

На правах рукописи

**РЕЗАНОВ ПАВЕЛ АЛЕКСЕЕВИЧ**

**НОВЫЕ ОДНОРЯДНЫЕ АНАСТОМОЗЫ В ХИРУРГИИ ЖЕЛУДОЧНО-  
КИШЕЧНОГО ТРАКТА: РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО  
ИЗУЧЕНИЯ, ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ В КЛИНИКЕ**

3.1.9 Хирургия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Уфа - 2024

Работа выполнена в Ордена Трудового Красного Знамени Медицинском институте имени С.И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Министерства образования и науки Российской Федерации.

**Научный руководитель:** доктор медицинских наук, профессор  
**Гривенко Сергей Геннадиевич**

**Официальные оппоненты:** **Дамбаев Георгий Цыренович** – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Заслуженный деятель науки РФ

**Шестаков Алексей Леонидович** – доктор медицинских наук, заведующий отделением торако-абдоминальной хирургии и онкологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России»

Защита состоится « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г. в \_\_\_\_\_ ч. 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: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ([http://www.bashgmu.ru/science\\_and\\_innovation/dissertatsionnyy-sovet/dissertatsii](http://www.bashgmu.ru/science_and_innovation/dissertatsionnyy-sovet/dissertatsii)) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 года  
Ученый секретарь диссертационного совета,  
д.м.н., профессор

Сатаев Валерий Уралович

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** В абдоминальной хирургии основным и наиболее ответственным этапом оперативных вмешательств зачастую является наложение кишечных швов и формирование соустьев. Именно он определяет непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения (Li G. C. et al., 2014; Moug S. J. et al., 2018). По этой причине проблема кишечного шва является ключевой на протяжении многих десятилетий (Bhargava G., 2016). Повышение оперативной активности, обусловленное увеличением роста числа заболеваний органов брюшной полости, выполнение более сложных и объемных оперативных вмешательств определяет повышение интереса к проблеме кишечного шва, в первую очередь с позиции повышения его качества и надежности (Третьяков, А. А., 2012).

Несостоятельность межкишечных анастомозов остаётся актуальной и сложной проблемой абдоминальной хирургии, обуславливающей целый ряд послеоперационных осложнений, таких как перитонит, абсцессы брюшной полости, кишечные свищи и пр., а также связанные с ними повторные оперативные вмешательства, сопровождающиеся увеличением длительности и стоимости лечения больных, а также высокой летальностью. Именно несостоятельность кишечных швов является лидирующей причиной релапаротомии (до 24,50% всех показаний к релапаротомии) (Агаев Э. К., 2012). Несмотря на рутинность кишечного шва в хирургической практике, частота осложнений раннего послеоперационного периода, таких как несостоятельность анастомоза и рубцовых стриктур составляет 3-19% (Merad F. et al., 2012; Midura E. F. et al., 2015; Frasson M. et al., 2016; Guyton K. L. et al., 2016; Käser S. A. et al., 2016; Gessler V. et al., 2017), и остается неизменной, несмотря на внедрение новых техник и технологий. Эти осложнения значимо компрометируют исходы хирургических вмешательств, приводят к развитию гнойно-септических процессов в брюшной полости с летальностью 0,6-4,7% (Choy P. Y. et al., 2011), часто требуют повторных вмешательств, выражено увеличивают расходы на лечение. Оперативные вмешательства на желудке и двенадцатиперстной кишке осложняются несостоятельностью швов в 0,3-5% наблюдений (Тарасенко С. В. и др., 2011; Власов А.П. и др., 2013), на тонкой кишке – в 2,8-8,7% и после операций на толстой кишке – в 3-32% случаев (Ruggiero R. et al., 2011; Косован В. М., 2012; Rencuzogullari A. et al., 2017; McKenna N. et al., 2020). Экстренные хирургические вмешательства, особенно сопровождающиеся профузными кровотечениями, травмой живота и перитонитом, сопряжены с большей частотой несостоятельности кишечных швов, достигающей 20-35,7% случаев. Частота несостоятельности в желудочно-кишечной хирургии колеблется от 3 до 54%, соотносясь с видом сформированного кишечного шва и плановым либо экстренным характером вмешательства, и сопровождается летальностью в 39 - 90% (Бойко В. В. и др., 2010; Жук И. Г. и др., 2010).

Высокая стоимость аппаратного шва существенно затрудняет его повсеместное внедрение в рутинную хирургическую практику, а потому, до сегодняшнего дня основным методом формирования кишечного шва остается ручной шов. Усовершенствование техники его формирования и шовного материала

демонстрирует снижение частоты несостоятельности, а также преимущество ручного шва перед аппаратным швом (Baumann P. et al., 2018).

Несомненно, что прочность анастомоза, его герметичность и степень нарушения микроциркуляции в перианастомотической зоне являются ключевыми факторами, предопределяющими хирургические исходы, и, именно они, в первую очередь зависят от вида и техники кишечного шва (Goulder F., 2012; Agrawal A. et al., 2018; Nemma S. K. et al., 2019).

В настоящее время наблюдаются значительные изменения в технике формирования анастомозов, при этом главенствующая роль отводится прецизионности кишечного шва (Каган И. И., 2013). Однако, при существующих, относительно примитивных технических средствах, практически невозможно достичь атравматического, точного сопоставления слоев кишечной стенки. Несмотря на прогресс, достигнутый в последнее время в антибактериальной терапии, внедрение современных сшивающих аппаратов, усовершенствование шовных материалов и методик формирования кишечных анастомозов, их несостоятельность до настоящего времени является актуальной проблемой и, к сожалению, не демонстрирует существенной тенденции к снижению (Жук И. Г. и др., 2010). В связи с этим нет оснований полагать, что вопрос профилактики несостоятельности кишечных швов исчерпан.

**Степень разработанности темы исследования.** Несмотря на более чем вековую историю современной доктрины желудочно-кишечного шва, эффективный научный подход к проблеме соединения органов желудочно-кишечного тракта до сих пор не разработан. Одним из главных является вопрос аргументированного выбора техники шва (Турусов Р. А., 2009; Шашкин Д. В., 2013).

В современной хирургической литературе встречается тезис, что вне зависимости от предложенного большого разнообразия методик формирования кишечных анастомозов, в рутинной хирургической практике используется только небольшая их часть. Принятая в клинике методика, к сожалению, зачастую не является наилучшей (Goulder F. et al., 2012; Dandi P. et al., 2015).

Такое положение предопределяет необходимость изыскания новых техник соединения полых органов желудочно-кишечного тракта и методов предупреждения несостоятельности их швов, дальнейшей разработки этой многогранной проблемы.

**Цель исследования.** Улучшение результатов оперативных вмешательств в абдоминальной хирургии путем разработки, усовершенствования существующих и внедрения новых технологий анастомозирования органов желудочно-кишечного тракта.

**Задачи исследования.**

1. Выяснить основные причины неудовлетворительных результатов при формировании анастомозов в желудочно-кишечной хирургии.
2. Обосновать в эксперименте возможность и целесообразность применения предлагаемых прецизионных технологий формирования межкишечных соустьев.
3. В эксперименте исследовать степень стенозирования анастомозов и

оценить эластичность анастомозов, сформированных с использованием микрохирургической техники.

4. Экспериментально оценить морфологические и гистологические особенности репаративных процессов в зоне изучаемых анастомозов.

5. Разработать и внедрить в клиническую практику новые прецизионные методики формирования межкишечных анастомозов и усовершенствовать существующие способы формирования однорядных межкишечных и билиодигестивных анастомозов. Определить и сравнить фактически затраченное среднее время на формирование изучаемых анастомозов.

6. Изучить клиническую эффективность предлагаемых технологий формирования межкишечных и билиодигестивных соустьев.

**Научная новизна исследования.** Работа является комплексным исследованием оценки эффективности различных способов хирургических технологий анастомозирования органов желудочно-кишечного тракта, в результате проведения которого получены новые научные данные по изучению эффективности различных техник анастомозирования в желудочно-кишечной хирургии.

Углубленный анализ причин и механизмов несостоятельности кишечных анастомозов способствовал разработке и внедрению в клиническую практику новых способов формирования межкишечных и билиодигестивных анастомозов. В эксперименте, а затем в клинике доказаны преимущества разработанных однорядных способов формирования межкишечных и билиодигестивных анастомозов.

Обоснованы и разработаны методики формирования кишечных анастомозов с применением прецизионной техники (патенты Украины на полезные модели №20846; №32940, №119073).

Впервые разработан способ оценки эластичности анастомозов, посредством расчета коэффициента относительной остаточной деформации сегмента кишечника после приложения к нему растягивающей нагрузки (Патент Украины на полезную модель №119074).

Впервые разработан способ определения степени стенозирования анастомозов (Патент Украины на полезную модель №118595).

Впервые разработан способ морфологической оценки заживления межкишечных анастомозов (Патент Украины на полезную модель №147010);

Расширены научные данные о возможности и эффективности применения однорядного шва для формирования межкишечных и билиодигестивных анастомозов.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Основные положения работы научно обосновывают целесообразность и эффективность разработанных способов анастомозирования органов желудочно-кишечного тракта, направленных на улучшение результатов хирургических вмешательств в абдоминальной хирургии. В результате научных исследований разработаны и внедрены в практическую деятельность органов здравоохранения:

- методы формирования межкишечных анастомозов (патенты Украины на полезную модель №20846; №32940, №88732, №119073);

- метод формирования билиодигестивных анастомозов (патент Украины на полезную модель №94752);

- метод профилактики несостоятельности толсто-толстокишечного анастомоза (патент Украины на полезную модель №132397).

Научно обоснованные прецизионные методики формирования межкишечных анастомозов, обеспечивают предупреждение послеоперационных осложнений и снижение летальности в послеоперационном периоде.

Основные положения диссертационной работы внедрены в работу хирургических отделений ГБУЗ РК «Крымский республиканский онкологический клинический диспансер имени В. М. Ефетова»; ГКУЗ РК «Симферопольская центральная районная клиническая больница», а также в учебный процесс кафедр онкологии и хирургии №2 Медицинской академии им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», что удостоверяют соответствующие акты внедрения.

**Методология и методы исследования.** Методологией работы являлся системный подход в экспериментальных и клинических исследованиях.

Экспериментальные исследования проведены на 45 кроликах породы «бабочка» с изучением различных способов хирургических технологий анастомозирования органов желудочно-кишечного тракта. Клиническая часть работы включала обследование и лечение 196 пациентов с различной абдоминальной патологией, которым применялись традиционные и предлагаемые методы формирования анастомозов, в том числе с использованием прецизионных методик.

Для проведения исследования применялся комплекс современных клинических, морфологических, гистологических, физических и статистических методов исследования. Морфологические исследования выполнены на кафедре патологической анатомии и консультированы доцентом кафедры патологической анатомии, к.м.н. Т. Г. Филоненко.

#### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Одним из основных путей профилактики несостоятельности межкишечных соустьев является выбор оптимального способа формирования анастомоза.

2. Большое число разновидностей соустьев при операциях на кишечнике свидетельствует о несовершенстве каждого из них.

3. При формировании межкишечных соустьев предпочтительно использование прецизионных технологий.

4. В эксперименте и клинической практике надежность анастомозов, сформированных с использованием предлагаемых технологий анастомозирования, существенно выше традиционных методов.

5. Использование предлагаемых методик формирования межкишечных и билиодигестивного соустьев позволяет снизить частоту осложнений, и как следствие этого улучшить результаты хирургического лечения и течение раннего послеоперационного периода.

**Степень достоверности.** Достоверность результатов исследования подтверждается достаточным объемом экспериментального и клинического

материала и корректным формированием изучаемых групп, применением принципов и методов доказательной медицины. Данные получены с использованием сертифицированного оборудования. Выводы и рекомендации опубликованы в рецензируемых изданиях, критические замечания отсутствуют. Достоверность полученных данных подтверждена статистическими методами с применением параметрических и непараметрических критериев.

Диссертационное исследование является фрагментом плановой научно-исследовательской работы кафедры хирургии №2 Медицинской академии им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского». Тема диссертации утверждена на заседании проблемной комиссии по хирургии Медицинской академии им. С. И. Георгиевского Крымского федерального университета (протокол № 7 от 30.08.2021 г.) и на заседании Учёного совета Второго медицинского факультета Медицинской академии им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» (протокол № 6 от 25.11.2021 г.).

**Апробация работы.** Основные положения диссертации доложены и обсуждены на 86-й международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Теоретические и практические аспекты современной медицины» (Симферополь, 2014); международной научно-практической конференции РОЭХ «Осложнения в хирургии заболеваний и травм живота» (Краснодар–Анапа, 2014); 7th International Student Medical Congress (Košice, Slovakia, 2015); XII съезде хирургов России (Ростов-на-Дону, 2015); XXIII съезде хирургов Украины (Киев, 2015); V съезде хирургов Юга России с международным участием (Ростов-на-Дону, 2017); XIV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремесел» (Душанбе, 2019); 73-й научно-практической конференции студентов-медиков и молодых ученых с международным участием «Актуальные проблемы современной медицины» (Самарканд, 2019); Общероссийском хирургическом форуме (XIII съезде хирургов РФ) – 2020 (Москва, 2020).

Апробация работы проведена на совместном заседании сотрудников кафедр нормальной анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии, общей хирургии, анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи, хирургии №1, хирургии №2, травматологии и ортопедии, онкологии и детской хирургии с курсом урологии института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «КФУ им В. И. Вернадского» 18.04.2022 г.

**Публикации результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 28 научных работ. В изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации – 2 статьи, ВАК Украины – 4 статьи; 2 статьи опубликованы в зарубежных журналах, индексируемых в международной наукометрической базе Web of Science. В сборниках материалов съездов и научных конференций опубликовано 10 работ. Приоритетность полученных результатов подтверждена 9 декларационными патентами Украины на полезные модели.

**Структура и объём диссертации:** Материалы диссертации изложены на 154 страницах машинописного текста и состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, содержащего 297 источников (165 отечественных и 132 зарубежных). Работа иллюстрирована 18 таблицами и 27 рисунками.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Объект, методы и методология исследования.** Диссертация содержит экспериментальный и клинический разделы. Экспериментальный раздел диссертационного исследования выполнен на кроликах породы «бабочка», обоего пола, весом 3-4 кг на базе вивария кафедры патологической анатомии института «Медицинская академия им. С. И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского». Экспериментальные исследования одобрены локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» (протокол №9 от 25.10.2022 г.).

Хронический эксперимент осуществлен на 45 животных, разделенных на 3 группы. Во всех сериях опытов формировали тонко-тонкокишечные анастомозы. Животным I группы (n=15) формировали прецизионный однорядный непрерывный шов (ПОН) по авторской методике (Патент Украины №32940), животным II группы (n=15) формировали прецизионный однорядный узловый шов (ПОУ) по авторской методике (Патент Украины №119073), представленные на рисунках 1, 2.

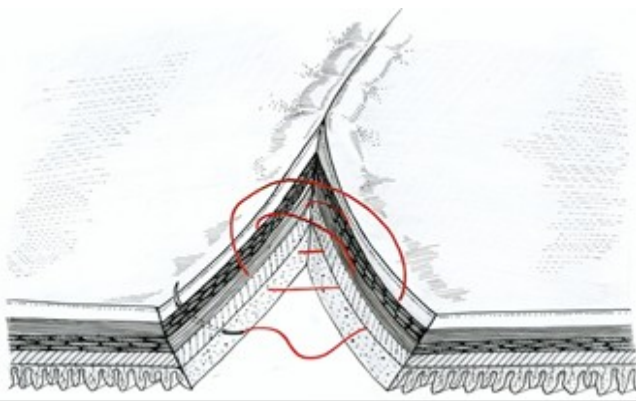


Рисунок 1 – Методика формирования ПОН

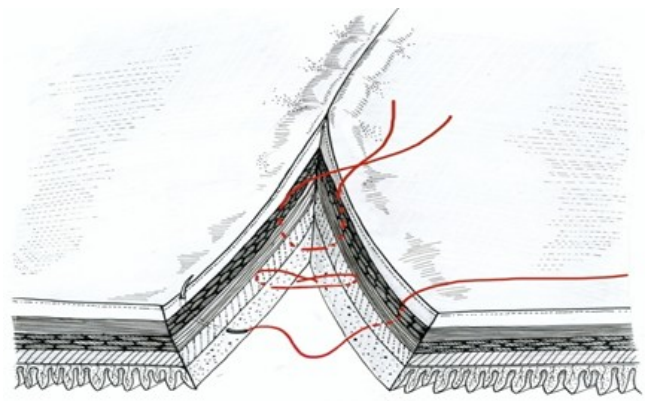


Рисунок 2 – Методика формирования ПОУ

В III – контрольной группе (n=15) использовали двухрядный шов Альберта-Шмидена (ДАШ).

После иссечения сегмента кишки с анастомозом в различные сроки послеоперационного периода исследовали: степень стенозирования анастомозов, механическую прочность соустьев (посредством изучения давления их разрыва и эластичности анастомозов), а также проводили морфологическое и гистологическое исследование образцов. Срезы парафиновых блоков толщиной 5 микрон фиксировали на предметных стеклах, окрашивали препараты гематоксилином и эозином, а также по Маллори.



Степень стенозирования экспериментальных анастомозов рассчитывали по авторской методике (Патент Украины №118595).

Механическую прочность анастомозов, как косвенный критерий качества наложенных швов анастомоза, изучали на 1, 3, 5, 14 и 30 сутки при помощи пневмопрессии.

Эластичность зоны анастомоза исследовали посредством расчета коэффициента относительной остаточной деформации ( $K\epsilon'$ ) сегмента кишечника после приложения к нему растягивающей нагрузки (Патент Украины №119074), представленной на рисунке 3.

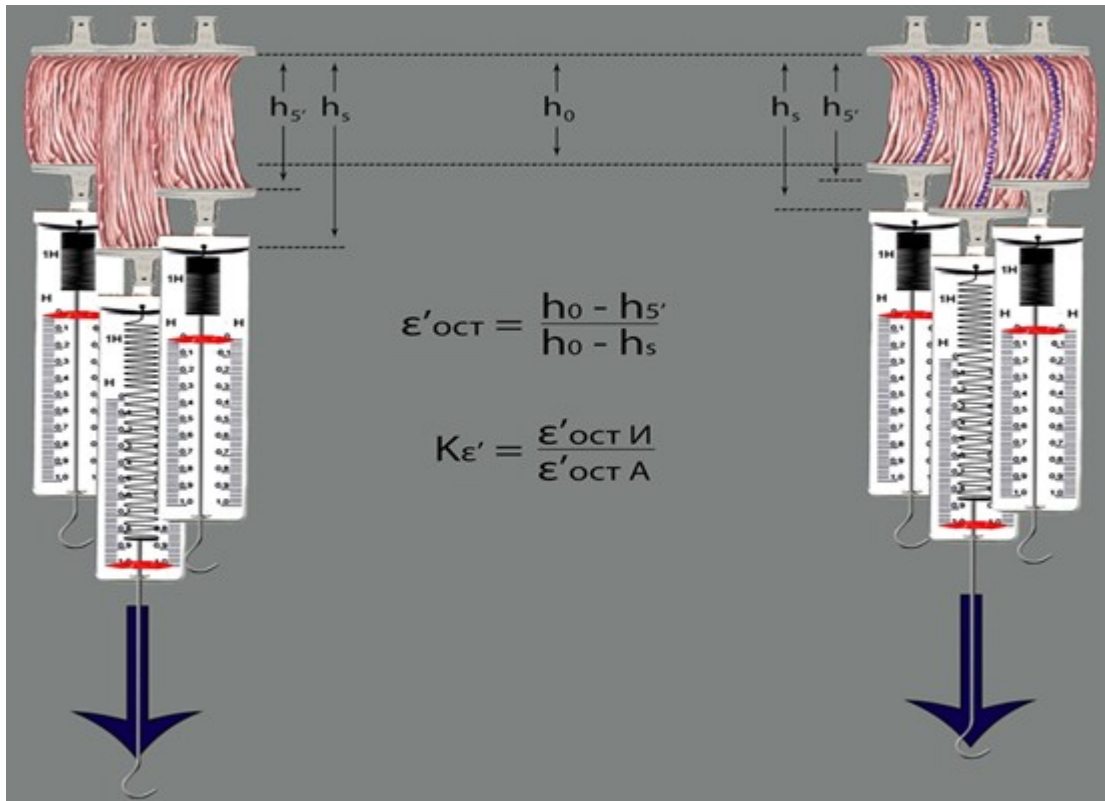


Рисунок 3 – Методика определения  $K\epsilon'$

Патогистологическому исследованию подвергались участки кишечника с анастомозами, сформированными при помощи прецизионных швов и ДАШ в сроки 1, 3, 5, 7, 14 и 30 суток после операции. Стадию раневого заживления зоны анастомозирования определяли согласно шкале от 1 до 5 (Патент Украины на полезную модель №147010).

Клинический материал включал анализ результатов внедрения разработанных способов формирования межкишечных и билиодигестивных анастомозов при хирургическом лечении 196 больных с абдоминальной патологией в стационарных условиях онкоабдоминального отделения ГБУЗ РК «Крымский республиканский онкологический клинический диспансер имени В. М. Ефетова» за период 2009-2011 гг. Комиссией по биоэтике ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» нарушений морально-этических норм при выполнении клинических исследований не выявлено (протокол №9 от 25.10.2022 г.).

В соответствии с дизайном работы на основании простой рандомизации в зависимости от способа формирования анастомоза были сформированы и структурированы, репрезентативные по гендерно-возрастным и нозологическим характеристикам две группы пациентов. В группе сравнения (97 пациентов) больным формировали традиционные двухрядные анастомозы. Их характеристика. В основной группе (99 пациентов) применялись предлагаемые методы формирования анастомозов, в том числе с использованием прецизионных методик. Для этого все больные основной группы были разделены на три подгруппы. У больных первой подгруппы (33 пациента) формировались ПОН анастомозы (Патент Украины №32940). У больных второй подгруппы (33 пациента) формировались ПОУ анастомозы (Патенты Украины №119073). Хирургическое вмешательство выполняли при четырехкратном увеличении с помощью налобного нейрохирургического осветителя, используя микрохирургический инструментарий и атравматичные иглы с синтетическими нитями. У больных третьей подгруппы (33 пациента) формировались однорядные узловы анастомозы, без использования микрохирургической техники (Патенты Украины №88732, №94752). В нозологической структуре хирургической патологии у больных обеих групп преобладали больные со злокачественными новообразованиями. Клиническое и инструментальное обследование, операционное и периоперационное обеспечение, комбинированное лечение основного заболевания осуществляли без различий: по одинаковым общепринятым показаниям у больных обеих клинических групп. Критериями сравнения были: время формирования кишечного шва, продолжительность послеоперационного периода до восстановления функции опорожнения кишечника от каловых масс, признаки несостоятельности межкишечного анастомоза II-III степени и летальность у больных с несостоятельностью.

Формирование базы данных и статистические расчеты осуществлялись с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Exel» и «Statistica» (версия 10 для «Windows», StatSoft.Inc., США). Использовали метод вариационного анализа с определением средней арифметической ( $M$ ), средней ошибки среднего арифметического ( $\pm m$ ), среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ) как меры дисперсии выборок. При нормально распределенных признаках для определения достоверности различий использовался t-критерий Стьюдента. С целью выявления корреляционных связей использовали вычисление коэффициента корреляции Пирсона. Из непараметрических методов статистического анализа для определения достоверности различий использовался U-критерий Манна-Уитни и выявление корреляционных связей Спирмэна. Результаты считали достоверными при  $p < 0,05$  с надежностью 95%, при  $p < 0,01$  – с надежностью 99%, при  $p < 0,001$  – с максимальной надежностью 99,9%.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В группе экспериментальных прецизионных (ПОН и ПОУ) анастомозов в первые сутки послеоперационного периода степень стенозирования составила  $16,8 \pm 1,43\%$  (для непрерывного шва –  $13,7 \pm 0,77\%$  и  $19,9 \pm 0,51\%$  – для узлового шва). К

третьим суткам данный показатель возрастает до максимального значения для группы  $27,4 \pm 3,41\%$  ( $20,3 \pm 1,5\%$  и  $34,6 \pm 2,22\%$ , соответственно), постепенно снижаясь к пятым суткам до  $20,3 \pm 2,19\%$  ( $16,2 \pm 0,93\%$  и  $24,3 \pm 2,61\%$ , соответственно), сохраняя тенденцию к снижению, и на 14 е сутки послеоперационного периода составляя  $14,9 \pm 1,23\%$  ( $12,3 \pm 0,51\%$  и  $17,4 \pm 0,95\%$ ), а на 30-е сутки –  $11,5 \pm 0,90\%$  ( $9,8 \pm 0,61\%$  и  $13,1 \pm 0,95\%$ , соответственно). В группе же двухрядного шва ДАШ показатель степени стенозирования анастомоза в первые сутки составил  $51,5 \pm 1,67\%$ , возрастая к третьим суткам до максимальных  $66,9 \pm 1,31\%$ , несколько снижаясь к пятым суткам до  $54,49 \pm 4,96\%$ , проявляя также, как и в первой группе тенденцию к снижению к 14-м суткам до  $39,4 \pm 6,88\%$ , сохраняя такие значения и на 30 е сутки ( $40,8 \pm 1,64\%$ ). Таким образом, анализ степени стенозирования анастомозов на разных сроках послеоперационного периода свидетельствует о приоритетности прецизионных швов на всех сроках послеоперационного периода.

Анализ данных давления разрыва анастомозов выявил, что во всех опытах прочность анастомозов значительно превышала нормальное физиологическое давление в просвете желудочно-кишечного тракта (20–30 мм.рт.ст.) независимо от методики кишечного шва. В первые сутки после операции механическая прочность анастомозов, сформированных прецизионными швами, составляет  $132,7 \pm 3,5$ , тогда как для контрольной группы этот показатель составляет  $153,7 \pm 12,2$  мм.рт.ст.; к третьим суткам прочность прогрессивно снижается в обеих группах до  $111,2 \pm 1,7$  и  $98,3 \pm 6,0$  мм.рт.ст., соответственно. Таким образом, падение прочности для первой группы составило  $16,2\%$ , в то время как в контрольной группе –  $36\%$ . К пятым суткам послеоперационного периода отмечен рост показателя давления разрыва в обеих группах до  $120,7 \pm 2,4$  мм.рт.ст – в первой, и  $114,3 \pm 7,0$  мм.рт.ст. – во второй группах; достигая ко второй неделе послеоперационного периода  $198,8 \pm 3,8$  мм.рт.ст. и  $172,0 \pm 8,5$  мм.рт.ст., соответственно, оставаясь в дальнейшем практически неизменным. Разница между основной и контрольной группами по этому показателю была недостоверной. В этой связи с целью всестороннего изучения прочности анастомоза нами исследована эластичность зоны анастомоза (Патент Украины №119074).

Коэффициент  $K_{\epsilon'}$  в группе прецизионных анастомозов в 1-е сутки послеоперационного периода составил  $41\%$  эластичности интактного кишечника, к третьим суткам несколько возрастая до  $50\%$ , сохраняя данные значения и на 5-е сутки после операции. К 14-м суткам отмечен рост этого показателя до  $69\%$ , который несколько снижается до  $57\%$  к 30-м суткам послеоперационного периода. В то же время в группе ДАШ в первые сутки после оперативного вмешательства значение  $K_{\epsilon'}$  составило  $28\%$  эластичности интактного кишечника. На 3-и сутки отмечено снижение показателя эластичности образца до  $21\%$  с некоторым ростом к 5-м суткам до  $26\%$  и сохранение значения этого показателя на уровне  $22\%$  в 14-е и 30-е сутки послеоперационного периода.

Анализ средних  $K_{\epsilon'}$  в исследуемых группах показал преимущество прецизионных анастомозов в сравнении с ДАШ в первые сутки в  $13\%$ , которое

к 14-м суткам постепенно увеличивается до 47%, несколько снижаясь до 35% к 30-м суткам. Разница в показателях  $K\epsilon'$  в основной группе и группе сравнения была достоверной, именно способ формирования анастомоза определял его эластичность и прочность. Метод расчета  $K\epsilon'$  показал себя как надежный и достоверный критерий сравнения различных техник анастомозирования и, в настоящем исследовании, продемонстрировал бесспорное достоверное преимущество прочностных характеристик прецизионных техник в сравнении с традиционным двухрядным способом формирования кишечных анастомозов.

При оценке микроскопической картины анастомозов, сформированных прецизионной техникой у животных первых двух групп в течение первых 3-х суток в мышечном и подслизистом слоях, определяются отек, слабая инфильтрация нейтрофилами и лимфоцитами. На серозе определяется тонкая фибринозная пленка. Прокольные каналы окружены бесструктурными эозинофильными массами с лейкоцитами. Отмечается расстройство кровообращения, отек, больше выраженный в подслизистом и мышечном слоях. Описанные изменения менее выражены в первой группе животных. При окраске по Маллори во всех группах прослеживается преобладание процесса лизиса коллагеновых волокон в местах прохождения лигатурных каналов, однако данный процесс в меньшей степени выражен у животных первой группы. Вокруг прокольных каналов определяется дезорганизация соединительной ткани: фрагментация коллагеновых волокон, на отдельных срезах на их месте определяются бесструктурные базофильные массы. Раневая щель узкая, подслизистые слои точно сопоставлены. При изучении срезов прецизионных анастомозов в различные серийные сроки формирования карманов и щелей не отмечено. Выявленные гистологические изменения соответствовали второй стадии раневого заживления зоны анастомозирования и составили в среднем  $2,00 \pm 0,00$  баллов. В месте формирования ДАШ гистологически определялась слабая лимфо-гранулоцитарная инфильтрация, выраженное расстройство кровообращения, кровоизлияния в подслизистом слое и мышечной оболочке, обширные очаги некроз. На серозе – толстая фибринозная пленка. При окраске по Маллори вокруг шовного материала определяется фрагментация и разрушение коллагеновых волокон. Такие изменения соответствовали первой стадии раневого заживления зоны анастомозирования и составили в среднем  $1,33 \pm 0,33$  баллов.

К 5 суткам сохраняется умеренная инфильтрация лимфоцитами и гранулоцитами стенки кишки в области наложения прецизионных анастомозов, умеренно выраженный межмышечный отек, полнокровие сосудов. Отмечается формирование нежной грануляционной ткани. При окраске по Маллори определяется сеть переплетающихся коллагеновых волокон и капилляров. В первой группе спаечная зона насыщена кровеносными сосудами капиллярного типа, окруженными нежной сетью коллагеновых волокон и клетками воспалительного ряда (формирование грануляционной ткани). В отличие от этого, во второй группе продолжается преобладание процесса деструкции коллагена. Патогистологическая картина в целом демонстрирует вторую стадию заживления анастомоза, что количественно составило в среднем

2,00±0,00 баллов, как в первой, так и второй группах. В зоне ДАШ отмечается резко выраженный отек в краях наложения анастомоза, инфильтрация лейкоцитами. Вокруг шовного материала – некротический детрит, обширные пустые пространства. На серозе – толстые пленки фибрина с лейкоцитами. При окраске по Маллори в некротическом детрите вокруг шовного материала определяются разволокненные пучки коллагеновых волокон, что так же, как и в двух основных группах соответствовало второй стадии заживления. Однако средняя количественная оценка стадийности у этой группы животных была ниже, и составила 1,67±0,33 баллов.

К 7 суткам в прецизионных анастомозах у животных первых двух групп продолжается формирование грануляционной ткани. В то же время в первой группе в зоне анастомоза нарастает объем грануляционной ткани. Во второй группе стенка зоны анастомоза резко утолщена за счет отека и формирования грануляций с беспорядочно чередующимися толстыми коллагеновыми пучками. Определяется грануляционная ткань с грубой сетью коллагеновых волокон различной толщины. При окраске по Маллори вокруг шовного материала определяется грануляционная ткань с хорошо прослеживающейся сетью коллагеновых волокон, что соответствует третьей стадии раневого заживления. Количественные значения оценки стадийности у животных этих двух групп составили в среднем 3,00±0,00 баллов. У животных третьей группы при применении ДАШ сохраняется выраженный отек в стенке кишки, её утолщение. В мышечной пластинке вокруг шовного материала – некроз, выраженный отек, беспорядочные пучки коллагеновых волокон. При окраске по Маллори вокруг шовного материала в некротическом детрите определяется частично разрушенная грубая сеть коллагеновых волокон. На расстоянии от лигатурных каналов – грануляционная ткань, что соответствует второй стадии раневого заживления. Средняя количественная оценка стадийности у этой группы животных составили в среднем 1,67±0,33 баллов.

Через 14 суток в мышечной пластинке стенки кишки прецизионных анастомозов у животных первых двух групп определяются единичные эозинофильные волокна шовного материала с перифокальной лимфолейкоцитарной и гистиоцитарной инфильтрацией. На остальном протяжении – гранулематозная воспалительная реакция с наличием фибробластов и волокон коллагена в периферических отделах гранулем. При этом в первой группе наблюдается созревание грануляционной ткани, формируется грубоволокнистая соединительная ткань, снижается количество сосудов. Воспалительная реакция носит перифокальный характер, формируются гранулемы рассасывания инородных тел. Во второй группе рубцовая ткань построена из коллагеновых волокон различной толщины. Стенка кишки в зоне анастомоза неравномерно утолщена. При окраске по Маллори определяется фиброзная ткань с грубоволокнистой сетью коллагеновых волокон, небольшим количеством сосудов. Выявленные особенности соответствуют третьей стадии раневого заживления. Средняя количественная оценка стадийности у этих групп животных составили в среднем 3,00±0,00 баллов. У животных третьей группы при применении ДАШ в эти же сроки выявлен отек в мышечном и

серозном слое. Шовный материал с перифокальной лимфо-гистиоцитарной инфильтрацией и небольшим количеством эозинофилов. При окраске по Маллори вокруг нитей шовного материала неравномерная сеть из пучков коллагеновых волокон различной толщины, что соответствует третьей стадии раневого заживления. Однако, средняя количественная оценка стадийности у этой группы животных была ниже, чем у первых двух групп, и составила  $2,33 \pm 0,33$  баллов.

На 30-е сутки послеоперационного периода в мышечном слое зоны прецизионных анастомозов выявляется зрелая грубоволокнистая рубцовая ткань. На серозе – массы фибрина с признаками организации. Зона анастомозов эпителизирована, в собственной пластинке слизистой умеренное количество эозинофилов. При этом в зонах анастомозов, где, определяется сформированная грубоволокнистая рубцовая ткань, у животных разных групп выявлены определенные особенности. Так, во второй группе последняя деформирует стенку кишки, а у животных первой группы стенка не деформирована. При этом в зоне однорядных анастомозов у животных обеих групп коллагеновые пучки более упорядочены, по сравнению с третьей группой. При окраске по Маллори определяется сеть переплетающихся коллагеновых волокон. Рубцовая ткань не деформирует стенку кишки. Такие изменения соответствовали пятой стадии раневого заживления. В отличие от предыдущих сроков эксперимента на 30 сутки уже имелись отличия при количественной оценке стадийности. Если в первой группе она составила в среднем  $5,00 \pm 0,00$  баллов, то второй группе этот показатель был незначительно меньше –  $4,67 \pm 0,33$  баллов. В ДАШ в эти же сроки в мышечной пластинке кишки шовный материал визуализируется с перифокальной фибропластической реакцией, умеренно выраженным отеком, лимфоцитарной инфильтрацией. В месте рассасывания волокон шовного материала – формирование кистозных полостей. Зона анастомоза эпителизирована, собственная пластинка слизистой заметно истончена. Рубцовая ткань деформирует стенку кишки, а коллагеновые пучки имеют более выраженную беспорядочность их расположения, по сравнению с первыми двумя группами. При окраске по Маллори вокруг шовного материала определяется равномерная сеть из коллагеновых волокон, что соответствует четвертой стадии раневого заживления. Однако средняя количественная оценка стадийности у этой группы животных была ниже, чем у первых двух групп, и составила  $4,00 \pm 0,00$  баллов. При изучении срезов прецизионных анастомозов в различные серийные сроки формирования карманов и щелей не отмечено.

Выявленные морфологические особенности процессов репарации позволили нам предложить способ морфологической оценки заживления межкишечных анастомозов (Патент Украины на полезную модель №147010). Так при макроскопической оценке в ранние сроки (на 3 сутки) заживления кишечного анастомоза установлено, что патогистологическая картина обусловлена преобладанием процессов лизиса коллагеновых волокон. В тоже время формирование грануляционной ткани и образование коллагена в группах прецизионных кишечных анастомозов начинается раньше (на 5-7 сутки), чем в группе ДАШ (на 7-14 сутки) и достигает 5 стадии заживления, в то время как

ДАШ только 4 стадии заживления. Кроме того, в группе прецизионных соустьев, сформированный анастомоз не деформирует просвет кишки, в отличие от группы ДАШ.

Клинический материал включал анализ результатов внедрения разработанных способов формирования межкишечных и билиодигестивных анастомозов при хирургическом лечении исследуемых пациентов с абдоминальной патологией. У подавляющего большинства исследуемых больных были сформированы толсто-толстокишечные анастомозы: у 39 (39,39%) больных основной группы и 39 (40,21%) больных группы сравнения. Тонко-тонкокишечные соустья сформированы у 6 (6,06%) больных основной группы и 6 (6,19%) больных группы сравнения, тонко-толстокишечные анастомозы – у 12 (12,12%) больных основной группы и 12 (12,37%) больных группы сравнения. Желудочно-кишечный же шов использован у 24 (24,24%) больных основной группы и 24 (24,74%) больных группы сравнения. Билиодигестивные анастомозы сформированы у 18 (18,18%) больных основной группы и 16 (16,49%) больных группы сравнения.

В группе тонко-тонкокишечных анастомозов среднее время формирования анастомоза в основной группе составило  $10,2 \pm 0,5$  мин., в контрольной –  $15,7 \pm 0,8$  мин. В группе тонко-толстокишечных анастомозов среднее время формирования анастомоза в основной группе составило  $12,1 \pm 0,5$  мин., в контрольной –  $21,9 \pm 0,9$  мин. В группе толсто-толстокишечных анастомозов среднее время формирования анастомоза в основной группе составило  $16,3 \pm 0,4$  мин., в контрольной –  $23,6 \pm 0,5$  мин. В группе желудочно-кишечных анастомозов среднее время формирования анастомоза в основной группе составило  $18,2 \pm 0,6$  мин., в контрольной –  $22,4 \pm 0,4$  мин. В группе билиодигестивных анастомозов среднее время формирования анастомоза в основной группе составило  $8,6 \pm 0,4$  мин., в контрольной –  $14,9 \pm 0,7$  мин. Различия показателей достоверны,  $p < 0,05$ . Таким образом, предложенные методы анастомозирования требуют достоверно меньшее время для формирования соустьев в сравнении с контрольными группами.

Анализ эффективности применения предлагаемых технологий анастомозирования базировался на сравнительной оценке количества гнойно-воспалительных осложнений (перитонит, абсцесс, инфильтрат) в основной группе и в группе сравнения. Для этого учитывали течение послеоперационного периода, данные УЗИ брюшной полости, лапароскопического обследования. На основе вышеуказанных методов исследования нами в основной группе было зарегистрировано только 4 случая воспалительного инфильтрата (4,04%), которые располагались возле места формирования анастомозов. В то же время, в группе сравнения отмечено значительное увеличение количества гнойно-воспалительных осложнений. Так, в четырех случаях (4,12%) наступила острая форма несостоятельности анастомоза, которая проявлялась клиникой перитонита, в 2 случаях (2,06%) подострая, в 1 случае (1,03%) отмечено формирование абсцесса в зоне анастомоза и в 3 случаях (3,09%) сформировался перианастомотический воспалительный инфильтрат. По нашему мнению, расположение

воспалительного инфильтрата и абсцесса в проекции сформированных кишечных анастомозов является прямым признаком дефекта анастомоза. Общее количество гнойно-воспалительных осложнений в основной группе больных составило 4,04%, а в группе сравнения – 10,31%, что больше в 2,55 раза. Таким образом, однорядная техника формирования анастомоза, вероятно, позволяет даже у лиц с повышенным риском инфекционных осложнений сократить послеоперационные гнойно-воспалительные осложнения, улучшить исходы и функциональные результаты выполненных операций.

В отдаленном послеоперационном периоде частоту осложнений, связанных с применением той или иной техники анастомозирования оценивали по функции анастомозов, наличию деформации, рубцовых сужений и стенозов соустьев, с нарушением или без нарушения проходимости кишечной трубки, наличию лигатур, эрозий и язв в области анастомозов. Отдаленные результаты прослежены у 51 больных основной группы, и у 49 больных группы сравнения.

У больных основной группы рентгенологически функция анастомозов не была нарушена ни в одном случае. При проведении контрольных эндоскопий (в сроки от 3 месяцев до 1 года) воспалительная реакция в области соустьев практически отсутствовала, рубцовых деформаций и стенозов анастомозов с нарушением и без нарушения эвакуации не выявлено. Не отмечено также лигатур, эрозий и язв в области анастомозов. В группе сравнения у 6 больных в сроки от 6 месяцев до 1,5 лет выявлены различной степени сужения гастро-энтероанастомозов, которые в двух случаях проявлялись нарушениями эвакуации содержимого из желудка, а в оставшихся 4-х случаях деформация гастро-энтероанастомозов не сопровождалась клиническими и рентгенологическими признаками нарушения пассажа. Также у 1 пациента с двухрядным инвагинационным сигмо-сигмоанастомозом развился выраженный его стеноз с клиникой частичной кишечной непроходимости, потребовавшей резекции этого соустья через 14 месяцев после его наложения. Лигатуры гастро-гастро анастомозов выявлены у двух больных контрольной группы в сроки от 9 месяцев до 1,5 лет после операции. Последние поддерживали хроническое воспаление в области анастомоза и сопровождалось эрозиями слизистой оболочки. При контрольной эндоскопии через две недели после удаления лигатур признаки хронического воспаления не отмечены. Эрозии зоны анастомоза также выявлены у 3 больных контрольной группы после формирования двухрядного инвагинационного толсто-толстокишечного анастомоза. Таким образом, однорядная техника формирования соустьев в нашем наблюдении сопровождалась меньшей частотой отдаленных осложнений и функциональных нарушений.

Все вышеизложенное позволяет нам рекомендовать к более широкому применению прецизионную технику формирования межкишечных анастомозов с использованием усовершенствованных нами технических приемов операций в широкую клиническую хирургическую практику, а также предложить алгоритм принятия решения о выборе способа формирования кишечного анастомоза (рисунок 4).



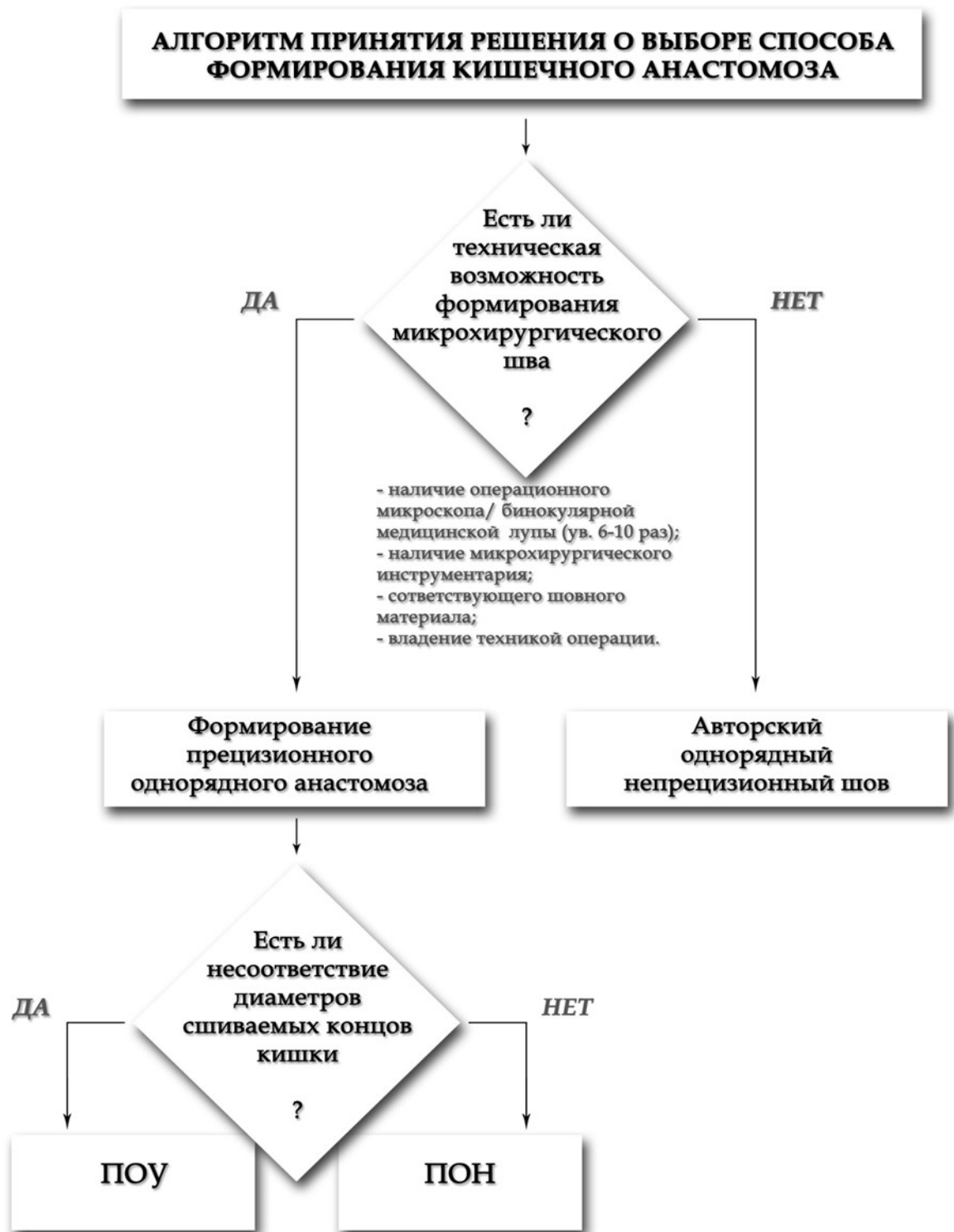


Рисунок 4 – Алгоритм принятия решения о выборе способа формирования кишечного анастомоза

## ВЫВОДЫ

1. Основными факторами, определяющими в раннем послеоперационном периоде состоятельность сформированного анастомоза, являются его прочность, герметичность и степень нарушения микроциркуляции наложенными швами.

2. Применение однорядной прецизионной техники является предпочтительным методом формирования анастомозов. Вариабельность показателя давления разрыва при формировании анастомозов со швом Альберта-Шмидена на всех сроках их заживления была значительно выше таковых при использовании микрохирургической техники ( $p < 0,05$ ), что указывает на достоверную зависимость этого показателя от выбора кишечного шва и может свидетельствовать о больших различиях в течении физико-биологических процессов, происходящих в зоне двухрядных анастомозов, в сравнении с однорядными.

3. Использование микрохирургической техники статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) уменьшает степень стенозирования анастомозов по сравнению с традиционными методиками на всех сроках эксперимента. На 3 сутки эксперимента в 2,44 раза ( $27,4 \pm 3,41\%$  против  $66,9 \pm 1,31\%$ ), а на 30 сутки в 3,55 раза ( $11,5 \pm 0,90\%$  против  $40,8 \pm 1,64\%$ ).

4. Анализ средних коэффициентов относительной остаточной деформации ( $K\epsilon'$ ) в исследуемых группах достоверно ( $p < 0,001$ ) показывает преимущество прецизионных анастомозов в сравнении со швом Альберта-Шмидена на всех сроках эксперимента. В первые сутки в 13% ( $0,41 \pm 0,04$  против  $0,28 \pm 0,04$ ), которые к 14-м суткам постепенно увеличивается до 47% ( $0,69 \pm 0,05$  против  $0,22 \pm 0,03$ ), несколько снижаясь до 35% к 30-м суткам ( $0,57 \pm 0,06$  против  $0,22 \pm 0,07$ ).

5. Морфологические и гистологические различия между уровнями признака стадии заживления прецизионных швов и шва Альберта-Шмидена статистически значимы ( $p < 0,05$ ). Достоверной разницы между заживлением двух видов прецизионного шва не выявлено.

6. Разработанные и имплементированные в клиническую практику запатентованные способы формирования анастомозов статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) требуют меньшего времени для их выполнения по сравнению с традиционной двухрядной техникой анастомозирования: на 35,03% для тонко-тонкокишечных анастомозов ( $10,2 \pm 0,5$  против  $15,7 \pm 0,8$  мин); на 44,75% для тонко-толстокишечных анастомозов ( $12,1 \pm 0,5$  против  $21,9 \pm 0,9$  мин); на 30,93% для толсто-толстокишечных анастомозов ( $16,3 \pm 0,4$  против  $23,6 \pm 0,5$  мин); на 18,75% для желудочно-кишечных анастомозов ( $18,2 \pm 0,6$  против  $22,4 \pm 0,4$  мин) и на 42,28% для билиодигестивных анастомозов ( $8,6 \pm 0,4$  против  $14,9 \pm 0,7$  мин).

7. Клиническое течение раннего послеоперационного периода у больных основной группы, у которых применялись новые прецизионные методики формирования межкишечных анастомозов, и усовершенствованные способы формирования однорядных межкишечных и билиодигестивных анастомозов протекало более благоприятно. Сроки нормализации клинических показателей

были в 1,5-2 раза короче, а эндоскопическая картина соответствовала более гладкому течению раневого процесса.

8. Общее количество гнойно-воспалительных осложнений у больных, с применением предлагаемых технологий формирования межкишечных и билиодигестивных соустьев было минимальным и составило 4,04%, что в 2,55 раза ниже, чем в группе сравнения – 10,31%.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При проведении оперативных вмешательств, предполагающих формирование межкишечных и билиодигестивных соустьев, целесообразно применение предлагаемых однорядных технологий анастомозирования.

2. При наличии технических возможностей (наличие операционного микроскопа или бинокулярной лупы, наличие микрохирургического инструментария и соответствующего шовного материала, а также владение техникой операции) целесообразно применение предлагаемых прецизионного непрерывного однорядного шва анастомоза и прецизионного однорядного узлового шва анастомоза.

3. При несоответствии диаметров сшиваемых концов кишки показано применение предлагаемого прецизионного однорядного узлового шва анастомоза, а при соответствии диаметров сшиваемых концов кишки применение предлагаемого прецизионного непрерывного однорядного шва анастомоза.

4. При определении способа анастомозирования необходимо учитывать предлагаемый алгоритм принятия решения о выборе способа формирования кишечного анастомоза. Дифференцированный подход предлагаемого алгоритма позволяет свести к минимуму опасность развития послеоперационных осложнений, а также уменьшить послеоперационную летальность.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Rezanov, P.A.** Intestinal anastomosis: current state of issue / **P.A. Rezanov** // Таврический медико-биологический вестник (English edition). – 2007. – Т.10, №3. – С. 264–267.
2. **Резанов, П.А.** Использование однорядного непрерывного прецизионного шва при операциях на толстой кишке / **П.А. Резанов, С.Н. Воровский** // Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения. – Труды КГМУ. – 2008. – Т.144, часть 1. – С.192–193.\*\*
3. **Резанов, П.А.** Новая техника формирования анастомоза на желудочно-кишечном тракте / **П.А. Резанов, С.Г. Гривенко** // Материалы международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Теоретические и практические аспекты современной медицины». Симферополь, 2014. – С. 249–250.
4. Гривенко, С.Г. Результаты применения однорядного и двухрядного швов при

- формировании анастомозов в абдоминальной хирургии / С.Г. Гривенко, **П.А. Резанов** // Харківська хірургічна школа. – 2014. – №6(69). – С. 13–16.\*\*
5. **Резанов, П.А.** Прецизионные хирургические технологии формирования толстокишечного анастомоза для профилактики послеоперационных осложнений в колоректальной хирургии / **П.А. Резанов** // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2014. – Т.13, №1. – С. 91–93.\*\*
  6. Костырной, А.В. Возможные пути профилактики несостоятельности анастомозов в колопроктологии / А.В. Костырной, **П.А. Резанов** // Материалы международной научно-практической конференции РОЭХ «Осложнения в хирургии заболеваний и травм живота», Краснодар-Анапа – 2014. – С. 221–223.
  7. Гривенко, С.Г. Опыт применения авторских однорядных швов для формирования межкишечных анастомозов / С.Г. Гривенко, **П.А. Резанов** // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2015. – Т.5, №2(18). – С. 21–24.
  8. **Rezanov, P.A.** Precision techniques of intestinal anastomoses formation in colorectal surgery. Results of application / **P.A. Rezanov** // Folia Medica Cassoviensia. – 2015. – Т.70, No.1, Suppl. 1. – P. 229–230.
  9. **Резанов, П.А.** Перспективы применения прецизионного кишечного шва в хирургии желудочно-кишечного тракта / **П.А. Резанов**, И.В. Каминский, С.Н. Воровский // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. – 2015. – №2. – С. 185–186.
  10. **Резанов, П.А.** Сравнительная характеристика различных техник формирования межкишечных анастомозов в эксперименте / **П.А. Резанов**, А.В. Костырной // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского. – 2015. – №2. – С. 327–328.
  11. **Резанов, П.А.** К вопросу формирования билиодигестивного анастомоза / **П.А. Резанов**, С.Г. Гривенко // XXIII з'їзд хірургів України. Збірник наукових робіт. – Київ. 21-23 жовтня 2015р. – "Клінічна хірургія". – 2015. – С. 78–79.
  12. Гривенко, С.Г. Вариант формирования однорядного кишечного анастомоза: опыт применения / С.Г. Гривенко, **П.А. Резанов** // Світ медицини та біології. – 2015. – №1(48). – С. 21–23.\*
  13. **Резанов, П.А.** Морфогенез межкишечных анастомозов, сформированных с применением микрохирургической техники в эксперименте / **П.А. Резанов** // Медицинский вестник Юга России. – 2017. – Приложение №2. – С. 391–392.
  14. **Резанов, П.А.** Экспериментальное обоснование прецизионных однорядных швов при формировании межкишечных анастомозов / **П.А. Резанов**, С.Г. Гривенко // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2018. – Т.8, №1. – С. 61–69. (*В Перечне російських рецензуємих наукових виданій с 07.12.2015 по состоянию на 27.04.2018 №1148*)
  15. **Резанов, П.А.** Экспериментальная оценка прочностных свойств межкишечных анастомозов с использованием прецизионных техник их формирования / **П.А. Резанов** // Материалы XIV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021)». – Душанбе,

19 апреля 2019. – С. 237.

16. **Резанов, П.А.** Экспериментальная оценка функциональных свойств межкишечных анастомозов с использованием прецизионных техник их формирования / **П.А. Резанов** // Проблемы биологии и медицины. – 2019. – №1,1 (108). – С. 45–46.
17. Morphogenesis Characteristics of Experimental Intestinal Anastomoses Made by Microsurgical Technique / **P.A. Rezanov**, S.H. Hryvenko, I.V. Kaminsky [et al.] // International Journal of Biomedicine. – 2019. – Vol. 9(3). – P. 242–246.\*
18. **Резанов, П.А.** Оценка механических прочностных свойств прецизионных однорядных кишечных анастомозов в эксперименте / **П.А. Резанов**, С.Г. Гривенко // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2020. – №2. – С. 69–70.
19. **Резанов, П.А.** Экспериментальная оценка механических прочностных свойств прецизионных однорядных межкишечных анастомозов / **П.А. Резанов**, С.Г. Гривенко // Таврический медико-биологический вестник. – 2020. – Т.23, №3. – С. 67–72. (*В Перечне российских рецензируемых научных изданий с 28.12.2018 по состоянию на 25.12.2020 №2155*)
20. Способ формирования анастомоза на толстой кишке: пат. 20846 Украина, МПК (2007) / В.В. Жебровский, И.В. Каминский, **П.А. Резанов**, – № u2006 09111; заявлено 17.08.2006; опубл. 15.02.2007, Бюл. №2. – 4с.
21. Способ формирования анастомоза на желудочно-кишечном тракте: пат. 32940 Украина, МПК А61В 17/11 (2008.01) / **П.А. Резанов**, И.В. Каминский, – № u2008 00204; заявлено 04.01.2008; опубл. 10.06.2008, Бюл. №11. – 4с.
22. Способ формирования анастомоза на желудочно-кишечном тракте: пат. 88732 Украина, МПК А61В 17/00 (2014.01) / С.Г. Гривенко, **П.А. Резанов**, – № u2013 13320; заявлено 15.11.13; опубл. 25.03.14, Бюл. №6. – 4с.
23. Способ формирования билиодигестивного анастомоза: пат. 94752 Украина, МПК А61В 17/00 (2014.01) / С.Г. Гривенко, **П.А. Резанов**, – № u2014 07290; заявлено 27.06.14; опубл. 25.11.14, Бюл. №22. – 4с.
24. Способ определения степени стенозирования межкишечных анастомозов: пат. 118595 Украина, МПК (2017.01) А61В17/00 А61В17/11 / **П.А. Резанов**, С.Г. Гривенко, – № u2017 02865; заявлено 27.03.17; опубл. 10.08.17, Бюл. №15. – 5с.
25. Способ формирования анастомоза на желудочно-кишечном тракте: пат. 119073 Украина, МПК (2017.01) А61В17/00 А61В17/11 / **П.А. Резанов**, С.Г. Гривенко, – № u2017 02857; заявлено 27.03.17; опубл. 11.09.17, Бюл. №17. – 4с.
26. Способ оценивания эластичности межкишечных анастомозов: пат. 119074 Украина, МПК (2017.01) G01N3/00 А61В17/00 / **П.А. Резанов**, С.Г. Гривенко, – № u2017 02878; заявлено 27.03.17; опубл. 11.09.17, Бюл. №17. – 5с.
27. Способ профилактики несостоятельности толсто-толстокишечного анастомоза: пат. 132397 Украина, МПК (2006) А61В 17/00 / В.А. Гончарук, С.Г. Гривенко, **П.А. Резанов**, – № u2018 09404; заявлено 17.09.18; опубл. 25.02.19, Бюл. №4. – 4с.
28. Способ морфологической оценки заживления межкишечных анастомозов:

пат. 147010 Украина, МПК А61В 17/00 / **П.А. Резанов**, С.Г. Гривенко, И.В. Каминский, Э.Р. Кондратюк – № u2019 11121; заявлено 13.11.19; опубл. 07.04.21, Бюл. №14. – 5с.

\* Статья опубликована в зарубежном научном специализированном медицинском издании, входящем в международные реферативные базы данных и системы цитирования Web of Science. Данная статья считается включенной в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (приказ Минобрнауки России от 23.10.2014 г №13-4075).

\*\* Работа, опубликована в журнале, включенном в Перечень рецензируемых научных журналов Украины, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени доктора и кандидата наук, и приравнена к работам в журналах, включенных в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук (Положение об особенностях присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий лицам, признанными гражданами Российской Федерации в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов – республики Крым и города федерального значения Севастополя, утверждённое постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06.2014 г. №723)

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

ДАШ – двухрядный шов Альберта-Шмидена;

$K\varepsilon'$  – коэффициент относительной остаточной деформации;

ПОН – прецизионный однорядный непрерывный шов;

ПОУ – прецизионный однорядный узловый шов