

*На правах рукописи*

**Маликов Ярослав Владимирович**

**Совершенствование метода лапароскопической  
холецистэктомии и пути профилактики осложнений**

14.01.17 – хирургия

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

ТОМСК – 2011

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук

**Сало Вадим Николаевич**

**Официальные оппоненты:**

доктор медицинских наук,

профессор, член-корреспондент РАМН

**Дамбаев Георгий Цыренович**

доктор медицинских наук, профессор

**Поярков Виталий Дмитриевич**

**Ведущая организация:** ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 года в \_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.01 при Сибирском государственном медицинском университете (634050, г. Томск, Московский тракт, 2).

С диссертацией можно ознакомиться в научно-медицинской библиотеке Сибирского государственного медицинского университета.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 года

**Ученый секретарь**

**диссертационного совета**



Петрова И.В.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность

Желчнокаменная болезнь (ЖКБ) относится к наиболее распространенной патологии в мире и занимает третье место после сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета [Мараховский Ю.Х., 2003; Лейшнер У., 2001]. В настоящее время около 10 % мужчин и до 25 % женщин России и стран Европы страдают ЖКБ. Повышенное внимание к данному заболеванию объясняется высокой частотой осложненных форм, составляющих 14,0 – 50,9 % [Родионов В. В. и соавт., 1989; Сухарев В. Ф., Кулибаба Д. М., 1989; Ульянов Ю. Н., 2001; Gutman H. et al., 1987; Vogal J. et al., 1992], поэтому актуальным является лечение больных ЖКБ до развития осложнений [Дедерер Ю. М., 1981; Ильченко А. А. и соавт., 1999; Бабаев Ф. А. и соавт., 2006; Широкова Е. Н., 2008].

В настоящее время хирургическое лечение этой патологии, являясь единственно возможным способом радикального избавления от желчнокаменной болезни, занимает второе место в мире среди хирургических вмешательств после аппендэктомии [Галкин В.А., 2003; Ильченко А.А., 2004; Скворцова Т. Э., 2007; Thomson A.B.R., Shaffer E.A., 2004]. «Золотым стандартом» такого лечения признана лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ), на долю которой приходится до 98 % всех операций по поводу ЖКБ [Soper N. J. et al., 2008].

Чаще всего при ЛХЭ рабочее пространство в брюшной полости создается путем инсуффляции различных газов, что неизбежно приводит к повышению внутрибрюшного давления (ВБД). При неконтролируемой либо избыточной инсуффляции газа в брюшную полость, которая является замкнутым резервуаром, возможно развитие синдрома внутрибрюшной гипертензии (СВБГ) - симптомокомплекса, возникающего вследствие повышения давления в брюшной полости и характеризующегося развитием полиорганной недостаточности [Забелин М. В.. 2010; Schein M. et al., 1999; Cheatham M.L. et al. 2004]. При этом установлено, что именно повышение ВБД, если и не играет основную роль, то конкурирует с ключевыми факторами в патогенезе системных расстройств жизненно важных функций организма [Nathens A.V. et al., 2001; Cheatham M.L. et al., 2005]. Внимание к проблеме СВБГ за последние годы значительно повысилось [Абакумов М. М. и др., 2003; Зубрицкий В.Ф. и др., 2007; Гельфанд Б.Р. и др., 2008; Миланов Н.О. и др., 2009], широко освещено негативное влияние повышения ВБД на сердечно-сосудистую

систему, функцию внешнего дыхания, перфузионное давление органов брюшной полости, кровоснабжение передней брюшной стенки. С точки зрения ряда исследователей вероятность развития неблагоприятных и опасных последствий СВБГ находится в прямой корреляции с продолжительностью воздействия повышенного ВБД на органы и системы [Гаин Ю.М. и др., 2008; Забелин М.В., 2010], поэтому для сокращения длительности операции необходимо применение надежных средств гемо- и желчестазы. Одним из таких средств является бесконтактная аргонусиленная коагуляция, обладающая, по сравнению с электрокоагуляцией, рядом преимуществ: меньшее задымление рабочего пространства, отсутствие обугливания и налипания тканей на электрод, меньший некроз тканей и глубина распространения коагуляции при большей площади. В то же время, при использовании этой методики в брюшной полости создается дополнительное избыточное давление за счет инсuffляции аргона, что может отрицательно влиять как на системную гемодинамику, так и на функциональное состояние внутренних органов.

## **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Улучшить результаты хирургического лечения больных с ЖКБ путём выявления и решения проблем безопасности и адекватности операции ЛХЭ по классической методике, а также с использованием аргонусиленной коагуляции.

## **ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. Разработать на малых лабораторных животных (белых крысах) модель для изучения внутрибрюшного и билиарного давления, создать устройство для их измерения.
2. Изучить в эксперименте влияние повышенного внутрибрюшного давления на давление в протоковой системе лабораторных животных и у больных при лапароскопических холецистэктомиях, установить оптимальные периоды мониторинга внутрибрюшного давления
3. Определить факторы риска возникновения послеоперационной желчной гипертензии и наметить мероприятия по их устранению.
4. Разработать лечебно-диагностический алгоритм врачебной тактики при выполнении лапароскопических холецистэктомий для предупреждения интра- и послеоперационных осложнений.
5. Изучить влияние повышения внутрибрюшного давления на функции печени во время лапароскопической холецистэктомии с использованием электро- и аргонусиленной коагуляции.

6. Провести сравнительную оценку результатов хирургического лечения желчнокаменной болезни при лапароскопических холецистэктомиях с использованием электро- и аргонусиленной коагуляции.

### **НАУЧНАЯ НОВИЗНА**

Разработана экспериментальная модель для изучения влияния внутрибрюшного давления на состояние внутрипротокового давления у лабораторных животных.

Разработано и внедрено в клиническую практику устройство для измерения давления в брюшной полости и в протоковой системе, позволяющее осуществлять мониторинг внутрибрюшного и внутрипротокового давления во время оперативного вмешательства и в послеоперационном периоде (получено решение о выдаче патента на полезную модель по заявке № 2011122865/14(033889) от 23.08.2011).

На основании данных клиники разработаны направления минимизации негативных последствий оперативного пособия, в частности, этапа наложения карбоксиперитонеума на состояние протоковой билиарной системы, обоснованы и внедрены способы предупреждения послеоперационных осложнений, в том числе с использованием методик бесконтактной коагуляции. Предложен алгоритм лечебно-диагностических мероприятий, позволяющий выбрать оптимальный характер и объем оперативного вмешательства и тактику ведения послеоперационного периода у пациентов с ЖКБ.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ**

Применение аргонусиленной коагуляции при выполнении ЛХЭ позволяет уменьшить явления эндогенной интоксикации, а также сократить продолжительность оперативного вмешательства и, соответственно, уменьшить длительность воздействия повышенного ВБД на организм пациента, особенно при острых воспалительных изменениях желчного пузыря. При этом следует учитывать, что применение бесконтактной коагуляции в струе аргона усугубляет внутрибрюшную гипертензию, что сопряжено с риском развития неблагоприятных последствий и опасных для жизни осложнений, поэтому необходим тщательный мониторинг за уровнем ВБД во время оперативного вмешательства и в послеоперационном периоде. Предложен алгоритм лечебно-диагностических мероприятий, основанный на принципах выбора тактики и методов выполнения ЛХЭ, в т. ч. с использованием аргонусиленной коагуляции, позволяющий свести к минимуму операционную травму.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

- В эксперименте возможно создание модели для изучения повышения внутрибрюшного давления и его влияния на давление в желчевыводящих путях.
- Повышение давления в брюшной полости сопровождается желчной гипертензией, что негативно влияет на пассаж желчи и функции печени.
- Существуют предикторы возникновения желчной гипертензии, что позволяет разработать мероприятия по ее предупреждению.
- Повышение внутрибрюшного давления может являться причиной послеоперационных осложнений у пациентов, оперированных по поводу желчнокаменной болезни.
- Использование аргонусиленной коагуляции в качестве средства гемостаза при лапароскопических холецистэктомиях позволяет добиться лучших результатов лечения, но вызывает более выраженные цитолитическую и холестатическую реакции в связи с дополнительным повышением внутрибрюшного давления.

## **ВНЕДРЕНИЕ**

Разработанное устройство для измерения давления в брюшной полости и желчных протоках внедрено в клиническую практику хирургического отделения МКЛПМУ «Городская больница № 3» г. Томска. Полученные в результате исследования данные внедрены в учебный процесс кафедры хирургических болезней педиатрического факультета СибГМУ в разделе «Эндоскопическая хирургия».

## **АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ**

Результаты исследования представлены на XIII Российско-Японском симпозиуме «Современные достижения в эндоскопии пищеварительного тракта», всероссийском форуме «Пироговская хирургическая неделя», XVIII международном конгрессе хирургов-гепатологов стран СНГ, XI съезде хирургов Российской Федерации, межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы гибкой эндоскопии и видеоэндохирургии», на заседании Томского областного общества хирургов.

## **ПУБЛИКАЦИИ**

По результатам исследования опубликовано 9 печатных работ, из них 1 в журнале, рекомендованном ВАК.

## **ОБЪЕМ И СТРУКТУРА РАБОТЫ**

Диссертация изложена на 155 страницах машинописного текста и состоит

из введения, обзора литературы, 2 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы. Диссертация иллюстрирована 17 таблицами и 54 рисунками. Указатель литературы включает 238 источников, в том числе 85 отечественных и 153 иностранных.

### **ЛИЧНЫЙ ВКЛАД АВТОРА**

Анализ литературных данных по теме диссертации, планирование исследования, организация и проведение экспериментальных оперативных вмешательств, сбор и систематизация первичного клинического материала с овладением методики традиционной и лапароскопической холецистэктомии, в том числе с применением аргонусиленной коагуляции, а также анализ, интерпретация и статистическая обработка полученных клинико-экспериментальных данных, написание диссертации выполнены лично автором.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Работа выполнялась в два этапа и носила клинико-экспериментальный характер. На первом этапе для изучения динамики показателей давления в желчевыводящих путях и брюшной полости до и после острого повышения внутрибрюшного давления были проведены экспериментальные исследования (на базе отдела экспериментальной хирургии ЦНИЛ СибГМУ). Эксперименты проведены на 40 белых беспородных крысах, самцах и самках, весом 200-250 граммов, содержащихся в условиях вивария. В условиях острого эксперимента, под общим обезболиванием парами медицинского эфира в асептических условиях вскрывалась брюшная полость. Выделялся холедох и канюлировался с помощью внутривенного катетера HELMFLON<sup>®</sup>, диаметром 0,9 мм. Брюшная полость послойно герметично ушивалась с двумя дренажами, диаметром 1,4 мм – в подпеченочном пространстве и свободно в брюшной полости. Через один из дренажей (лежащий свободно в брюшной полости) осуществлялось наложение пневмоперитонеума путём инсуффляции 100 см<sup>3</sup> воздуха пневматическим нагнетателем. Через внутривенный катетер, установленный в холедох, и второй дренаж, лежащий подпеченочно, проводилось измерение давления до и после создания пневмоперитонеума с помощью оригинального прибора.

Клиническая часть работы была выполнена на базе хирургического отделения муниципального клинического лечебно-профилактического учреждения «Городская больница №3» г. Томска, основана на результатах обследования и лечения 119 больных с установленным диагнозом ЖКБ, перенесших холецистэктомию по различным методикам, за период с 2006 по

2009 годы. В выборку были включены лица обоего пола, 20 мужчин и 99 женщин (таблица 1) в возрасте от 21 до 86 лет (средний возраст составил  $52,2 \pm 1,2$  лет), среди которых 36 человек были оперированы по поводу различных морфологических форм острого калькулезного холецистита, остальные 83 – по поводу хронического калькулезного холецистита как в стадии обострения, так и вне его (таблица 2). Пациенты были разделены на 3 группы: 1 группа (n=53) – пациенты, перенесшие ЛХЭ с использованием аргонусиленной коагуляции как средства гемостаза; 2 группа (n=52) – пациенты, перенесшие классическую ЛХЭ с использованием электрокоагуляции как средства гемостаза; 3 группа (n=14) – пациенты, перенесшие открытую холецистэктомию (ОХЭ).

Таблица 1

Распределение пациентов в зависимости от половой принадлежности

	1 группа (n=53)		2 группа (n=52)		3 группа (n=14)		всего (n=119)	
	кол-во больных	%	кол-во больных	%	кол-во больных	%	кол-во больных	%
мужчины	10	18,9	8	15,4	2	14,3	20	16,8
женщины	43	81,1	44	84,6	12	85,7	99	83,2
всего	53	100	52	100	14	100	119	100

Таблица 2

Распределение пациентов в зависимости от морфологической картины воспаления желчного пузыря

	1 группа (n=53)		2 группа (n=52)		3 группа (n=14)		всего (n=119)	
	кол-во больных	%	кол-во больных	%	кол-во больных	%	кол-во больных	%
острые	21	39,6	8	15,4	7	50,0	36	30,3
хронические	32	60,4	44	84,6	7	50,0	83	69,7
всего	53	100	52	100	14	100	119	100

Всем пациентам проводился комплекс общеклинических, лабораторных и инструментальных методов исследования, позволяющий верифицировать диагноз, определить показания и противопоказания к оперативному лечению и целесообразность применения того или иного способа оперативного пособия. Клиническое обследование заключалось в сборе жалоб, анамнеза заболевания, выявлении сопутствующей патологии (заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной системы, ожирения и др.) и объективном осмотре. При проведении лабораторных исследований изучали общий анализ крови и лейкоцитарную



формулу с расчетом индекса эндогенной интоксикации Кальф-Калифа (ЛИИ), а также биохимические показатели гомеостаза, характеризующие холестатический (билирубин и его фракции, щелочная фосфатаза,  $\alpha$ -амилаза) и цитолитический (АЛТ, АСТ) синдромы, а также синтетическую функцию печени (ПТИ, фибриноген, тимоловая проба) и состояние свертывающей системы крови. Из инструментальных методов исследования применялись ультразвуковое исследование органов брюшной полости, фиброгастродуоденоскопия с оценкой состояния большого дуоденального сосочка и пассажа желчи в кишку, по показаниям использовались рентгенконтрастные методы исследования, такие как холеграфия, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография и интраоперационная холангиография (ИоХГ).

После верификации диагноза определялись показания к оперативному лечению и его методике, при необходимости проводилась предоперационная подготовка, и осуществлялось оперативное вмешательство. При ОХЭ для вскрытия брюшной полости применялся доступ Кохера либо верхнесрединная лапаротомия, после ревизии выполнялась холецистэктомия «от шейки» с изолированной перевязкой пузырной артерии, затем, при необходимости, выполнялась ИоХГ, после чего пузырный проток перевязывался. Ложе желчного пузыря ушивалось блоковидными швами. Операция заканчивалась оставлением дренажной трубки в области Винслова отверстия и сигарообразного тампона в области ложа желчного пузыря.

Лапароскопические операции выполнялись на модульном эндовидеохирургическом комплексе «Аксиома» (г. Санкт-Петербург), после создания карбоксиперитонеума иглой Вереша устанавливались инструментальные порты, выделялись и изолированно клипировались пузырная артерия и пузырный проток с их пересечением. В случае необходимости выполнения ИоХГ, а также при измерении внутрипротокового давления, перед окончательным пересечением пузырного протока с использованием зажима Ольсена проводилась канюляция холедоха через культю пузырного протока. Желчный пузырь выделялся из ложа с использованием L-образного электрода, при наличии рыхлого инфильтрата применялась ложка Чугунова. Обработка ложа желчного пузыря осуществлялась шариковым электродом. После чего подпеченочное пространство справа дренировалось силиконовой трубкой, а желчный пузырь извлекался через параумбиликальный доступ.

При использовании аргонусиленной коагуляции техника операции была аналогична, с тем отличием, что при выделении желчного пузыря и обработке ложа использовался не электрокоагулятор, а бесконтактная коагуляция в струе аргона с помощью электрохирургического устройства «Электропульс С350-РЧ» с блоком подачи аргона «Электропульс С-350 РЧПА» (МПК «Электропульс», г. Томск).

В послеоперационном периоде пациенты, оперированные по поводу острого калькулезного холецистита, получали антибактериальную терапию; через сутки после операции всем пациентам назначались спазмолитические и желчегонные препараты, при необходимости продолжалась коррекция нарушений системы гемостаза. Дренажи из брюшной полости удалялись после контрольного ультразвукового исследования. Перед выпиской пациенты вновь проходили обследование, включавшее общеклинический и биохимический анализы крови, при отсутствии в результатах значимых отклонений от нормальных показателей пациенты выписывались под наблюдение хирурга поликлиники по месту жительства.

При оценке функционального состояния пациентов, оперированных по поводу желчнокаменной болезни с применением различных методик оперативного пособия, использовался метод сравнительного анализа динамики основных показателей гомеостаза в предоперационном и послеоперационном периодах.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась при помощи пакета программ Statistica for Windows 8.0 (StatSoft, Inc., США). Перед выбором статистических критериев проверки гипотез проводилась проверка на нормальность распределения признака с применением коэффициентов асимметрии ( $A_s$ ) и эксцесса ( $E_x$ ) для малых выборок и критерия соответствия Хи-квадрат ( $\chi^2$ ) для выборок с  $n > 30$ . В случаях нормального распределения для оценки достоверности различий использовался t-критерий Стьюдента. Различия считались достоверными (статистически значимыми) при уровне значимости  $p < 0,05$ , при  $p \geq 0,05$  различия считались случайными, не доказанными. Результат фиксировался в виде ( $M \pm m$ ), где  $M$  – средняя арифметическая,  $m$  – стандартная ошибка среднего.

При проведении исследования было установлено, что как до операции, так и после оперативного вмешательства группы пациентов сохраняли свою статистическую однородность по основным константам гомеостаза, что позволило провести анализ динамики этих показателей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты, полученные в экспериментальной части исследования, представлены в таблице 3. Установлено, что у белых крыс до повышения внутрибрюшного давления внутрипротоковое давление превышает давление в брюшной полости в среднем на 7,5 мм рт.ст. (24,9 %), что связано с тонусом стенки самих протоков. После создания пневмоперитонеума прирост давления в брюшной полости значительно превышает прирост давления в ЖВП, составляя 139,8 мм рт.ст. (464,4 %) и 59,3 мм рт.ст. (157,8 %) соответственно. Полученные результаты свидетельствуют, что повышение давления в брюшной полости будет препятствовать оттоку желчи в ДПК с развитием холестатического и, как следствие, цитолитического синдромов.

Таблица 3

Результаты измерения внутрибрюшного и внутрипротокового давления у белых крыс

	Давление в брюшной полости, мм рт. ст.	Давление в трубчатой структуре (холедохе), мм рт. ст.
До создания пневмоперитонеума	30,1±2,8	37,6±3,2*
После создания пневмоперитонеума	169,9±14,5**	96,9±10,5***

\* - статистически значимые различия по сравнению с давлением в брюшной полости ( $p < 0,05$ ); \*\* - статистически значимые различия по сравнению с уровнем показателя до создания пневмоперитонеума ( $p < 0,05$ ).

Поскольку в ходе экспериментального исследования было установлено негативное влияние повышения ВБД на пассаж желчи, вторым этапом работы было проведено изучение воздействия внутрибрюшной гипертензии на функциональное состояние пациентов, оперированных по поводу ЖКБ.

В первую очередь был проведен анализ возрастной характеристики пациентов, а также срока послеоперационной госпитализации и продолжительности операции по группам, который выявил ряд закономерностей (таблица 4).

В 3 группе пациентов средний возраст оказался несколько выше, что связано с выбором им в качестве оперативного пособия открытой холецистэктомии, так как повышение внутрибрюшного давления могло вызвать негативную реакцию в виде декомпенсации соматической патологии, чаще встречающейся в более старшей возрастной группе.

Возрастная характеристика пациентов, срок послеоперационной госпитализации  
и продолжительность операции

		возраст, лет	длительность операции, минут	послеоперационный койко-день
1 группа (n=53)	мужчины	52,2±3,4	74,0±12,7	5,1±0,5
	женщины	49,8±2,0	56,4±3,3	4,7±0,3
	острые	49,1±2,8	60,3±4,8	5,5±0,4
	хронические	51,1±2,2	54,5±3,2	4,3±0,2
	в целом по группе	50,3±1,7	59,8±3,7	4,8±0,2
2 группа (n=52)	мужчины	56,0±4,2	77,5±9,0	4,8±0,3
	женщины	50,2±1,9	62,5±4,3	4,5±0,2
	острые	58,3±3,5	70,0±4,6*	4,8±0,3
	хронические	49,8±2,0	64,2±4,7	4,5±0,2
	в целом по группе	51,1±1,8	65,2±4,6	4,6±0,3
3 группа (n=14)	мужчины	79,5±4,5**	57,5±10,5	11,0±1,0**
	женщины	60,9±3,5**	69,2±4,7	12,7±1,1**
	острые	71,7±4,6**	62,1±4,9	13,0±1,4**
	хронические	55,4±3,2	72,9±5,1*	11,9±1,2**
	в целом по группе	63,6±3,5**	67,5±8,8*	12,4±0,9**

\* - различия достоверны по отношению к 1 группе ( $p<0,05$ ); \*\* - различия достоверны по отношению к 1 и 2 группам ( $p<0,05$ )

Средняя продолжительность послеоперационного периода до выписки из стационара достигает максимальных значений в 3 группе пациентов, достоверно отличаясь от аналогичных показателей 1 и 2 группы ( $p<0,05$ ), что объясняется более длительным процессом восстановления после хирургического вмешательства (травматичность доступа, большее механическое воздействие на ткани, тампонирование брюшной полости). Величина среднего послеоперационного койко-дня в 1 и 2 группах пациентов достоверно не отличалась. Минимальная продолжительность операции отмечена в 1 группе пациентов, что связано, кроме положительных черт лапароскопической техники, также и с использованием аргонусиленной коагуляции в качестве средства гемостаза, особенно при острых воспалительных изменениях со стороны желчного пузыря.

При анализе функционального состояния пациентов с желчнокаменной болезнью до оперативного вмешательства (таблица 5) было показано, что статистически значимые различия между группами имеются только по уровню скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и протромбинового индекса (ПТИ).

Минимальное значение СОЭ отмечено во 2 группе наблюдения, поскольку среди пациентов, перенесших классическую ЛХЭ, только 15,4 % были оперированы по поводу острого калькулезного холецистита, в то время как в 1 и 3 группе наблюдения таких пациентов было 39,6 % и 50,0 % соответственно. Уровень ПТИ пациентов, отнесенных к 3 группе, хотя и оказался самым низким, укладывался в физиологическую норму.

Таблица 5

Предоперационные показатели гомеостаза у пациентов по группам

Показатель	Среднее значение показателя		
	1 группа	2 группа	3 группа
гемоглобин, г/л	142,4±2,0	140,7±2,6	139,2±3,3
эритроциты, ×10 <sup>12</sup> /л	4,6±0,1	4,5±0,1	4,7±0,1
лейкоциты, ×10 <sup>9</sup> /л, в т.ч.	8,6±0,6	7,9±0,7	10,2±1,4
палочкоядерных, %	6,0±2,4	2,4±1,1	4,7±1,6
сегментоядерных, %	65,4±1,9	60,9±2,9	65,0±3,3
эозинофилов, %	0,7±0,2	1,1±0,5	1,4±0,8
лимфоцитов, %	25,6±1,9	30,6±2,5	25,2±4,4
моноцитов, %	4,8±0,5	4,9±0,4	3,9±0,4
ЛИИ, усл. ед.	2,6±0,3	1,6±0,3	2,5±0,9
СОЭ, мм/ч	24,1±2,2*	16,1±2,8	25,8±3,1*
общий билирубин, мкмоль/л	15,2±1,4	11,7±1,3	20,8±5,2
прямой билирубин, мкмоль/л	3,1±0,7	1,0±0,3	10,6±4,3
непрямой билирубин, мкмоль/л	12,0±1,0	10,7±1,2	10,2±2,2
АЛТ, ЕД/л	39,6±6,4	30,3±6,0	98,9±34,4
АСТ, ЕД/л	40,8±9,1	25,5±2,6	91,5±23,3
тимоловая проба, ЕД SH	1,4±0,2	5,4±1,6	2,5±1,6
щелочная фосфатаза, ЕД/л	98,1±12,1	79,6±3,0	106,9±11,8
общий белок, г/л	75,0±1,0	76,0±1,6	76,6±2,1
α-амилаза, ЕД/л	51,5±4,5	53,0±18,0	112,6±42,2
ПТИ, %	96,4±1,4	95,6±2,4	87,3±2,4**
фибриноген, г/л	4,9±0,3	3,9±0,4	4,6±0,5

\*- различия достоверны по отношению ко 2 группе (p<0,05), \*\*- различия достоверны по отношению к 1 и 2 группам (p<0,05).

При анализе результатов лабораторных исследований в послеоперационном периоде (таблица 6) статистически достоверные различия показателей получены при сравнении групп по показателю уровня фибриногена (1 группа по отношению ко 2 и 3 группам), что можно расценивать как более интенсивную альтеративную реакцию в ответ на электрохирургическое контактное воздействие при осуществлении гемостаза и билиостаза, чем при применении бесконтактной аргонусиленной коагуляции. При сравнении

показателей пациентов 1 и 2 группы с пациентами, перенесшими ОХЭ, выявлены достоверные различия показателей по уровню гемоглобина периферической крови, что связано с ожидаемо большей интраоперационной кровопотерей ввиду большей травматичности оперативного пособия.

Таблица 6

Послеоперационные показатели гомеостаза у пациентов по группам

Показатель	Среднее значение показателя		
	1 группа	2 группа	3 группа
гемоглобин, г/л	133,4±2,3	132,1±34	123,2±3,0**
эритроциты, × 10 <sup>12</sup> /л	4,4±0,1	4,4±0,1	4,3±0,1
лейкоциты, × 10 <sup>9</sup> /л, в т.ч.	7,9±0,3	8,8±0,4	8,8±0,9
палочкоядерных, %	2,7±0,6	4,9±1,5	4,2±2,6
сегментоядерных, %	66,8±1,7	73,3±0,8	69,4±2,4
эозинофилов, %	1,8±0,7	1,4±0,6	0,9±0,5
лимфоцитов, %	24,0±1,6	16,9±1,2	20,2±3,0
моноцитов, %	4,6±0,5	2,5±0,6	5,9±2,0
ЛИИ, усл. ед.	2,3±0,3	2,8±0,4	2,5±0,5
СОЭ, мм/ч	24,7±1,9	23,9±2,8	31,2±4,9
общий билирубин, мкмоль/л	14,1±1,7	10,9±3,2	16,0±3,6
прямой билирубин, мкмоль/л	2,9±0,6	2,5±1,3	5,2±1,5
непрямой билирубин, мкмоль/л	11,5±1,4	8,4±2,2	10,8±2,4
АЛТ, ЕД/л	114,6±16,6	54,8±11,2	62,5±18,6
АСТ, ЕД/л	77,5±13,8	42,4±4,5	92,6±27,7
тимоловая проба, ЕД SH	1,4±0,4	3,2±0,9	3,3±0,8
щелочная фосфатаза, ЕД/л	126,5±16,2	71,6±12,9	210,4±72,1
общий белок, г/л	70,3±1,7	72,3±2,4	71,8±3,0
α-амилаза, ЕД/л	52,7±9,0	51,2±1,6	41,8±9,0
ПТИ, %	96,5±2,1	97,2±6,8	84,2±5,1
фибриноген, г/л	5,2±0,5*	8,5±2,0	8,6±0,8

\* - различия достоверны по отношению ко 2 и 3 группам (p<0,05); \*\* - различия достоверны по отношению к 1 и 2 группам (p<0,05).

Поскольку по большинству показателей, особенно характеризующих цитолитическое либо холестатическое поражение печени, а также и общую воспалительную реакцию на вмешательство, не было выявлено достоверных различий, в послеоперационном периоде группы сохраняют свою однородность, что позволяет провести анализ динамики по показателям внутри групп, а также сравнить их между собой (таблица 7).

Динамика показателей гомеостаза у пациентов по группам

Показатель	Прирост показателя					
	1 группа		2 группа		3 группа	
	ед. изм.	%	ед. изм.	%	ед. изм.	%
гемоглобин, г/л	-9,0	-6,3	-8,6	-6,1	-16,0	-11,5
эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	-0,2	-4,3	-0,1	-2,2	-0,4	-8,5
лейкоциты, $\times 10^9$ /л, в т.ч.	-0,7	-8,1	+0,9*	+11,4*	-1,4	-13,7
палочкоядерных, %	-3,3	-55,0	+2,5	+104,2	-0,5	-10,6
сегментоядерных, %	+1,4	+2,1	+12,4	+20,4	+4,4	+6,8
эозинофилов, %	+1,1	+157,1	+0,3	+27,3	-0,5	-35,7
лимфоцитов, %	-1,6	-6,3	-13,7	-44,8	-5,0	-19,8
моноцитов, %	-0,2	-4,2	-2,4	-49,0	+2,0	+51,3
ЛИИ, усл. ед.	-0,3	-11,5*	+1,2	+75,0*	0	0
СОЭ, мм/ч	+0,6	+2,5	+7,8	+48,4	+5,4	+20,9
общий билирубин, мкмоль/л	-1,1	-7,2	-0,8	-6,8	-4,8	-23,1
прямой билирубин, мкмоль/л	-0,2	-6,5	+1,5*	+150,0*	-5,4	-50,9
непрямой билирубин, мкмоль/л	-0,5	-4,2	-2,3	-21,5	+0,6	+5,9
АЛТ, ЕД/л	+75,0*	+189,4*	+24,5*	+80,9*	-36,4	-36,8
АСТ, ЕД/л	+36,7*	+90,0*	+16,9*	+66,3*	+1,1	+1,2
тимоловая проба, ЕД SH	0,0	0,0	-2,2	-40,7	+0,8	+32,0
щелочная фосфатаза, ЕД/л	+28,4*	+29,0*	-8,0	-10,1	+103,5	+96,8
общий белок, г/л	-4,7	-6,3	-3,7	-4,9	-4,8	-6,3
$\alpha$ -амилаза, ЕД/л	+1,2	+2,3	-1,8	-3,4	-70,8	-62,9
ПТИ, %	+0,1	+0,1	+1,6	+1,7	-3,1	-3,6
фибриноген, г/л	+0,3	+6,1	+4,6*	+117,9*	+4,0	+87,0

\*- различия достоверны внутри групп по отношению к предоперационным показателям ( $p < 0,05$ )

В результате проведенного анализа было установлено, что в динамике уровень лейкоцитоза в 1 и 3 группах наблюдения по отношению к исходному уровню характеризовался снижением на 8,1 % и 13,7 % соответственно, а во 2 группе данный показатель вырос на 11,4 %. Одновременно отмечался сдвиг лейкоцитарной формулы влево у пациентов 2 группы наблюдения за счет увеличения доли палочкоядерных нейтрофилов, а также возросла СОЭ на 48,4 %. Полученные данные свидетельствуют об усилении эндогенной интоксикации в группе пациентов, перенесших лапароскопическую холецистэктомию с использованием в качестве средства гемостаза и билиостаза электрокоагуляции. В связи с этим характерно и увеличение лейкоцитарного индекса интоксикации именно в этой группе пациентов на 75,0 % по сравнению

с исходным уровнем. В это же время ЛИИ в 1 группе пациентов уменьшился на 11,5 %, а в 3 группе – остался на прежнем уровне.

При анализе показателей, характеризующих цитолитический синдром, отмечен рост показателей АЛТ и АСТ в 1 группе (на 189,4 % и 90,0 % соответственно) и 2 группе пациентов (на 80,9 % и 66,3 % соответственно). Данные анализа свидетельствуют о негативном влиянии повышения внутрибрюшного давления на функциональное состояние печеночной паренхимы, что приводит к ишемии и некрозу гепатоцитов с выбросом ферментов в кровеносное русло. Большая выраженность изменений показателей цитолиза в 1 группе пациентов связана с введением в брюшную полость дополнительного объема газа (аргона), что требует тщательного мониторинга за уровнем внутрибрюшного давления. Характерно, что в 3 группе пациентов, у которой повышение внутрибрюшного давления отсутствовало, в динамике уровень АЛТ уменьшился (на 36,8 %), а АСТ незначимо вырос (на 1,2 %).

При анализе показателей индикаторов холестаза было установлено, что в 1 группе пациентов значимо возрос уровень щелочной фосфатазы (на 29,0 %), что свидетельствует о нарушении пассажа желчи в ДПК в условиях развития внутрибрюшной гипертензии. Эти данные перекликаются с результатами проведенных экспериментальных исследований. Следует отметить, что во 2 группе пациентов в динамике возрос уровень прямого билирубина на 1,5 мкмоль/л, хотя абсолютное значение показателя и осталось в нормальном диапазоне. Эти данные также свидетельствуют о некотором нарушении желчеоттока. Также о нарушении нормального оттока желчи в кишку говорит динамика уровня  $\alpha$ -амилазы, поскольку этот показатель позволяет оценить риск развития повреждения поджелудочной железы, в динамике уровень  $\alpha$ -амилазы у групп пациентов, оперированных с применением лапароскопической техники, достоверно не снизился. Однако, для 3 группы пациентов характерно значительное снижение уровня общего билирубина (23,1 %), прямого билирубина (на 50,9 %) и  $\alpha$ -амилазы (на 62,9 %).

Поскольку лапароскопические операции, как уже отмечалось выше, связаны с повышением давления в брюшной полости у пациентов 1 и 2 групп наблюдения было выполнено измерение уровня ВБД, а также давления в желчевыводящих путях (таблица 8).



## Результаты измерения внутрибрюшного и внутрипротокового давления у пациентов

	1 группа (n=10)	2 группа (n=5)
давление в брюшной полости, мм рт. ст.	36,4±1,0	20,2±0,9*
давление в холедохе, мм рт.ст.	28,2±1,6	16,0±0,7*

\* - статистически значимые различия давления по сравнению с 1 группой (p<0,05)

При анализе результатов измерения внутрибрюшного и внутрипротокового давления в клинике выявлено, что при повышении внутрибрюшного давления давление в желчевыводящих протоках ниже, чем давление в брюшной полости на 8,2 мм рт.ст. (29,1 %) в 1 группе и на 4,2 мм рт.ст. (26,2 %) во 2 группе пациентов, что укладывается в описанные экспериментальные данные. Полученные данные указывают на создание в брюшной полости ВБГ 4 ст. у пациентов 1 группы, и ВБГ 2 ст. у пациентов 2 группы наблюдения. Также установлено, что давление в брюшной полости и ЖВП в 1 группе пациентов достоверно превышают аналогичные показатели 2 группы на 16,2 мм рт.ст. (80,2 %) и 12,2 мм рт.ст. (76,2 %) соответственно, что связано с дополнительным поступлением аргона. Следует отметить, что по данным литературы артериальный печёночный кровоток уменьшается при интраабдоминальной гипертензии в 10 мм рт. ст., а портальный начинает страдать при уровне 20 мм рт. ст. [L. N. Diebel et al., 1992]. С учетом этого описываемые ранее явления, характеризующиеся цитолизом (прирост уровня АЛТ, АСТ) и невыраженным холестазом (прирост ЩФ, косвенно прирост  $\alpha$ -амилазы), более выраженные именно в 1 группе наблюдения находят обоснование в результатах измерения давления.

С учетом результатов исследования был разработан алгоритм лечебно-диагностических мероприятий (рисунок 1), основанный на принципах выбора тактики и методов хирургического лечения ЖКБ в зависимости от клинической картины и результатов лабораторно-инструментальных исследований. Применение предлагаемого алгоритма позволит выбрать оптимальный характер и объем оперативного вмешательства и тактику ведения послеоперационного периода у пациентов с желчнокаменной болезнью, что даст возможность снизить частоту осложнений и улучшить результаты хирургического лечения таких больных.

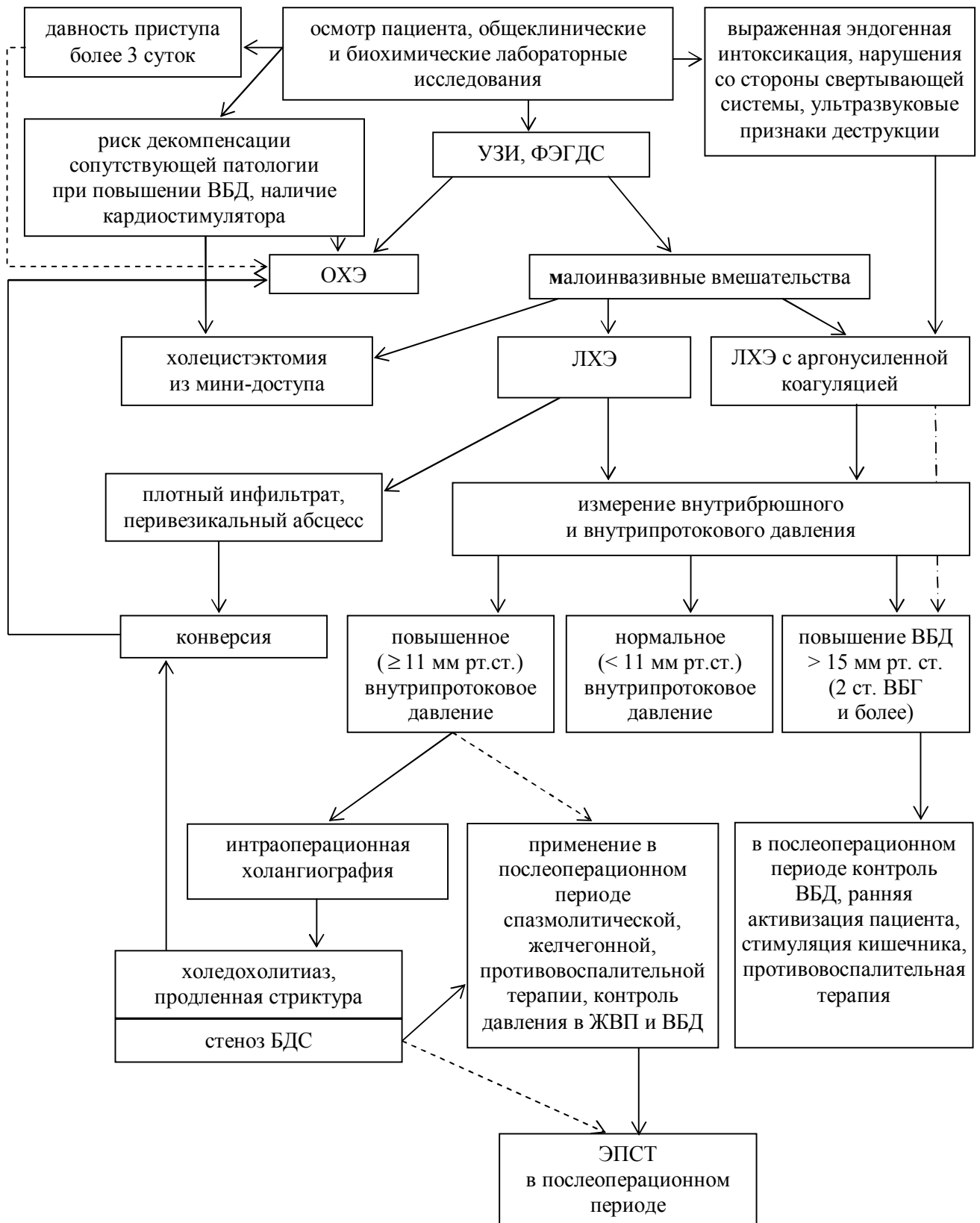


Рисунок 1. Алгоритм лечебно-диагностических мероприятий у пациентов с желчнокаменной болезнью

Таким образом, повышение давления в брюшной полости приводит к нарушению пассажа желчи и развитию желчной гипертензии. Использование

аргонусиленной коагуляции при лапароскопических холецистэктомиях приводит к усугублению явлений внутрибрюшной гипертензии и усилению цитолитической и холестатической реакций. При этом применение этой методики обеспечивает надежный гемо- и билиостаза, позволяет снизить эндогенную интоксикацию, сократить продолжительность операции

## **ВЫВОДЫ**

1. Устройство для измерения давления в брюшной полости и желчных протоках (решение о выдаче патента на полезную модель по заявке № 2011122865 от 23.08.2011), разработанное в эксперименте, позволяет осуществлять мониторинг давления во время операции и в послеоперационном периоде в клинической практике.

2. Билиарное давление у лабораторных животных (белых крыс) превышает давление в брюшной полости на 24,9 %. После создания пневмоперитонеума введением 100 см<sup>3</sup> воздуха давление в брюшной полости увеличивается в 5,6 раза, а в протоковой системе – в 2,6 раза. Аналогичная закономерность отмечается и у пациентов во время лапароскопической холецистэктомии: внутрибрюшное давление (от 20,2±0,9 до 36,4±1,0 мм рт. ст.) превышает билиарное (от 16,0±0,7 до 28,2±1,6 мм рт. ст.), особенно при применении аргонусиленной коагуляции. Для предупреждения синдрома внутрибрюшной гипертензии целесообразен мониторинг билиарного и внутрипротокового давления с интервалом 30-60 минут.

3. Факторами риска возникновения послеоперационной желчной гипертензии являются: повышение внутрипротокового давления более 11 мм рт. ст., выраженный цитолитический синдром, значительная эндогенная интоксикация, сохраняющийся после операции высокий уровень внутрибрюшного давления. В профилактике их важны динамический контроль билиарного и внутрибрюшного давлений и своевременная коррекция цитолитических и холестатических изменений назначением гепатопротекторов, спазмолитических и желчегонных препаратов.

4. Разработан лечебно-диагностический алгоритм врачебной тактики при выполнении лапароскопических холецистэктомий, позволяющий свести к минимуму операционную травму, предупредить развитие желчеистечений и кровотечений в момент операции и послеоперационном периоде.

5. При использовании во время лапароскопических холецистэктомий электрокоагуляции более выражена эндогенная интоксикация (значительный

прирост лейкоцитарного индекса интоксикации, значимое увеличение лейкоцитоза периферической крови и СОЭ), а применение аргонусиленной коагуляции способствует цитолизу (почти трехкратный прирост АЛТ и двукратный АСТ) и холестазу (прирост щелочной фосфатазы на треть по сравнению с исходным уровнем).

6. Меньшие травматизация ткани печени и продолжительность оперативного вмешательства, особенно при острых изменениях желчного пузыря, надежный гемо- и билиостаз обуславливают преимущества аргонусиленной коагуляции в сравнении с электрокоагуляцией.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Моделирование повышенного внутрибрюшного давления у крыс с использованием предложенной методики может быть использовано при проведении фундаментальных и прикладных исследований, посвященных данной проблеме.

Поскольку применение лапароскопической техники при оперативных вмешательствах сопряжено с повышением внутрибрюшного давления, необходим тщательный мониторинг за уровнем внутрибрюшного давления, как во время операции, так и в послеоперационном периоде. Поскольку негативное влияние повышенного внутрибрюшного давления отмечают уже через 3 часа, то мониторинг давления целесообразно осуществлять с интервалом 30-60 минут.

Пациентам с желчнокаменной болезнью, особенно при остром калькулезном холецистите, обострении хронического процесса, при выраженной интоксикации, а также с нарушениями системы гемостаза, целесообразнее применять для обработки ложа желчного пузыря бесконтактную аргонусиленную коагуляцию, поскольку именно этот метод позволяет сократить продолжительность воздействия повышенного внутрибрюшного давления. Однако, в связи с дополнительной инсуффляцией газа (аргона) и риском усугубления явлений внутрибрюшной гипертензии, применение данной методики требует тщательного контроля за уровнем внутрибрюшного давления, кроме того, целесообразно начинать оперативное вмешательство при более низком исходном предельном уровне внутрибрюшного давления. Применение электрокоагуляции при лапароскопических холецистэктомиях целесообразно у пациентов с неосложненными хроническими формами калькулезного холецистита без значимых изменений со стороны системы гемостаза, при невыраженной воспалительной реакции. Поскольку применение классической

лапароскопической холецистэктомии также связано с повышением внутрибрюшного давления, необходимо осуществлять мониторинг уровня внутрибрюшного давления во время оперативного вмешательства.

Применение разработанного алгоритма лечебно-диагностических мероприятий позволит определить необходимый объем диагностических исследований и выбрать оптимальный метод оперативного лечения у каждого пациента, страдающего желчнокаменной болезнью.

### СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Операции из мини доступа в хирургическом лечении желчнокаменной болезни / Н. В. Мерзликин, И. Ю. Клиновицкий, В. Н. Сало, М. А. Максимов, Я. В. Маликов // Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы гибкой эндоскопии и видеоэндохирургии», 20 мая 2010 г. – Красноярск, 2010. – С. 30-32.
2. Маликов, Я. В. Изменение величины внутрипротокового давления при напряженном пневмоперитонеуме у экспериментальных животных / Я. В. Маликов, В. Н. Сало // Материалы всероссийского форума «Пироговская хирургическая неделя», 24-28 ноября 2010 г. – Санкт-Петербург, 2010. – С. 272-273.
3. Течение послеоперационного периода у больных после ЛХЭ / Н. В. Мерзликин, Я. В. Маликов, В. Н. Сало и др. // Материалы всероссийского форума «Пироговская хирургическая неделя», 24-28 ноября 2010 г. – Санкт-Петербург, 2010. – С. 273-274.
4. Маликов, Я. В. Коагуляция, потенцированная аргоном, при лапароскопической холецистэктомии / Я. В. Маликов // **Бюллетень сибирской медицины**. – 2011. – Том 10. – № 1. – С. 82-87.
5. Маликов, Я. В. Аргонусиленная коагуляция при лапароскопических холецистэктомиях / Я. В. Маликов, Д. С. Саенко // Материалы VI Международной (XV Всероссийской) Пироговской научной конференции студентов и молодых ученых, 24 марта 2011 г., Москва / Вестник РГМУ. – 2011. – Специальный выпуск, № 1. – С. 336-337.
6. Саенко, Д. С. Изучение внутрибрюшного давления в эксперименте / Д. С. Саенко, Я. В. Маликов // Материалы VI Международной (XV Всероссийской) Пироговской научной конференции студентов и молодых ученых, 24 марта 2011 г., Москва / Вестник РГМУ. – 2011. – Специальный выпуск, № 1. – С. 338.

7. Сало, В. Н. Изучение внутрибрюшного давления в эксперименте и клинике / В. Н. Сало, Я. В. Маликов // Материалы XI Съезда хирургов Российской Федерации, 25-27 мая 2011 г. – Волгоград, 2011. – С. 299-300.
8. Сало, В. Н. Влияние способа обработки ложа желчного пузыря при лапароскопической холецистэктомии на функциональное состояние пациентов / В. Н. Сало, Я. В. Маликов // Материалы XVIII Международного конгресса хирургов-гепатологов стран СНГ, 14-16 сентября 2011, Москва / Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. – 2011. – Том 6. – № 2. – С. 295-296.
9. Маликов, Я. В. Влияние напряженного пневмоперитонеума на внутрипротоковое давление у малых лабораторных животных / Я. В. Маликов // Материалы XVIII Международного конгресса хирургов-гепатологов стран СНГ, 14-16 сентября 2011, Москва / Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. – 2011. – Том 6. – № 2. – С. 369-370.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

АЛТ – аланинаминотрансфераза  
АСТ – аспартатаминотрансфераза  
БДС – большой дуоденальный сосок  
ВБГ – внутрибрюшная гипертензия  
ВБД – внутрибрюшное давление  
ДПК – двенадцатиперстная кишка  
ЖВП – желчевыводящие пути  
ЖКБ – желчнокаменная болезнь  
ИоХГ – интраоперационная холангиография  
ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации  
ЛХЭ – лапароскопическая холецистэктомия  
ОХЭ – открытая холецистэктомия  
ПТИ – протромбиновый индекс  
СВБГ – синдром внутрибрюшной гипертензии  
СОЭ – скорость оседания эритроцитов  
УЗИ – ультразвуковое исследование  
ФЭГДС – фиброэзофагогастродуоденоскопия  
ЩФ – щелочная фосфатаза  
ЭПСТ – эндоскопическая папиллосфинктеротомия



Тираж 110 экз. Заказ 1106.  
Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники.  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40.  
Тел. (3822) 533018.