастомоза пациентов с прекращением подтекания желчи в максимально ранние сроки без дополнительных вмешательств больше на 51%. После реконструктивных операций на желчных протоках по поводу их ятрогенного повреждения частота подтекания желчи может встречаться в 3% случаев и достигает 20%. В данном исследовании частота желчеистечения после гепатикоюностомии намного выше – 90% случаев. По-видимому, такой разброс данных связан с различным взглядом на определение желчеистечения. В настоящей работе промокание повязок желчью и отделение желчи по дренажам в послеоперационном периоде, купирующиеся самостоятельно чаще всего в первые 5 дней послеоперационного периода, уже определялись как желчеистечение согласно градации, разработанной Международной исследовательской группой по хирургии печени в 2011 году. Если учитывать только случаи желчеистечения, требующие хирургического вмешательства – они составляют всего 5%. Эндоскопическое дренирование при подтекании желчи из зоны анастомоза не проводилось в виду отсутствия соответствующих навыков у врачей-эндоскопистов на клинической базе проведения работы.

Стриктура анастомоза в послеоперационном периоде развилась у 18% пациентов, также без значимых отличий между пациентами в группах лапароскопического и открытого доступов, $p=0,62$. Частота развития стриктуры анастомоза в послеоперационном периоде по данным

зарубежных отчетов варьирует от 2,2 до 35,2%. По данным некоторых исследований даже до 69 % случаев. Несостоятельность анастомоза, которая определялась как развитие абсцесса или перитонита, наблюдалась у 6% пациентов, без значимых отличий в обеих группах, $p=0,48$. В целом, в мировой литературе частота осложнений после гепатикоеюностомии составляет от 3% до 43%. Повторная гепатикоеюностомия потребовалась в 26% случаев. Основными показаниями для повторного наложения гепатоеюноанастомоза стали развития стриктуры, несостоятельность анастомоза. Количество повторных гепатикоеюностомий не отличалось в группах с традиционным открытым и лапароскопическим доступами, $p=0,49$. Третья гепатикоеюностомия (ре-ре-гепатикоеюностомия) выполнена 3 пациентам из группы открытого доступа. Выявлено статистически значимое отличие в длительности пребывания в стационаре в пользу пациентов с лапароскопическим доступом: 8 дней против 15 дней в среднем, $p=0,04$.

Летальность после реконструктивных операций по данным различных мировых отчетов составляет в первые 90 дней – 2,3%, долгосрочная летальность – 3,4% [82]. В течение 5 лет данные о летальности составляют от 1,8 до 4,6%. От 2,4% до 10% случаев у пациентов развивается цирроз печени, который главным образом, является причиной летального исхода. В данном наблюдении летальность в течение 59 месяцев – 8%.

Первичная проходимость гепатикоеюноанастомоза, которая определялась как анатомическая и функциональная проходимость билиарного тракта в отсутствие стентов, дренажей, повторных операций, свищей, эпизодов холангита и желтухи, в целом в течение 90 дней послеоперационного периода в данном исследовании была достигнута у 51 пациента (84%). Не выявлено значимых отличий в достижении первичной проходимости между пациентами после лапароскопической гепатикоеюностомии (в том числе робот-ассистированной) и традиционной открытой гепатикоеюностомии: 75% против 86%, $p=0,30$

Таблица 4 – Интраоперационные и послеоперационные результаты традиционных и лапароскопических реконструктивных операций (n=61)

Клинические характеристики, медиана (интерквартильный размах)	Всего (n=61)	Традиционная гепатикоеюностомия (n=49)	Лапароскопическая гепатикоеюностомия (n=12)	p
Время операции (мин)	260 (220-320)	230 (220-300)	270(230-530)	0,31
<i>Диаметр желчного протока</i>				
<0,6 см	9 (15%)	6 (12%)	3 (25%)	0,24
0,6-1,5 см	39 (64%)	34 (69%)	5 (42%)	0,07
>1,5 см	13 (21%)	9 (18%)	4 (33%)	0,22

Гемотрансфузия n (%)	7 (11%)	6 (12%)	1 (8%)	0,49
Кровопотеря (мл)	100 (50-1200)	100 (50-1000)	80 (50-500)	0,67
Неоконфлюенс	3 (5%)	2 (4%)	1 (8%)	0,25
Техника Нерр-Couinaud	6 (9%)	1(2%)	5 (42%)	0,0007
<i>Результаты, n %</i>				
Подтекание желчи (всего)	55 (90%)	45 (92%)	10 (83%)	0,33
Подтекание желчи (степень А)	52 (85%)	43 (88%)	9 (75%)	0,24
Подтекание желчи (степень В)	0	0	0	
Подтекание желчи (степень С)	3 (5%)	2 (4%)	1 (8%)	0,48
Подтекание желчи (степень А, < 5 дней)	21 (34%)	12 (24%)	9 (75%)	0,018
Подтекание желчи (степень А, > 5 дней)	31 (51%)	31 (63%)	0	<0,05
Стриктура	11 (18%)	9 (18%)	2 (16%)	0,62
Несостоятельность анастомоза	3 (5%)	2 (4%)	1 (8%)	0,48
Холангит (как минимум 1 эпизод)	7 (11%)	5 (10%)	2 (17%)	0,41
Повторная гепатикоеюностомия	13 (26%)	10 (20%)	3 (25%)	0,49
Ре-регепатикоеюностомия	3 (5%)	3 (6%)	0	0,51
Транспеченочное дренирование	6 (9%)	6 (12%)	0	0,25
Послеоперационное чрескожное чреспеченочное дренирование	1 (1,6%)	1 (2%)	0	0,55
Длительность госпитализации (сут)	8 (5-23)	15 (10-23)	8 (5-15)	0,04
Clavien-Dindo >3	5 (8%)	4 (8%)	1 (8%)	0,41
Максимальный период наблюдения (мес)	59	59	29	0,64

Также не выявлено отличий в достижении первичной проходимости между лапароскопической методикой наложения гепатикоеюноанастомоза и робот-ассистированной: 67% против 100% ($p=0,38$). В целом, в данном исследовании первичная проходимость гепатикоеюноанастомоза составила 84%, можно сказать, что в целом не уступает данным мирового хирургического сообщества.

Вторичная проходимость анастомоза степени В, определяемая как наличие стента или дренажа в желчных протоках до 18 месяцев послеоперационного периода, хотя бы один эпизод холангита, желчного свища - была достигнута у 7 пациентов (11%) с одинаковой частотой после традиционного и лапароскопического наложения гепатикоеюноанастомоза ($p=0,58$).

Вторичная проходимость анастомоза степени С, определяемая как наличие дренажа или стента в желчных протоках в сроки более 18 месяцев после операции, 3 и более эпизодов холангита, желчного свища в течение 2 лет, абсцесса печени и повторной гепатикоеюностомии, имела место у 9 пациентов (15%) без значимых отличий в обеих группах ($p=0,43$).

Вторичная проходимость степени D, при которой сохранялись стент или дренаж желчных протоков более 2 лет, существовала необходимость 3 реконструктивной операции, желчный свищ сохранялся более 2 лет, развивался цирроз печени, определялась у 5 пациентов (8%) без значимых отличий в исследуемых группах ($p=0,67$) (таблица 5).

Таблица 5 – Проходимость гепатикоеноанастомоза по шкале, Cho et al. (2018) в течение 24 месяцев после операции

Степень проходимости анастомоза	Лапароскопическая гепатикоеностомия n=9	Роботическая гепатикоеностомия n=3	Традиционная гепатикоеностомия n=49	Всего	p*
Степень А	6 (67%)	3 (100%)	42 (86%)	51 (84%)	0,30
Степень В	1 (11%)	0	6 (12%)	7 (11%)	0,58
Степень С	1 (11%)	0	8 (16%)	9 (15%)	0,43
Степень D	1 (11%)	0	4 (8%)	5(8%)	0,67

* сравнение лапароскопических операций (n=12) и традиционных операций (n=49)

При сравнении лапароскопической методики с робот-ассистированной выявлено значимое отличие по количеству пациентов с желчеистечением из области анастомоза в послеоперационном периоде, $p=0,04$ (таблица 6).

Таблица 6 – Интраоперационные и послеоперационные результаты лапароскопических и робот-ассистированных реконструктивных операций (n=12)

Клинические характеристики, медиана (интерквартильный размах)	Всего (n=12)	Лапароскопическая гепатикоеностомия (n=9)	Роботическая гепатикоеностомия (n=3)	p
<i>Результаты, n %</i>				
Подтекание желчи	10 (83%)	9 (100%)	1 (33%)	0,04
Подтекание желчи (степень А)	9 (75%)	8 (89%)	1 (33%)	0,12
Подтекание желчи (степень В)	0	0	0	-
Подтекание желчи (степень С)	1 (8%)	1(11%)	0	0,75
Подтекание желчи (степень А, < 5 дней)	9 (67%)	8 (78%)	1 (33%)	0,23
Подтекание желчи (степень А, > 5 дней)	1 (8%)	1 (11%)	0	0,75

Для выявления факторов риска неудовлетворительных результатов гепатикоюностомии, а именно: несостоятельности анастомоза (n=3) и развития стриктуры анастомоза (n=11) в послеоперационном периоде при максимальном времени наблюдения - 59 месяцев, проведен логистический регрессионный анализ с использованием бинарных категориальных независимых переменных (таблица 7).

Таблица 7 – Логистический регрессионный анализ влияния факторов риска на результат реконструктивной операции

Факторы	ОШ	95%ДИ	p
Опыт хирурга ниже экспертного	6,4	(3,32-18,05)	0,04
Ø желчного протока < 6 мм	4,08	(1,31-18,28)	0,02
Врем операции < 14 дней после травмы	0,2	(0,12-1,3)	0,09
Врем операции от 14 дней до 6 недель после травмы	5,9	(3,4-8,9)	0,04
Врем операции > 6 недель после травмы	0,4	(0,02-0,8)	0,18
Возраст < 40 лет	1,66	(0,24-11,06)	0,604
ИМТ > 30	2,01	(0,80-4,16)	0,13
Сахарный диабет	0,23	(0,04-1,26)	0,11
Желтуха	0,61	(0,22-3,12)	0,35
Наличие чрескожного чреспеченочного дренажа	0,47	(0,17-1,25)	0,13
Расширение желчных протоков	0,82	(0,30-2,28)	0,71

Выяснилось, что проведение реконструктивной операции хирургом ниже экспертного уровня подготовки в 6,4 раза повышает шансы на неблагоприятный исход оперативного лечения, диаметр желчного протока менее 6 мм в 4 раза повышает шансы на развитие несостоятельности или стриктуры анастомоза, и время выполнения реконструктивной операции в сроки от 14 дней до 6 недель в 5,9 раза повышает шансы на неблагоприятный исход.

Развитие лапароскопической методики оперативного лечения значительно улучшило качество жизни пациентов в послеоперационном периоде, но не хирургов. По данным Park и соавторами 87% хирургов, регулярно выполняющих лапароскопические операции, страдают от заболеваний и травм, непосредственно связанных нарушением осанки при лапароскопической

методике. Наибольшая нагрузка во время лапароскопии приходится на шейный и поясничный отделы позвоночника хирурга, а также на плечи, запястья и кисти рук. Представляется актуальным при выборе метода операции фокусироваться не только на преимуществах для пациента, но и на сохранении физического и психического благополучия оперирующего хирурга. Для сравнительной оценки нагрузки на хирурга в ходе лапароскопического наложения анастомоза и анастомоза с использованием роботической техники проспективно проанкетированы специалисты экспертного уровня подготовки прямо в операционной сразу после завершения операции. Удалось заполнить 9 анкет: 3 после робот-ассистированных операций и 6 после лапароскопических. Оказалось, что по всем пунктам опросника роботическая методика статистически значимо превосходит лапароскопическую операцию (рисунок 6).

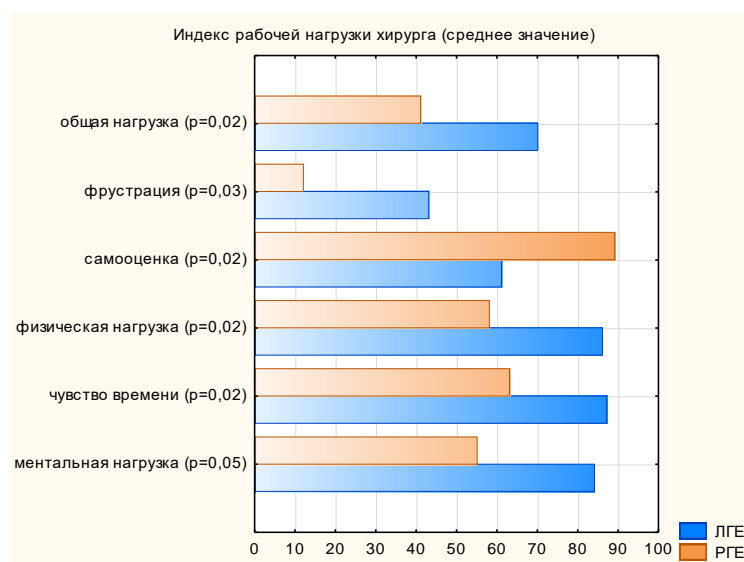


Рисунок 6 – График распределения рабочей нагрузки хирурга в процессе выполнения лапароскопической гепатикоеюностомии (ЛГЕ) и робот-ассистированной (РГЕ)

ВЫВОДЫ

1. В исследуемой группе пациентов частота ятрогенного полного повреждения общего желчного протока по типу E по классификации S. Strasberg после лапароскопической холецистэктомии составляет 0,4%. В структуре повреждений общего желчного протока преобладает тип E3 по классификации S.Strasberg.

2. Опыт хирурга менее 50 лапароскопических холецистэктомий в 3,9 раза повышает шансы интраоперационного повреждения желчных протоков. Атипичное строение желчных

протоков в 1,32 раза повышает шансы интраоперационного повреждения желчных протоков, отказ от определения критического вида безопасности (CVS) во время операции в 6,7 раза увеличивает шансы интраоперационного повреждения желчных протоков.

3. Первичная проходимость гепатикоеюноанастомоза в данном исследовании составляет 84%. Не выявлено значимых отличий в достижении первичной проходимости между пациентами после лапароскопической гепатикоеюностомии (в том числе робот-ассистированной) и традиционной гепатикоеюностомии: 75% против 86% ($p=0,30$). Также не выявлено отличий в достижении первичной проходимости между лапароскопической методикой наложения гепатикоеюноанастомоза и робот-ассистированной: 67% против 100% ($p=0,38$).

4. Робот-ассистированная роботическая гепатоеюностомия на петле по Ру с использованием прецизионных узловых швов с двойным захватом серозно-мышечного слоя кишки обладает преимуществами перед лапароскопической гепатикоеюностомией на петле по Ру с применением непрерывных швов: на 45% сокращает количество пациентов с подтеканием желчи из анастомоза в послеоперационном периоде.

5. Проведение гепатикоеюностомии после ятрогенной травмы общего желчного протока хирургом ниже экспертного уровня подготовки в 6,4 раза повышает шансы на развитие стриктуры и несостоятельности анастомоза, диаметр желчного протока менее 6 мм в 4 раза повышает шансы на развитие несостоятельности или стриктуры анастомоза, время выполнения реконструктивной операции в сроки от 14 дней до 6 недель после травмы в 5,9 раза повышает шансы на развитие несостоятельности или стриктуры анастомоза в послеоперационном периоде.

6. Общая нагрузка на хирурга на 29% ниже при использовании роботической системы da Vinci Si для наложения гепатикоеюноанастомоза по сравнению с лапароскопической гепатикоеюностомией.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При выполнении лапароскопической холецистэктомии достигать критического вида безопасности (CVS) перед пересечением трубчатых структур в области шейки желчного пузыря.

2. При интраоперационном обнаружении повреждения внепеченочных желчных протоков типа E по S. Strasberg выполнить интраоперационную холангиографию, при подтверждении диагноза клипировать культю гепатикохоледоха при отсутствии острого

воспалительного процесса в области гепатодуоденальной связки и закончить операцию. При наличии воспалительного процесса – подвести трубчатый дренаж к культе гепатикохоледоха.

3. При отсутствии острого воспалительного процесса в области гепатодуоденальной связки реконструктивная операция может быть выполнена в течение первых 14 дней хирургом экспертного уровня подготовки.

4. При наличии острого воспалительного процесса в области гепатодуоденальной связки, перитонита, реконструктивную операцию лучше провести в сроки более 6 недель после повреждения.

5. При диаметре гепатикохоледоха менее 1,5 см целесообразно рассечение передней стенки протока для формирования широкого анастомоза по типу «бок в бок».

6. При повреждении E4 по S. Strasberg рекомендуется создание нового соустья между протоками, рассечение передних стенок правого и левого печеночных протоков для создания широкого гепатикоэюноанастомоза по типу «бок в бок».

7. В послеоперационном периоде после гепатикоэюностомии целесообразен комплекс мероприятий, направленных на купирование пареза кишечника: отказ от опиоидных анальгетиков, 1 подушечка жевательной резинки на 15 минут 3 раза в день через 6-12 часов после операции, прием жидкого питания через 24 часа методом сипинга (пероральный приём жидких питательных смесей через трубочку или очень маленькими глотками медленно по 100-200 мл в 1 ч.), 50 мг серотонина адипината внутривенно 3 раза в сутки на 200-400 мл физиологического раствора в течение 3-4 дней.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

1. Азиев, М.М. Реконструкция желчных протоков после неудачной лапароскопической холецистэктомии (обзор литературы) / М.В. Тимербулатов, Е.Е. Гришина // Креативная хирургия и онкология. – 2023. – Т. 13, №2. – С. 159-164.

3. Азиев, М.М. Современные принципы безопасности при выполнении лапароскопической холецистэктомии / М.В. Тимербулатов, Е.Е. Гришина, Л.Р. Аитова // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2022.-№12. – С.104-108.

3. Азиев, М.М. Роботическая реконструкция желчных протоков после ятрогенного повреждения / М.В. Тимербулатов, Е.Е. Гришина, Т.М. Зиганшин // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. - 2023. - Т. 11, №2 (40). – С. 41-47.

4. Азиев, М.М. Результаты лапароскопического лечения повреждений желчных протоков после лапароскопической холецистэктомии (тезис) / М.В. Тимербулатов, Е.Е. Гришина, Т.М. Зиганшин // Материалы III съезда хирургов ПФО г. Нижний Новгород. – 2022. - С. 153-155.

5. Азиев, М.М. Рабочая нагрузка хирурга в ходе робот-ассистированной и стандартной лапароскопической гепатикоеюностомии / М.В. Тимербулатов, Е.Е. Гришина, Т.М. Зиганшин // Материалы XV съезда РОХ совместно с IX конгрессом московских хирургов г. Москва. – 2023. – С. 353-354.

6. Азиев, М.М. Рабочая нагрузка хирурга в ходе робот-ассистированной и стандартной лапароскопической гепатикоеюностомии / М.В. Тимербулатов, Е.Е. Гришина, Т.М. Зиганшин // Вестник Башкирского государственного медицинского университета Специальный выпуск. – 2023. – №6. – С.1540-1541.

7. Азиев, М.М. Факторы риска повреждения желчных протоков в ходе лапароскопической холецистэктомии / М.В. Тимербулатов, Е.Е. Гришина // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2025. – Т. 13, № 4. – С. 42-48.

Издательская лицензия № 06788 от 01.11.2001 г.

ООО «Издательство «Здравоохранение Башкортостана»

450000, РБ, г. Уфа, а/я 1293, тел. (347) 250-81-20, тел./факс (347) 250-13-82.

Подписано в печать 11.02.2026

Формат 60×84/16. Гарнитура Times New Roman.

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе.

Усл. печ. л. 1,5. Уч.-изд. л. 1,5.

Тираж 100. Заказ № 579.