

*transient relaxation inferior esophageal a sphincter and the subsequent reduction of its basal tone strengthens gastroesophageal a reflux. In dependence on a degree gastric outlet obstruction there is a development motility disorders. One of the first arises disturbance vago-vagal a reflex release phenomenon of relaxation body of stomach, on a measure of increase of decompensation owing to*

*gastric outlet obstruction first of all are broken extramural and damaged intramural nervous mechanisms of a coordination of motor, secretory activity and sensory function. Functional criteria of development gastric outlet obstruction and process of decompensation of stomach fixed.*

*Key words: gastro esophageal a reflux, decompositions of stomach.*

**И. Б. УВАРОВ, Л. А. ФАУСТОВ,  
Н. Л. СЫЧЕВА, М. Н. ШАТОВ, Д. А. ЛЮТОВ**

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ ДУОДЕНАЛЬНОЙ РАНЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕЦИЗИОННОГО ОДНОРЯДНОГО ШВА. ТИПЫ ДУОДЕНАЛЬНЫХ АНАСТОМОЗОВ**

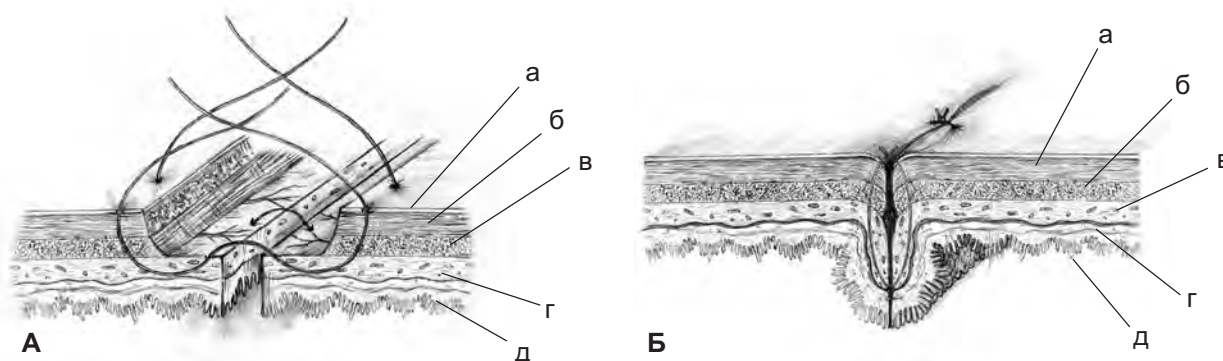
**ФГУ «Российский центр функциональной хирургической гастроэнтерологии Росздрава», г. Краснодар**

Операции на двенадцатиперстной кишке (ДПК) считаются одними из самых сложных в абдоминальной хирургии. Частота расхождения швов остается значительной и, по данным разных авторов, составляет от 5% до 76,9% [1–4]. В РЦФХГ разработана и в течение ряда лет применяется радикальная дуоденопластика (РДП), представляющая собой комплекс хирургических технологий при лечении осложненных дуоденальных язв, позволяющий радикально устранить патологический очаг, сохранить или восстановить разрушенные язвенным процессом луковицу ДПК, привратник, большой и малый дуоденальные сосочки, по возможности другие сфинктерные структуры ДПК [5]. Очевидно, что на этапе пластического восстановления ДПК и гастродуоденального перехода (ГДП) необходим надежный кишечный шов, который обеспечивал бы полное восстановление структуры и функции ГДП, ДПК и одновременно сводил бы к минимуму риск развития несостоятельности кишечного шва.

Исходя из вышеизложенных предпосылок, целью настоящей работы явилась: морфологическая оценка процессов регенерации в дуоденальной ране, ушитой однорядным прецизионным швом в эксперименте; разработка, обоснование и клинко-морфологическая оценка технологии формирования анастомозов на ДПК, обеспечивающей высокую надежность репаративной регенерации слоев дуоденальной стенки после выполнения РДП.

### **Материалы и методы**

Экспериментальная часть работы выполнена на 12 взрослых беспородных собаках обоего пола весом 8–16 кг с соблюдением «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». Премедикацию выполняли за 20–30 минут до операции 1–2 мл 2%-ного раствора ксилазина (Рометар, Хула), вводный наркоз осуществляли внутримышечным введением 5 мл 2%-ного раствора ксилазина и 40 мг



**Рис. 1.** Схема однорядного серозно-мышечно-подслизистого шва с дополнительной мобилизацией подслизистого слоя: **А** – схема наложения шва; **Б** – схема взаимоотношения слоев кишечной стенки в кишечной ране;  
а – серозная оболочка; б – продольный слой мышечной оболочки; в – циркулярный слой мышечной оболочки; г – подслизистый слой; д – слизистая оболочка

тиопентал-натрия, базисный наркоз – тиопентал-натрия 40 мг/час внутривенно капельно. Моделировалась мостовидная РДП, рана ДПК ушивалась однорядным серозно-мышечно-подслизистым швом полипропиленовой монопнитью 5/0 (рис. 1). Из области каждого анастомоза вырезали от 8 до 10 кусочков ткани, содержащих стык. Материал фиксировали в формалине и заливали в парафин по общепринятой методике. Гистологические срезы толщиной 7 мкм окрашивали гематоксилин-эозином и пикрофуксином. Также применили оригинальный способ комбинированной окраски альдегид-фуксином – хромотропом – анилиновым синим, разработанный в лаборатории функциональной морфологии РЦФХГ.

Клиническая часть работы основывается на результатах хирургического лечения методом РДП 4497 пациентов с осложненной язвенной болезнью ДПК в РЦФХГ и на его клинических базах в период с 1980 по 2005 год. Структура осложнений в зависимости от доминирующего синдрома представлена следующим образом: дуоденальный стеноз – 3145 (69,9%), кровотечение – 494 (11,0%), перфорация – 467 (10,4%), прогрессирующая пенетрация – 391 (8,7%). Кровотечение, перфорация и пенетрация развивались преимущественно на фоне сформировавшегося рубцово-язвенного стеноза. Стадия стенозирования язвы у 380 пациентов расценена как декомпенсированная.

### Результаты экспериментальной части работы

При гистологическом исследовании материала было установлено, что на 7-е сутки после операции дефект эпителиальной выстилки в области стыка ликвидировался. Эпителизация соустья произошла за счет пролиферации и напоязания на место дефекта недифференцированного эпителия из края кишечной раны (рис. 2а). В клетках эпителия отсутствовали признаки дифференцировки, они также не проявляли способности к слизиобразованию. Восстановленная эпителиальная ткань на данном сроке не образовывала типичных ворсинчатых структур, хотя в целом регенерацию эпителиальной выстилки слизистой оболочки ДПК следует признать протекающей по типу реституции, т. е. полной регенерации.

На месте стыка на уровне подслизистого слоя выявлялась молодая, богатая новообразованными кровеносными сосудами грануляционная ткань, в которой иногда обнаруживались новообразованные железистые образования из гиперхромных эпителиальных клеток (рис. 2б). Дефект мышечной ткани в *tunica muscularis mucosa* заместился грануляционной тканью. Созревающая грануляционная ткань обнаруживалась лишь вокруг шовного материала. Иногда среди ее клеточных элементов выявлялись гигантские клетки инородных тел. Случаев нагноений вокруг шовного материала нами не отмечено. В подслизистом слое выявлялись последствия расстройств кровообращения в виде нерассосавшихся очагов геморрагической инфильтрации и отека. Нервно-узловые образования мейснерова сплетения за пределами разрастаний грануляционной ткани обычно сохраняли нормальный вид (рис. 2в).

Между краями пересеченных мышц располагалась молодая соединительная ткань, местами с большим количеством новообразованных сосудов (рис. 2г). Отдельные поля новообразованной соединительной ткани были с большим содержанием фибробластов, проявляющих способность к коллагенообразованию (рис. 2д). В этих участках отмечалось увеличенное количество тканевых базофилов с максимальной грануляцией цитоплазмы (рис. 2е). Грануляционная ткань частично проникала между пучками мышечных воло-

кон. В самой мышечной ткани, главным образом в циркулярном слое, отмечались явления вакуолизации цитоплазмы мышечных волокон, по-видимому, гипоксического генеза. В этом же слое отмечалось полнокровие мелких сосудов, идущих вдоль пучков циркулярных мышц. Нервно-узловая цепочка межмышечно-го ауэрбахового сплетения сохраняла нормальный вид, и только отдельные узлы выглядели опустошенными.

Разрастания молодой грануляционной ткани отмечались и в серозном слое. Здесь часто имели место отек, полнокровие, участки кровоизлияний и гемосидероза. В грануляционной ткани отмечались очаговые скопления фибробластов, а также новообразованных коллагеновых волокон. Очаги нагноения отсутствовали. Вокруг шовного материала циркулярно разрасталась волокнистая соединительная ткань, приводящая в последующем к инкапсуляции полипропиленовых нитей.

К 20-м суткам эксперимента все соустья подверглись эпителизации. В эпителизированных анастомозах наблюдалась дифференцировка эпителия, формировались железы слизистой оболочки, эпителиальные клетки проявляли способность к слизиобразованию (рис. 3а). Формирующиеся ворсины слизистой оболочки выглядели атипичными, они были более широкими и укороченными.

Подслизистый слой в области соустья был представлен рыхлой неоформленной соединительной тканью с избыточным количеством коллагеновых волокон. Дефект *tunica muscularis mucosa* был замещен зрелой соединительной тканью (рис. 3б). Каких-либо изменений подслизистого мейснерова нервного сплетения не выявлено.

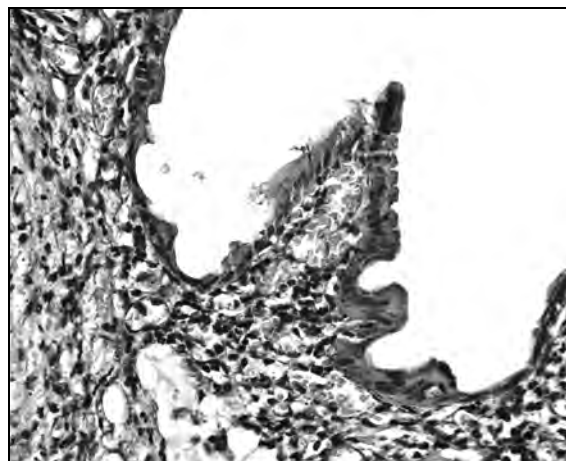
Между краями собственного мышечного слоя в виде полосы располагалась созревающая и зрелая грануляционная ткань (рис. 3в), местами проникающая между пучками мышечных волокон. Проявлений клеточной регенерации со стороны самих миоцитов не наблюдалось. В краевых областях дефекта мышечной ткани выявлялись атрофические изменения мышечных волокон. Межмышечное ауэрбаховое нервное сплетение сохраняло нормальную структуру (рис. 3г).

В соустье на уровне серозной оболочки определялась широкая полоса, занятая созревающей и зрелой грануляционной тканью. Эта ткань была полнокровной и несколько отечной, она содержала увеличенное количество коллагеновых волокон. Шовный материал подвергся инкапсуляции (рис. 3д).

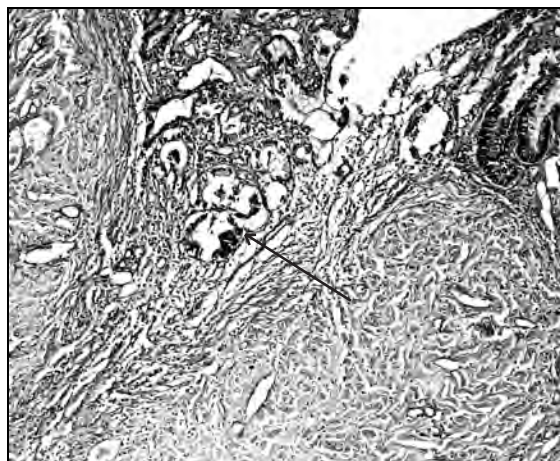
При исследовании анастомозов на 45-е сутки эксперимента было установлено полное восстановление эпителиальной выстилки в области стыка с формированием типичных ворсин, свойственных ДПК.

Начиная с подслизистого слоя по направлению к серозному покрову на месте стыка сшитых тканей выявлялась расширяющаяся полоса, занятая рубцовой тканью (рис. 3е). Морфологические признаки воспаления отсутствовали. Лигатурный материал был полностью инкапсулирован.

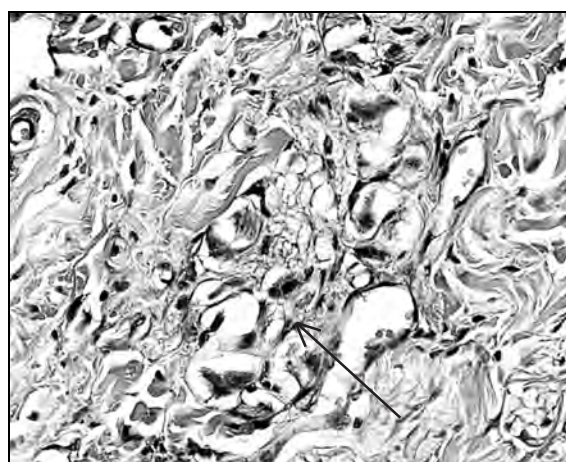
Таким образом, морфологическое изучение анастомозов ДПК, выполненных с помощью прецизионных однорядных серозно-мышечных швов с тщательным сопоставлением слоев кишечной стенки, позволило не только установить надежность этих анастомозов, но и констатировать благоприятно протекающие регенерационные процессы, приводящие к полной регенерации эпителиального покрова и срастанию краев кишечной стенки за счет развития молодой, а затем и зрелой грануляционной ткани с последующим рубцеванием. При этом не было отмечено выраженной воспалительной клеточной инфильтрации тканей анастомозов, а также развитие других осложнений воспалительного характера.



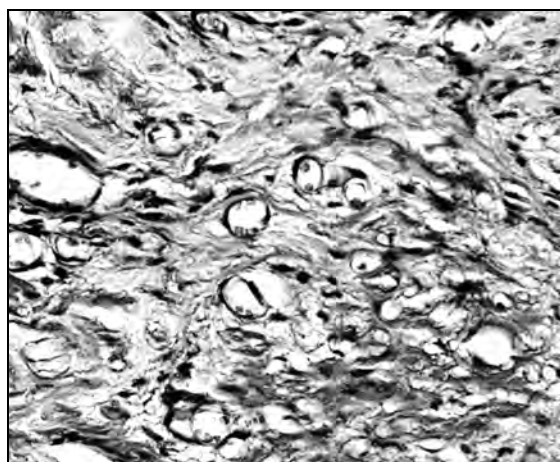
**а**



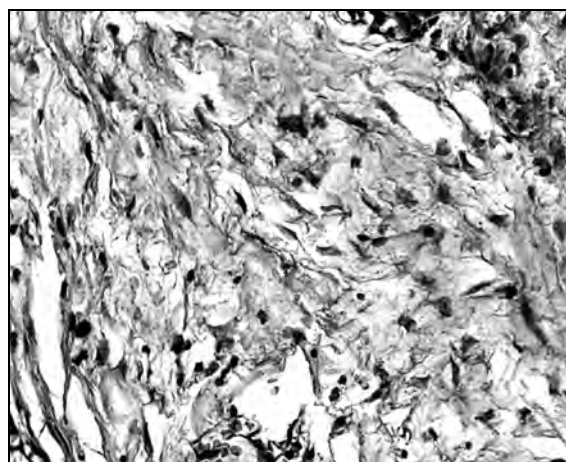
**б**



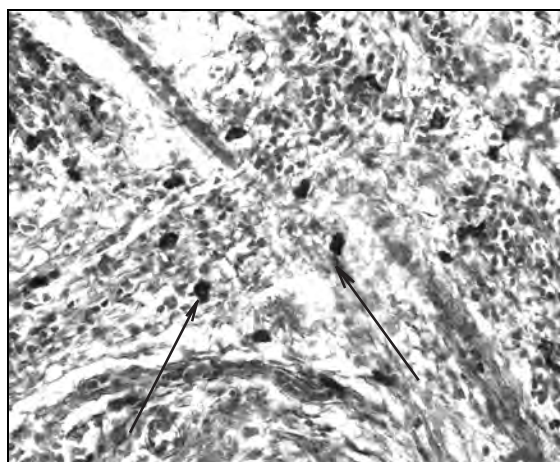
**в**



**г**



**д**



**е**

**Рис. 2.** Ранние морфологические проявления регенерации в зоне дуоденальной раны после дуоденопластики в эксперименте:

**а** – эпителизация краев кишечной раны; **б** – новообразованные железистые образования (обозначены стрелкой); **в** – нормальная структура нервного узла мейсснера сплетения (обозначена стрелкой); **г** – молодая грануляционная ткань; **д** – фибробласты в новообразованной соединительной ткани; **е** – тканевые базофилы (обозначены стрелкой) с максимальной грануляцией цитоплазмы;

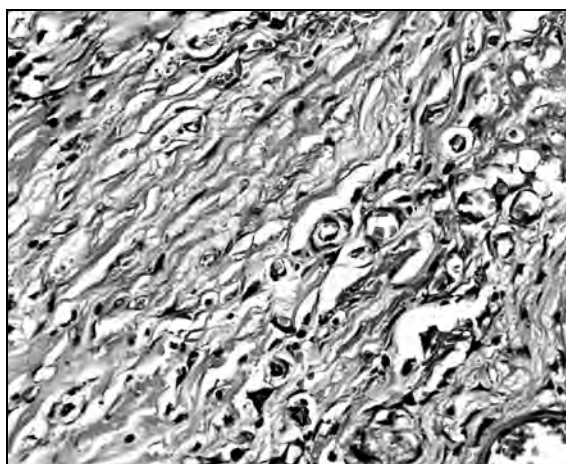
**а–д** – окраска гематоксилином и эозином; **е** – окраска альдегидфуксином – хромотропом – анилиновым синим. Увеличение: **б** – X 100; **а, в–е** – X 400



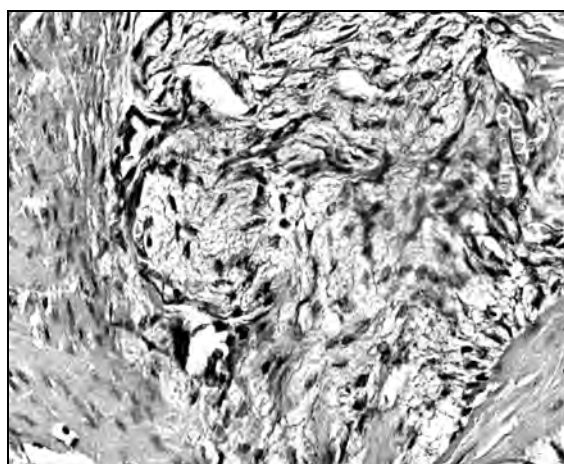
**а**



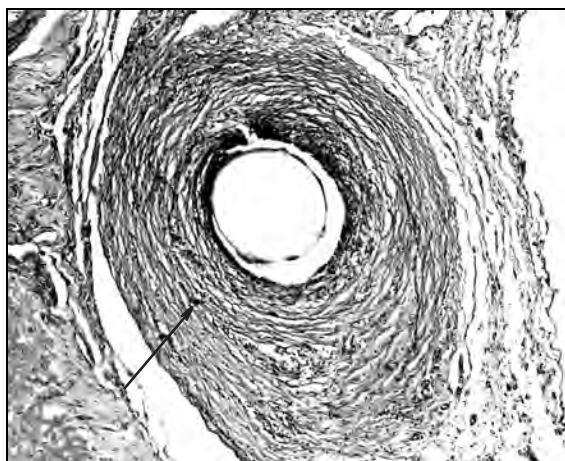
**б**



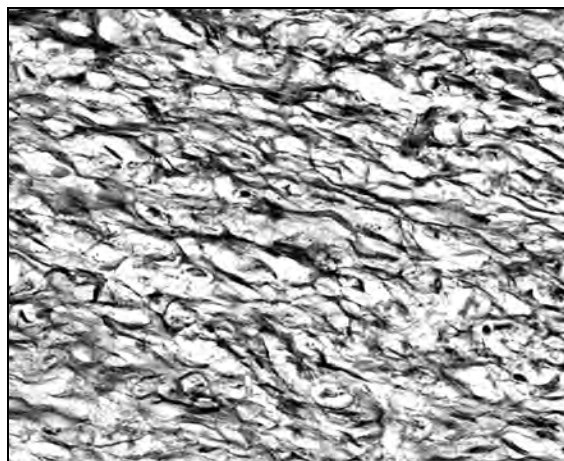
**в**



**г**

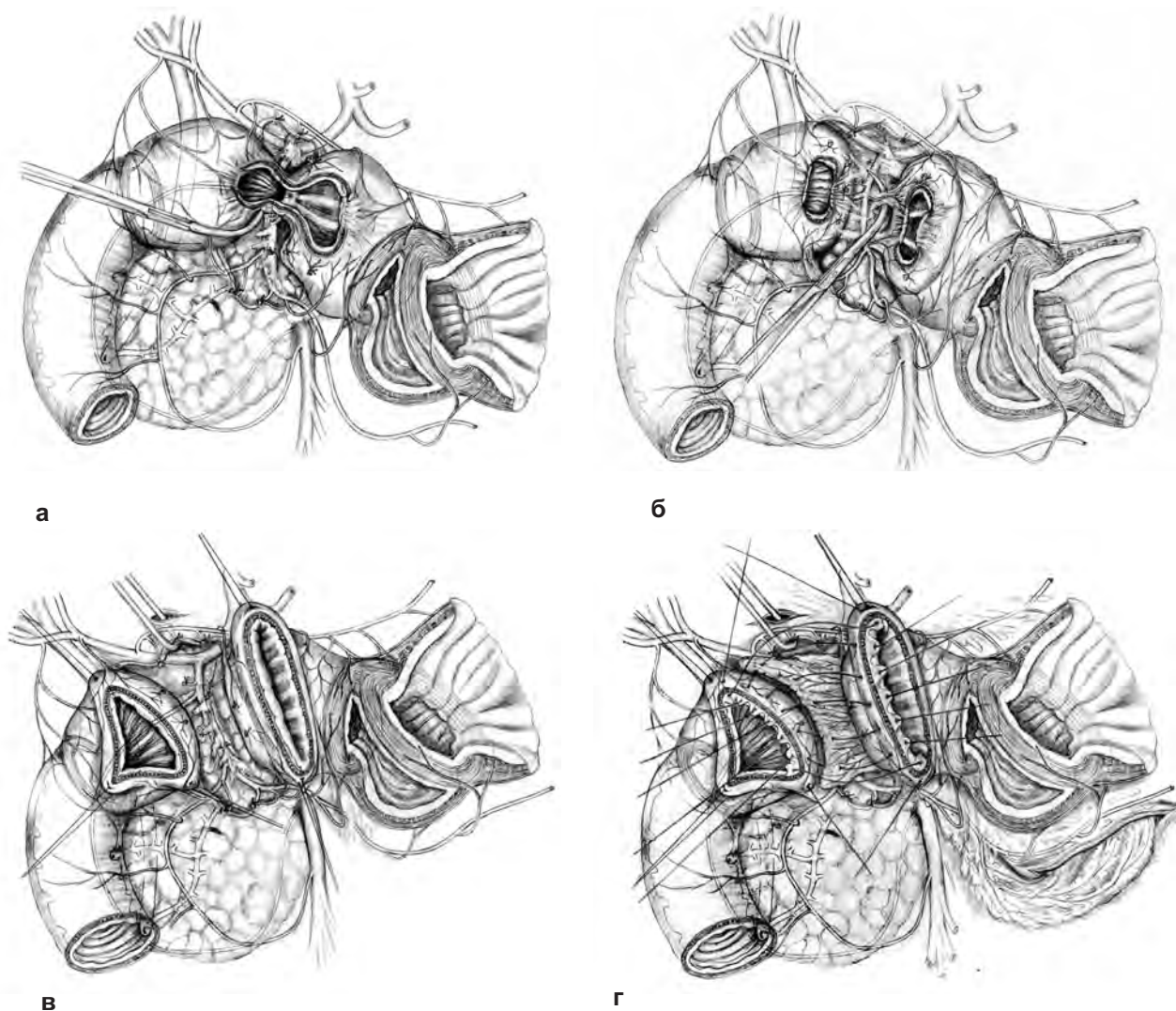


**д**

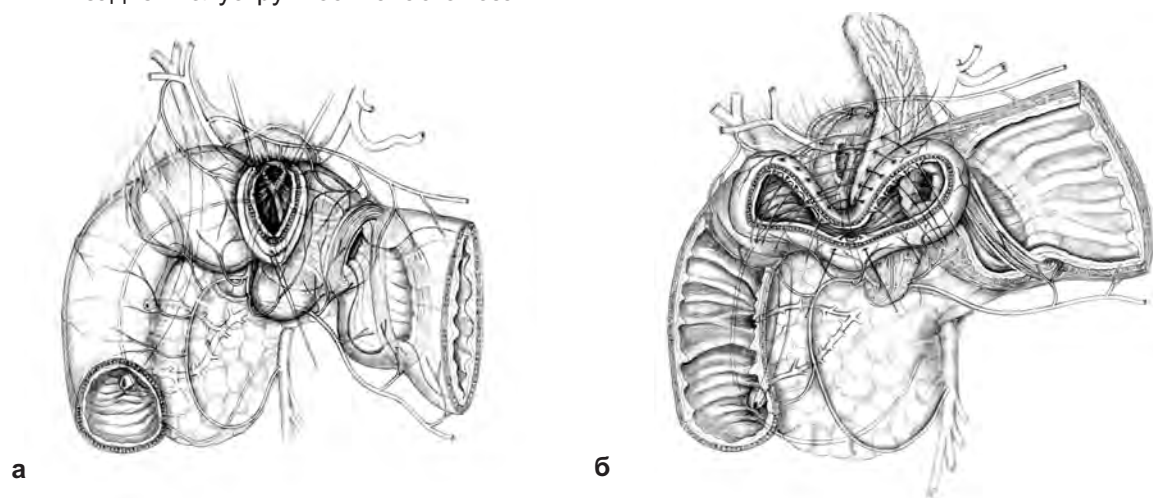


**е**

**Рис. 3.** Морфологические проявления регенерации в зоне дефекта после дуоденопластики на последующих сроках эксперимента. Окраска гематоксилином и эозином:  
**а** – пролиферация желез в краях стыка слизистой оболочки; **б** – эпителизация соустья, зрелая соединительная ткань на месте бывшего дефекта в подслизистом слое; **в** – созревающая и зрелая грануляционная ткань; **г** – структура межмышечного нервного узла сохранена; **д** – волокнистая соединительная ткань (обозначена стрелкой) вокруг шовного материала; **е** – рубцовая ткань на месте стыка сшитых тканей. Увеличение: а, б, д – X 100; в, г, е – X 400



**Рис. 4.** Этапы сегментарной РДП с формированием циркулярного дуоденального анастомоза:  
**а** – поперечная дуоденотомия через центр стеноза; **б** – мобилизация концов ДПК;  
**в** – краевое иссечение рубцовых тканей и полное расправление и выравнивание просветов сшиваемых концов; **г** – адаптация концов луковицы однорядным швом с оментопластикой задней полуокружности анастомоза



**Рис. 5.** Этапы мостовидной РДП с формированием дуоденального анастомоза в 2/3 окружности:  
**а** – дуоденотомия через язву; **б** – адаптация задней стенки анастомоза однорядным швом с оментопластикой кратера язвы и линии шва

## Виды дуоденальных анастомозов при РДП

| Вид (уровень) стеноза (язвы)                                                                                                                                             | Тип РДП                                                                                                                                                                                                                        | Вид анастомоза                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Базальный сегментарный</li> <li>● Проксимальный тубулярный</li> </ul>                                                           | Пилородуоденопластика – высокий дуоденальный анастомоз <ul style="list-style-type: none"> <li>● Сегментарная РДП (циркулярный анастомоз)</li> <li>● Мостовидная РДП (анастомоз в 1/3, 1/2, 2/3 окружности)</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Без вмешательства на пилорусе</li> <li>● С вмешательством на пилорусе и швом привратника</li> </ul>                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Корпоральный сегментарный</li> <li>● Апикальный сегментарный</li> <li>● Проксимальный тубулярный</li> </ul>                     | Бульбопластика – средний дуоденальный анастомоз <ul style="list-style-type: none"> <li>● Сегментарная РДП (циркулярный анастомоз)</li> <li>● Мостовидная РДП (анастомоз в 1/3, 1/2, 2/3 окружности)</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Бульбо-бульбарный анастомоз</li> <li>● Бульбопостбульбарный анастомоз</li> <li>● Пилоробульбарный анастомоз</li> </ul>                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Постбульбарный сегментарный</li> <li>● Дистальный тубулярный</li> <li>● Тотальный тубулярный</li> <li>● Микробульбус</li> </ul> | Околососочковая дуоденопластика – низкий дуоденальный анастомоз <ul style="list-style-type: none"> <li>● Сегментарная РДП (циркулярный анастомоз)</li> <li>● Мостовидная РДП (анастомоз в 1/3, 1/2, 2/3 окружности)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Бульбодуоденальный анастомоз</li> <li>● Пилородуоденальный анастомоз</li> <li>● Пилороеюнодуоденальный анастомоз</li> <li>● Пилорогастроудуоденальный анастомоз</li> </ul> |

## Результаты клинической части исследования

Предельно локальное клиновидное или сегментарное иссечение осложненных дуоденальных язв различной локализации образует различные по форме и величине дефекты ДПК, для закрытия которых разработаны специальные технологические приемы. В течение 25-летнего периода в РЦФХГ разработаны технологии создания дуоденальных анастомозов для любой локализации дуоденальной язвы (табл.1).

Общие принципы формирования дуоденальных анастомозов включают следующие технологические этапы:

- восстановление мобильности ГДП;
- исключение избыточного натяжения в швах дуоденальных анастомозов;
- устранение несоответствия диаметров над- и постстенотического концов ДПК;
- оптимальное использование стенок псевдодивертикулов для пластической реконструкции луковицы;
- устранение кратера пенетрирующей язвы;
- обеспечение физической и биологической герметичности кишечных швов.

Основными типами анастомозов при РДП являются: циркулярный анастомоз (сегментарная РДП) и анастомоз с сохранением непрерывности ДПК – в 1/3, 1/2, 2/3 окружности (мостовидная РДП).

При сегментарной РДП выполняется пристеночная мобилизация зоны сужения с максимальным сохранением кровоснабжения не поврежденных язвенным процессом участков ДПК (рис. 4а); полная поперечная дуоденотомия через центр стеноза или через язву; мобилизация концов двенадцатиперстной кишки в необходимом объеме для преодоления натяжения в швах с максимальным сохранением кровоснабжения стенок луковицы (рис. 4б); краевое иссечение рубцовых тканей и полное расправление и выравнивание просветов сшиваемых концов (рис. 4в); адаптация концов луковицы однорядным кишечным швом с обеспечением механического и биологического герметизма ушитой дуоденальной раны (рис. 4г).

Кишечный шов является основой РДП, от его качества в конечном итоге зависят как непосредственные, так и отдаленные результаты пластического вмешательства на ДПК.

Задняя губа анастомоза (рис. 4г) формируется одним рядом узловых серозно-мышечно-подслизистых швов рассасывающейся мононитью (полидиаксонон 5/0) на атравматических иглах. При этом на проксимальном конце захватываются только края стенки луковицы с вовлечением до 0,5 см обнаженного подслизистого слоя и до 0,5 см серозно-мышечного слоя. На дистальном, фиксированном к поджелудочной железе (ПЖ) конце кроме подслизистого и серозно-мышечного слоя захватывается и край капсулы ПЖ. Предварительно накладываются швы с частотой не более двух на 1 см. На кратер язвы в ПЖ накладывается прядь большого сальника на сосудистой ножке, которая фиксируется П-образными швами. Верхний край пряди сальника заводится за заднюю стенку проксимального конца луковицы, а нижний край захватывается в швы задней стенки анастомоза, что усиливает его биологический герметизм (рис. 4г). Такая технология шва задней стенки дуоденального анастомоза хорошо герметизирует слизистую оболочку за счет широкого захвата подслизистых слоев. Мышечный слой сопоставляется точно встык. Механическая прочность анастомоза реализуется за счет широкого захвата подслизистых слоев и капсулы ПЖ, а биологический герметизм обеспечивается правильно и широко сопоставленными подслизистыми слоями и прядью большого сальника.

Передняя полуокружность анастомоза формируется также одним рядом краевых серозно-мышечно-подслизистых швов с захватом до 0,5 см предварительно обнаженных подслизистых слоев. Частота шва составляет 3 на 1 см. Принцип максимального расправления тканей в каждом межшовном промежутке и расширяющая за счет псевдодивертикулов конструкция дуоденального анастомоза исключают опасность сужения.

При мостовидной РДП луковица ДПК реконструируется после экономного, но радикального иссечения осложненной язвы. При этом сохраняется непрерывность ДПК за счет сохранения «мостика» дуоденальной стенки. В результате образуются различной формы и величины дефекты ДПК, закрытие которых представляет собой сложную техническую задачу. Дуоденальный анастомоз при мостовидной РДП имеет не циркулярную форму, а сложную геометрию с ломаной, динамически

изменяющейся линией шва, включающей лоскуты мобилизованных и смещаемых стенок псевдодивертикулов, боковых и передней стенок ДПК (рис. 5а, б). Технология дуоденального шва при этом не отличается от вышеописанной.

Анализ клинических результатов применения прецизионной технологии формирования дуоденального анастомоза при РДП показал, что за 15-летний период (с 1980 г. по 1995 г.) несостоятельность швов дуоденального анастомоза отмечена у 3 из 2865 оперированных пациентов, что составило 0,1%. В последующий 10-летний период применения РДП в РЦФХГ и на других его клинических базах на серию из 1632 операций несостоятельности швов дуоденального анастомоза не было. В целом частота несостоятельности швов дуоденального анастомоза во всей анализируемой группе за весь период применения РДП составила 0,07%. Из других осложнений со стороны дуоденального анастомоза следует отметить кровотечение из линии шва (1 случай) и развитие анастомозита с нарушением проходимости анастомоза (5 случаев). Эти осложнения также имели место только на начальных этапах разработки и внедрения РДП.

### Выводы

1. Прецизионный однорядный серозно-мышечно-подслизистый шов ДПК в эксперименте обеспечивает благоприятно протекающие регенерационные процессы, приводящие к полной регенерации эпителиального покрова и срастанию краев кишечной стенки за счет развития молодой, а затем и зрелой грануляционной ткани с последующим рубцеванием, при отсутствии выраженной воспалительной клеточной инфильтрации тканей анастомозов и развития других осложнений воспалительного характера.

2. Предложенная прецизионная технология формирования дуоденального анастомоза – многоэтапный процесс, включающий в себя комплекс хирургических приемов, направленных на восстановление мобильности ГДП, исключение избыточного натяжения в швах анастомоза, устранение несоответствия диаметров над- и постстенотического концов ДПК, оптимальное использование стенки псевдодивертикулов для пластической реконструкции луковицы, устранение кратера пенетрирующей язвы, обеспечение механической и биологической герметичности швов.

3. Однорядный краевой серозно-мышечно-подслизистый шов дуоденального анастомоза при тщательном соблюдении предлагаемых технологических приемов характеризуется высокой надежностью, а риск развития несостоятельности швов резко сокращается и не превышает 0,1%.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Горский В. А., Воленко А. В., Леоненко И. В. и др. О повышении надежности кишечного шва // Хирургия. 2006. № 2. С. 47–51.
2. Григорян Р. А. Релапаротомия в хирургии желудка и двенадцатиперстной кишки. М.: Медицинское информационное агентство, 2005. 400 с.
3. Гуца А. Л., Тарасенко С. В., Федосеев А. В., Песков О. Д. Опыт применения однорядного шва в неотложной абдоминальной хирургии. Современные вопросы медицины: Межвуз. сб. научн. тр. Рязань, 1998. Т. 2. С. 69–72.
4. Егоров В. И., Турусов Р. А., Счастливцев Р. А., Баранов А. О. Кишечные анастомозы: физико-механические аспекты. М.: Видар-М, 2004. 304 с.
5. Оноприев В. И. Этюды функциональной хирургии язвенной болезни. Краснодар, 1995. 296 с.

**I. B. UVAROV, L. A. FAUSTOV,  
N. L. SYTCHEVA, M. N. SHATOV, D. A. LUTOV**

### **BIOLOGICAL SPECIALITIES OF DUODENAL WOUND REGENERATION USING PRECISE ONE-ROW SUTURE TECHNIQUE. TYPES OF DUODENAL ANASTOMOSES**

*Morphological studying of precise one-row sero-muscularsubmucosal duodenal anastomoses has allowed not only to establish their reliability, but also to ascertain favorably proceeding reclaiming processes resulting in full intestinal epithelium regeneration and accretion of edges of an intestinal wall due to appearing of young and, then, mature granulation tissue with subsequent transformation in a thin scar. The study is based on results of surgical treatment of 4497 patients with complicated duodenal ulcers whom radical duodenoplasty (RDP) has been executed at RCFSG during the period from 1980 to 2005. The experimental part of the work is executed on 12 adult mongrel dogs. Technologies of duodenal anastomosing are developed for any localization and at any kind of duodenal ulcer complication. Leakage frequency was 0,07% within the group of all 4497 patients.*

*Key words: intestinal suture, regeneration, anastomosis, duodenoplasty.*

**В. И. ОНОПРИЕВ, С. Э. ВОСКАНЯН, И. Н. КОРСАКОВ**

## **ПРОФИЛАКТИКА ОСТРОГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПАНКРЕАТИТА ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОЙ ДУОДЕНОПЛАСТИКИ**

**ФГУ «Российский центр функциональной хирургической гастроэнтерологии Росздрава», г. Краснодар**

Острый послеоперационный панкреатит (ОПП) является одним из наиболее частых и грозных осложнений в хирургии пищеварительного тракта [1, 2, 7]. Развитие ОПП существенно ухудшает непосредственные результаты операции [7, 13, 14]. Летальность при ОПП составляет 19,5–80% [2, 6, 7, 12, 16] и за-

висит от тяжести течения осложнения. При деструктивных формах ОПП госпитальная летальность достигает 50–100% [7, 13]. По сводной статистике, после операций на органах верхнего этажа брюшной полости ОПП развивается в 5,7–50% случаев [1, 7, 14]. После резекции желудка по поводу язвенной болезни