

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
1-я КАФЕДРА ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ

КИШЕЧНЫЙ ШОВ В ХИРУРГИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2011

УДК 616.34-089.84:616.33/.34 (075.8)
ББК 54.54 я73
К46

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
учебно-методического пособия 27.04.2011 г., протокол № 8

Авторы: доц. В. С. Кипель; проф. Г. Г. Кондратенко; проф. С. И. Леонович;
доц. А. П. Василевич; доц. В. А. Шотт; доц. В. В. Астапенко

Рецензенты: зав. каф. общей хирургии Белорусского государственного медицин-
ского университета, д-р мед. наук, проф. С. А. Алексеев; проф. каф. неотложной
хирургии Белорусской медицинской академии последиplomного образования, д-р мед.
наук Г. П. Шорох

Кишечный шов в хирургии желудочно-кишечного тракта : учеб.-метод. посо-
К46 бие / В. С. Кипель [и др.]. – Минск : БГМУ, 2011 – 43 с.

ISBN 978-985-528-410-0.

Приведены современные представления о механизмах инфицирования брюшной полости че-
рез кишечный шов, освещены методики рациональных кишечных швов и способы профилактики
инфицирования брюшины. Сформулирована основная теоретическая концепция кишечного шва.

Предназначено для субординаторов-хирургов, врачей-интернов.

УДК 616.34-089.84:616.33/.34 (075.8)

ББК 54.54 я73

ISBN 978-985-528-410-0

© Оформление. Белорусский государственный
медицинский университет, 2011

Введение

Кишечный шов — основа хирургии желудочно-кишечного тракта. От качества кишечного шва и техники его наложения во многом зависит течение послеоперационного периода, развитие осложнений, исход и трудоспособность больных.

Проблема кишечного шва возникла с первыми попытками ушивания проникающих ран кишечника. На протяжении всей истории желудочно-кишечной хирургии эта проблема находилась в центре внимания. Известно более 450 различных методов наложения и модификаций кишечного шва. Это говорит о том, что существующие методы не удовлетворяют хирургов, несмотря на то, что этой проблеме уделяется огромное внимание и посвящено большое количество работ. Многие аспекты кишечного шва до сих пор не нашли должного разрешения. Это находит свое отражение в весьма высокой частоте воспалительно-гнойных осложнений после операций на желудочно-кишечном тракте. При этом тенденции к уменьшению количества этих осложнений в последние годы не отмечается. По сводным данным О. Б. Милонова и соавт. (1990), частота воспалительно-гнойных осложнений после крупных операций на желудке и кишечнике достигает 12–27,5 %. По данным других авторов, несостоятельность кишечного шва наблюдается в 2–12,5 %, процент гнойных осложнений еще выше (В. М. Буянов и др., 2000).

Наиболее серьезным послеоперационным осложнением является перитонит, который не имеет тенденции к снижению, летальность достигает 10–45 %, а в старческом возрасте — 66–72 % (В. Н. Егиев и др., 2002).

Остается нерешенной и проблема предупреждения образования спаек брюшной полости. Послеоперационная летальность при спаечной непроходимости достигает 10–22 %.

В Республике Беларусь ежегодно выполняется более 100 тыс. операций на органах брюшной полости и около 6 тыс. операций сопровождаются вскрытием просвета кишечника (Здравоохранение в Республике Беларусь: официальный статистический сборник за 2004. Минск, 2005). Принимая во внимание высокий процент осложнений и летальных исходов при этих операциях, можно представить, как серьезно преломляется в практической хирургии проблема кишечного шва.

Данная проблема имеет большое социальное значение, так как экономические потери в связи с лечением гнойных осложнений чрезвычайно велики. В случае развития последних в 2–3 раза увеличивается длительность лечения больных и расходы на лекарственные средства. Наложённый шов является источником и местом развития воспалительного процесса, распространяющегося на брюшинный покров и способствующего развитию перитонита. Воспалительные изменения иногда приводят к нек-

розу тканей в зоне шва с недостаточностью последнего и поступлением содержимого в брюшную полость.

К развитию воспалительно-некротических изменений тканей в зоне шва приводят многие факторы, в том числе и неадекватная методика наложения шва. В каждом конкретном случае действуют все или несколько неблагоприятных факторов. Если действуют все факторы, возникают выраженные воспалительно-некротические изменения тканей в зоне шва, обуславливающие развитие различных осложнений, вплоть до его несостоятельности.

Достоинства шва обычно оценивают по конечному результату выполненной операции и количеству осложнений. Все эти оценки носят эмпирический характер, где, учитывая различные предложения в условиях клиники и путем эксперимента, делают вывод о целесообразности применения того или иного шва. При этом не учитывается, какой ценой это достигается и какие изменения возникают в организме больного. Ранее для определения качества шва изучали его механическую прочность, макро- и микроскопические изменения в различные сроки после операции, состояние кровообращения в зоне ушитых тканей. Все эти экспериментальные данные учитывали вместе с клиническими результатами для оценки качества кишечного шва.

После открытия А. А. Запорожцем в 1962 г. явления инфицирования брюшной полости через физически герметичный кишечный шов и введения представлений о его физической и биологической герметичности в абдоминальной хирургии сформировалось новое направление. В ходе разработки этого направления коллективом клиники изучены многие вопросы кишечного шва с позиций теории А. А. Запорожца. Было установлено, что кишечные швы, обладающие безупречной физической герметичностью (непроницаемостью для жидкостей и газов), проницаемы для микробов и токсинов кишечника, т. е. биологически негерметичны. При этом в брюшную полость через кишечный шов попадают миллионы микробов. Установлено, что микробы, попавшие на брюшину во время операции на кишечнике, погибают в брюшной полости под действием ее защитных механизмов в течение 1–1,5 часов. Затем наступает период стерильности брюшины, длящийся 7–12 часов. В последующие часы брюшная полость инфицируется через физически герметичный кишечный шов, при этом максимум инфицирования определялся к концу 2 – началу 3 суток. При благоприятном течении процесса инфицирование заканчивается на 5–7-е сутки после операции. Установлено, что в основе инфицирования брюшины через кишечный шов лежат воспалительно-некротические процессы, возникающие в зоне ушитых тканей. Измененные ткани и раневой секрет в зоне шва являются хорошей питательной средой для кишечной микрофлоры, концентрация которой после формирования анастомоза уве-

личивается в сотни и тысячи раз. В результате она проникает в брюшную полость через кишечный шов. Микробы проникают на брюшину через заполненную фибрином раневую щель, лигатурные каналы. Большое их количество определяется в подслизистом слое, меньшее — в мышечном и серозном слоях. Проникновение микробов на поверхность брюшины в зоне шва вызывает развитие воспаления с отложением фибрина. В итоге к зоне шва приклеиваются сальник и другие смежные органы. Эта защитная реакция организма, ограничивающая процесс воспаления от остальной брюшной полости, в последующем приводит к развитию спаечного процесса зоны кишечного шва, что может стать причиной кишечной непроходимости. Если инфицирование брюшины значительное, а отграничение недостаточное, то может развиваться перитонит при держащих швах или несостоятельность шва с попаданием содержимого в брюшную полость.

Ведущую роль в развитии спаечного процесса после операций на кишечнике играет инфицирование брюшины через физически герметичный кишечный шов. Существует определенная зависимость между степенью инфицирования брюшины через шов и выраженностью спаек в брюшной полости. При наложении тонкокишечных соустьев швом Альберта–Шмидена инфицирование брюшины и выраженность спаечного процесса значительно больше, чем при использовании механического шва. Причем после операций на кишечнике выделяют несколько разновидностей спаек брюшины: спайки в области анастомоза, на отдалении от места операции, рубцовые изменения в брыжейке кишки и приращенном большом сальнике, а также сращения в зоне операционного рубца лапаротомной раны. Существенное влияние на спаечный процесс в брюшной полости оказывает степень травмы и ишемии сшиваемых тканей. При этом развитие спаек после травматизации и ишемии может проходить без участия инфекции. Динамика спаек брюшины зависит от вызвавшей их причины. Если спаечный процесс, развивающийся в ответ на инфицирование брюшины, после наложения кишечного шва не имеет тенденции к прогрессированию, то при ишемии и травме брюшинных покровов выраженность спаечных сращений нарастает в течение месяца (А. А. Абуховский, 1992).

Проведенные исследования показали, что количество микробов, попадающих в брюшную полость через кишечный шов зависит от выраженности воспалительно-некротических изменений в зоне кишечного шва, степень развития которых зависит от качества кишечного шва и шовного материала. Установлено, что наихудшими швами являются швы Альберта–Шмидена, Матешука, а наилучшими — механический, Пирогова, двухрядный серозно-мышечный в модификации клиники (А. В. Шотт и соавт., 1983).

Определены наиболее рациональные швы в условиях перитонита. Установлено, что применение механического шва с укрытием его серозно-мышечным швом по методу клиники или применение серозно-мышечного

шва для наложения первого и второго ряда швов существенно улучшает результаты операций в условиях перитонита, особенно при активном течении последнего (С. А. Алексеев, 1994).

В сравнительном плане изучены основные характеристики наиболее распространенных кишечных швов: Альберта–Шмидена, Матешука, Черни, Ламбера, прецизионного серозно-мышечно-подслизистого, механического, Пирогова, двухрядного серозно-мышечного в модификации клиники, эвертированного, клеевого серозно-мышечного клиники (А. В. Шотт и соавт., 1994). Разработаны новые кишечные швы: двухрядный серозно-мышечный, эвертированный, клеевой серозно-мышечный, оригинальные способы формирования гастроэнтероанастомоза при резекции желудка, тонкотонкокишечного и тонкотолстокишечного соустьев.

От вида шовного материала зависит выраженность воспалительного процесса в сшитых тканях и соответственно степень инфицирования брюшной полости через кишечный шов. Шовный материал должен быть биосовместимым (минимальная воспалительная реакция), иметь достаточную физическую прочность, быть атравматичным и биодegradационным, так как любая нить является инородным телом и препятствует заживлению раны.

Ряд авторов при наложении кишечных швов отдает предпочтение рассасывающимся шовным материалам на основе полигликолевой кислоты (дексон) и сополимеров полилактида (викрил) со сроком рассасывания до 90 суток. Эти полифиламентные нити имеют особенность плетения, при которой наружная оболочка сплетена из более тонких филаментов. За счет этого поверхность нити представляется более гладкой, и резко снижается эффект «пилы» при протягивании через ткани, что делает их сравнимыми с монофиламентными материалами. Примерно в 65 % первоначальная прочность сохраняется в течение 2 недель после имплантации и в 35 % — до конца 3-й недели (В. Н. Егиев, 1998).

Самой прочной среди всех рассасывающихся нитей является биосин. Это монофиламентная синтетическая нить, на 60 % состоит из гликолида, на 14 % — из диаксанона и на 26 % — из карбоната триметилена. Биосин обладает оптимальным временем потери прочности: 80 % прочности теряется за 4 недели. Уникальной особенностью этой нити является тот факт, что ее достаточно вязать в два узла, и по оценке многих авторов является на сегодня лучшим шовным материалом для наложения кишечных анастомозов (К. К. Outlaw и соавт., 1998).

Ряд авторов отдает предпочтение нитям с длительным сроком биодegradации (180–200 суток) и использует монофиламентные материалы — полидиаксанон (ПДС) и политриметиленкарбонат (максон). ПДС обладает наиболее выраженным «пилящим эффектом», в связи с чем в ПДС II применено покрытие, снижающее этот эффект. Особенностью нити является

невысокая исходная прочность и выраженная потеря прочности в узле. Нить обладает «памятью формы», поэтому трудно накладывать узел сложной конфигурации. Срок рассасывания — 6 месяцев, причем в первый месяц после применения теряется 80 % прочности. Максон, в отличие от ПДС, имеет идеально гладкую поверхность, достаточную гибкость, пластичность и вызывает минимальную воспалительную реакцию, сохраняя 50 % первоначальной прочности в течение 26 дней при тех же сроках полного рассасывания.

Некоторые хирурги при наложении кишечного шва предпочитают применять нерассасывающиеся шовные материалы на основе полиамидных соединений. Однако лучшими из нерассасывающихся нитей, по мнению большинства авторов, являются шовные материалы на основе полипропилена. Это монофиламентный шовный материал, обладающий высокой прочностью, сохраняющий ее и после завязывания узла. При протягивании через ткани практически полностью отсутствует «эффект пилы». В связи со своей химической инертностью вызывает минимальную реакцию окружающих тканей, что делает его шовным материалом выбора в желудочно-кишечной хирургии (Б. Н. Жидков и соавт., 1995).

Использование нерассасывающихся шовных материалов в желудочно-кишечной хирургии имеет ограничения, обусловленные свойствами этих нитей. Шелк как наиболее реактогенный и гигроскопичный материал, по мнению многих авторов, должен быть исключен из арсенала хирургических нитей в желудочно-кишечной хирургии. В этой же мере это касается кетгута и капрона (С. Д. Шеянов, 1996).

Отдельное направление в желудочно-кишечной хирургии определили антимикробные нити фторлона с фуразолидоном, капрройода с повидонйодином. Наиболее часто используют капромед, содержащий в разных комбинациях винилпирролидол, диоксидин, хиноксидин, гентамицин. Авторы не отмечали несостоятельности швов и констатировали улучшение картины заживления кишечных анастомозов. Единственным относительным недостатком антимикробных нитей является то, что в их основе лежит плетеная полиамидная нить, а антимикробное покрытие резорбируется в относительно короткие сроки. Несмотря на это, большинство авторов считают это направление разработки шовных материалов перспективным (С. Н. Переходов и соавт., 1995).

С 80-х годов ряд авторов в качестве шовного материала при наложении кишечного шва использовали нихромовую нить, как один из наиболее инертных шовных материалов (Н. Г. Романенко-Разнобарская, 1975; Г. А. Клименко и соавт., 1988). Однако по данным указанных авторов, полученные результаты достаточно противоречивы, так как частота несостоятельности при операциях на толстой кишке достигала 12,5 %. Все

вышесказанное диктует необходимость дополнительных исследований в этом направлении.

Разработаны способы профилактики инфицирования брюшной полости через кишечный шов. Интраоперационное энтеральное введение антимикробных препаратов резко снижает концентрацию микробов в кишечном содержимом в области анастомоза и на 2–3 порядка уменьшает инфицирование брюшной полости. Особенно эффективным оказалось введение антимикробных препаратов пролонгированного действия на основе 15%-ного поливинилового спирта. Применение этой методики позволило в 80 % исключить инфицирование брюшной полости даже при использовании шва Альберта–Шмидена (А. В. Шотт и соавт., 1983).

Методика экспериментальных исследований

Экспериментальные исследования выполнялись на взрослых, ранее не оперированных непородистых собаках обоего пола с массой тела от 10 до 17 кг. Изучалась биологическая и физическая герметичность кишечных швов и других качественных характеристик соустьей тонкой кишки, сформированных швом Матешука, Савиных, Пирогова, Альберта–Шмидена, двухрядным серозно-мышечным, однорядным П-образным серозно-мышечным механическим швом с использованием различных шовных материалов.

Изучение биологической герметичности соустьей тонкой кишки, как и других качественных характеристик, проводили у всех животных через 2 суток после операций, так как именно в этот период микробная проницаемость анастомозов наибольшая.

Животные, предназначенные для опыта, проходили карантин в виварии. До операции собак содержали в одинаковых условиях: они получали пищу в соответствии с существующими нормами кормления животных. В день операции их не кормили.

Применяли промедол-тиопенталовую анестезию. Через 30 минут после подкожного введения 1%-ного раствора промедола из расчета 1 мл/кг собакам внутримышечно вводили 2,5%-ный раствор тиопентала натрия из расчета 0,8 мг/кг. После наркоза выбривали операционное поле, дважды обрабатывали его спиртом и 5%-ной настойкой йода, после чего обкладывали стерильными простынями.

Операцию проводили с соблюдением всех правил асептики.

Брюшную полость вскрывали срединным разрезом, в рану выводили подвздошную кишку. На расстоянии 25–30 см от илеоцекального угла кишку в 2 местах пережимали пальцами и в просвет изолированного таким образом участка кишки шприцем вводили 10 мл стерильного физиологического раствора. Затем 2–3 мл содержимого кишки забирали в

шприц и собирали в стерильную пробирку для определения исходной концентрации микрофлоры в просвете кишки.

В месте пункции кишку пересекали в поперечном направлении. Кишечное соустье формировали открытым способом конец в конец по одной из указанных выше методик.

В послеоперационном периоде за животными осуществляли постоянное наблюдение. Обращали внимание на общее состояние, их активность, появление рвоты, характер стула, состояние операционной раны. Все животные после операции находились в закрытом помещении вивария.

Релапаротомию животным выполняли через 2 суток после операции под промедол-тиопенталовой анестезией с соблюдением правил асептики. Параректальным разрезом справа вскрывали брюшную полость. При этом обращали внимание на наличие в брюшной полости признаков перитонита, выпота (его цвет, запах), гиперемии брюшины, выраженность спаечного процесса, деформацию соустья, его проходимость и наличие перистальтики в области соустья.

Забор материала для посевов выполняли по методу А. А. Запорожца (1974). При наличии в брюшной полости выпота в стерильную пробирку шприцем забирали 1–2 мл. При отсутствии выпота выводили из брюшной полости кишечную петлю, находящуюся на отдалении от анастомоза, и помещали ее в почкообразный стерильный лоток. Шприцем кишку обмывали 10 мл стерильного физиологического раствора. Смыв из лотка собирали в шприц и переносили в пробирку. Второй смыв аналогичным образом производили с области анастомоза до отделения припаявшихся к нему органов и 3-й — с области соустья после отделения последних. После забора смывов для определения концентрации энтеробактерий в зоне соустья в просвет кишки в области анастомоза вводили пункцией 10 мл физиологического раствора, аспирировали 2–3 мл содержимого кишки и смыв помещали в стерильную пробирку. Во всех опытах перенос смывов в пробирку осуществляли над пламенем спиртовки.

Из материала каждой пробирки, полученного во время операции, готовили 4 последовательных разведения (10^{-1} ; 10^{-3} ; 10^{-5} ; 10^{-7}). По 0,02 мл каждого разведения и 0,02 мл неразведенного смыва засеивали на среды Левина и мясопептонный агар с ристомидином (по 3 чашки на каждое разведение). Посевы сутки инкубировали в термостате при температуре $+37^{\circ}\text{C}$ и подсчитывали среднее число изолированных колоний в 3 чашках.

Количество микробов в 1 мл смыва определяли по формуле:

$$N = n \cdot 50 \cdot 10^n,$$

где n — среднее число изолированных колоний на чашке; N — число энтеробактерий в 1 мл смыва; 50 — коэффициент пересчета с учетом посеивной дозы (0,02); 10^n — степень разведения материала, при высеве которого наблюдался рост изолированных колоний.

При сопоставлении количества микробов в 1 мл забранного материала, засеянного на мясопептонный агар с ристомицином и среду Левина, достоверных различий в численности микроорганизмов на этих средах не выявлено. Это свидетельствует о том, что грамположительных микробов, относящихся к факультативным анаэробам, в подвздошной кишке собак немного, и они не влияют на результаты количественного исследования. В связи с этим при изучении численности микробов были использованы данные, полученные при посеве материала только на среду Левина.

Также была проведена идентификация 32 штаммов грамотрицательных бактерий у 16 собак из содержимого тонкой кишки и поверхности брюшины. Определение видовой принадлежности проводили по 29 биохимическим тестам. Выделенные культуры энтеробактерий относились к следующим родам: *Escherichia*, *Citrobacter*, *Ervinia*, *Serratia*.

После взятия материала для бактериологического исследования собак выводили из опыта инъекцией 20 мл этилового спирта в сердце под общей анестезией. Тонкокишечный анастомоз, освобожденный от припаявшихся органов, иссекали, прочность шва испытывали методом пневмопрессии. Хирургическими зажимами пережимали оба конца кишечной петли с соустьем. Стенку кишки прокалывали инъекционной иглой, соединенной с пневматическим нагнетателем и манометром. Петлю кишки помещали на дно сосуда с водой и медленно нагнетали в ее просвет воздух. В момент нарушения герметичности (появление пузырьков воздуха над швом) регистрировали показания манометра и вносили их в протокол опыта. Верхней границей нормы физиологического внутрикишечного давления является давление 25–30 мм рт. ст. При оценке полученных данных руководствовались следующим положением: кишечный шов считается физически герметичным, если он сохраняет герметичность при давлении 50 мм рт. ст. и выше. Прочность шва считается удовлетворительной, когда шов выдерживает давление 70–100 мм рт. ст., хорошей — при давлении выше 150 мм рт. ст. (А. В. Шотт и соавт., 1983).

Для сравнительной оценки морфологических изменений в зоне анастомоза проведено гистологическое и гистобактериологическое исследование соустьев. Из противобрыжеечной зоны продольно иссекали участок анастомоза размером 1 × 1,5 см. Полученный материал фиксировали в 10%-ном нейтральном растворе формалина, проводили через ряд спиртов восходящей концентрации и заливали парафином. Готовили срезы толщиной 8 мкм, окрашивали их гематоксилин-эозином для оценки воспалительно-некротических и репаративных процессов в зоне шва, затем — по методу Грам–Вейгерта для выявления микробов в кишечной стенке. Под микроскопом при различном увеличении изучали особенность морфологических изменений в зоне соустья.

Клиническая часть работы основана на изучении результатов лечения 100 больных с различными заболеваниями желудочно-кишечного тракта, требовавшими резекции или закрытия просвета кишки.

У 50 больных при формировании анастомоза или ушивании кишечной раны использовали разработанный авторами и испытанный в эксперименте однорядный П-образный серозно-мышечный шов. Результаты операций сопоставлены с результатами таких же оперативных вмешательств, выполненных 50 больным, у которых применяли другие модификации кишечного шва. Было изучено течение послеоперационного периода, сроки нормализации показателей крови, степень выраженности и продолжительность температурной реакции, наличие осложнений, сроки клинического выздоровления.

Для оценки достоверности результатов исследований и статистической значимости различных показателей, рассматриваемых выборок использовали критерий F (Фишера) и t (Стьюдента) с помощью программы Microsoft Excel 1997.

Влияние шовного материала на качество кишечного шва

Для определения влияния шовного материала на процессы регенерации кишечных соустьев и их качество проведены 3 серии опытов на 18 взрослых, ранее не оперированных собаках обоего пола. Соустье формировали двухрядным швом Альберта–Шмидена, обладающим наибольшей микробной проницаемостью с использованием в 1-й серии шелка (6 собак), во 2-й серии — викриловой нити на атравматической игле (6 собак), в 3-й серии — нихромовой нити (6 собак). Релапаротомию выполняли через 2 суток.

Результаты исследований представлены в табл. 1, из которой видно, что через 2 суток после операции брюшная полость у всех собак инфицировалась десятками и сотнями тысяч энтеробактерий (табл. 1). При использовании шелка у 3 животных в брюшной полости был гнойный выпот и степень инфицирования кишечной петли и зоны соустья до отделившихся припаявшихся к нему тканей была выше, чем при применении викриловой нити на атравматической игле ($P < 0,01$). Это обусловлено тем, что воспалительная реакция в сшитых тканях при использовании викриловой нити была выражена в меньшей степени. В опытах с применением шелковой и викриловой нитей не обнаружено достоверных различий степени инфицирования брюшины соустьев после их выделения из спаек. При использовании викриловой лигатуры в 2 опытах брюшина соустья была стерильной, а при использовании шелковой — в одном.

Таблица 1

Оценка качества кишечного шва Альберта–Шмидена в зависимости от вида шовного материала при формировании тонкокишечного соустья

№ опыта	Количество энтеробактерий в 1 мл смыва					Пневмопрессия, мм рт. ст.	Выраженность спаечного процесса
	во время операции	через 2 суток после операции					
	из просвета кишки	с брюшины кишечной петли	с брюшины в зоне соустья до отделения тканей	с соустья после отделения тканей	из просвета соустий		
Шелковая нить							
1	$8,8 \cdot 10^6$	0	0	$1,2 \cdot 10^7$	$1,8 \cdot 10^7$	0	+++
2	$1,9 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^5$	$2,6 \cdot 10^4$	$4,3 \cdot 10^5$	$1,1 \cdot 10^9$	100	+++++
3	$8 \cdot 10^4$	0	0	0	$6 \cdot 10^8$	60	+++
4	$4 \cdot 10^5$	10^3	$1,6 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^7$	$3,1 \cdot 10^8$	65	++++
5	$3,5 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$5,1 \cdot 10^6$	$4,6 \cdot 10^5$	200	+++
6	10^7	0	$1,5 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^4$	$2,4 \cdot 10^5$	160	++++
$\bar{x} \pm Sx$	$1,2 \cdot 10^7 \pm 5,4 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^4 \pm 3,7 \cdot 10^4$	$9,3 \cdot 10^4 \pm 3,9 \cdot 10^4$	$5,6 \cdot 10^6 \pm 2,7 \cdot 10^6$	$3,4 \cdot 10^8 \pm 1,6 \cdot 10^8$	98 ± 21	–
Викриловая нить							
1	$3,4 \cdot 10^7$	$4,5 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^4$	0	$7 \cdot 10^8$	140	+++
2	$2 \cdot 10^7$	$4,6 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4$	$3,5 \cdot 10^5$	$2,2 \cdot 10^7$	60	+++++
3	$3,6 \cdot 10^5$	0	0	0	$3,3 \cdot 10^6$	160	+++
4	$3,2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^2$	10^3	$6,7 \cdot 10^6$	$2,9 \cdot 10^7$	80	++++
5	$1,2 \cdot 10^5$	0	0	$6,8 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^7$	0	+++
6	$1,5 \cdot 10^7$	0	$2,6 \cdot 10^4$	10^7	$8,5 \cdot 10^7$	200	++++
$\bar{x} \pm Sx$	$1,2 \cdot 10^7 \pm 5,4 \cdot 10^6$	$8,5 \cdot 10^3 \pm 6,8 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^4 \pm 6,1 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^6 \pm 1,9 \cdot 10^6$	$1,5 \cdot 10^8 \pm 1,1 \cdot 10^8$	106 ± 20	–
Нихромовая нить							
1	$2,6 \cdot 10^5$	0	0	0	$5,08 \cdot 10^5$	300	+
2	0	0	0	0	$4,33 \cdot 10^5$	200	++
3	$1,85 \cdot 10^5$	0	0	$6,3 \cdot 10^3$	$7,8 \cdot 10^4$	240	++
4	$2,03 \cdot 10^5$	$6,1 \cdot 10^3$	$6,6 \cdot 10^3$	$2,1 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^6$	120	+++
5	$1,05 \cdot 10^6$	$3,3 \cdot 10^3$	$7,5 \cdot 10^3$	$2,1 \cdot 10^5$	$4,2 \cdot 10^6$	120	+++
6	$1,16 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^2$	$2,68 \cdot 10^5$	220	+++
$\bar{x} \pm Sx$	$3,02 \cdot 10^5 \pm 1,54 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^3 \pm 10^3$	$2,4 \cdot 10^3 \pm 1,4 \cdot 10^3$	$3,6 \cdot 10^4 \pm 3,4 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^6 \pm 7,1 \cdot 10^5$	200 ± 29	–

Механическая прочность анастомозов и степень выраженности спаечного процесса при использовании шелковой и викриловой лигатур не имели достоверных отличий. В обеих сериях опытов на порядок возросла концентрация энтеробактерий в просвете ушитой кишки ($P < 0,001$). Достоверных различий в увеличении концентрации энтеробактерий в просвете кишки при применении данных лигатур не выявлено.

При формировании соустья тонкой кишки швом Альберта–Шмидена нихромовой лигатурой в половине наблюдений свободная кишечная петля и анастомоз до отделения припаявшихся органов были стерильными.

Количество энтеробактерий в смывах с кишечной петли и анастомоза после отделения припаявшихся органов при использовании нихромовой нити было достоверно меньше, чем при применении викриловой лигатуры ($P < 0,001$), также оно было достоверно меньшим в смывах с области анастомоза до отделения органов ($P < 0,01$).

При использовании нихромовой нити выявлено сравнительно небольшое (менее одного порядка) увеличение концентрации энтеробактерий в просвете кишки через 2 суток ($P < 0,01$). По сравнению со швом, выполненным викриловой лигатурой, увеличение концентрации микробов в просвете анастомоза было на 2 порядка меньше ($P < 0,001$).

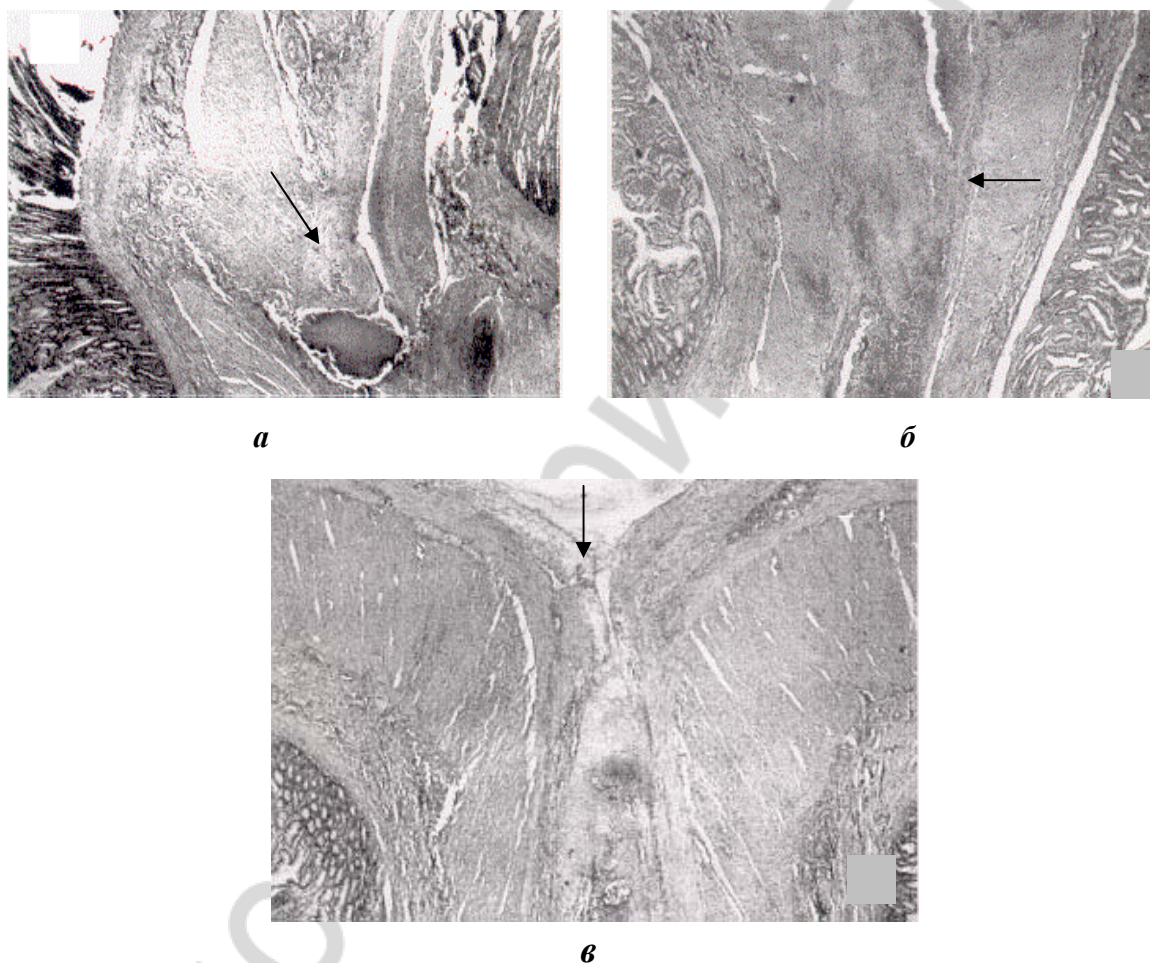


Рис. 1. Изменения в зоне тонкокишечного соустья, наложенного швом Альберта–Шмидена с использованием различных шовных материалов, через 2 суток после операции (окраска гематоксилин-эозином. Микрофото):

а — шелковая нить. Выраженная лейкоцитарная инфильтрация вокруг шовного материала в зоне анастомоза, распространяющаяся через мышечные слои до брюшины (увел. в 40 раз); *б* — викриловая нить. Воспалительно-некротические изменения в зоне анастомоза. Инфильтрация достигает брюшины, более выражена в области шовного материала. (увел. в 40 раз); *в* — нихромовая нить. Шовный материал извлечен. В зоне соприкосновения серозных оболочек умеренно выраженная лейкоцитарная инфильтрация, захватывающая и мышечный слой (увел. в 100 раз)

Механическая прочность соустья при использовании нихромовой нити была в 2 раза выше, чем при его формировании викриловой лигатурой (200 ± 29 и 106 ± 20 мм рт. ст. соответственно ($P < 0,01$)).

Выраженность спаечного процесса была достаточно большой в серии опытов с шелком и викрилом. При применении нихромовой нити спаечный процесс был выражен в меньшей степени.

Морфологические исследования представлены на рис. 1.

По всем качественным показателям при наложении кишечного шва лучшей оказалась нихромовая нить, худшей — шелковая лигатура. Это объясняется тем, что воспалительная реакция в сшитых тканях зависит от вида шовного материала. Процесс воспаления в тканях в месте наложения шва обуславливает инфицирование брюшной полости через кишечный шов и существенно влияет на качественные характеристики кишечного шва.

Таким образом, с учетом экспериментальных данных и данных литературы качество шовных материалов можно распределить в следующей последовательности: шелк; кетгут; викрил и другие рассасывающиеся материалы; полипропилен и другие нерассасывающиеся материалы; нихромовая нить, танталовая скрепка.

Роль слизистой оболочки

Для определения влияния адаптации слизистой оболочки на проницаемость кишечного шва для микробов было проведено 3 серии опытов с формированием нихромовой нитью тонкокишечных соустьев швами Пирогова с предварительным иссечением слизистой оболочки и Савиных. Реллапаротомию выполняли через 2 суток.

В 4-й серии опытов соустье формировали швом Пирогова (рис. 2). По своим качественным характеристикам этот шов относится к одному из лучших видов кишечных швов (А. А. Татур, 1992). Результаты опытов представлены в табл. 2.

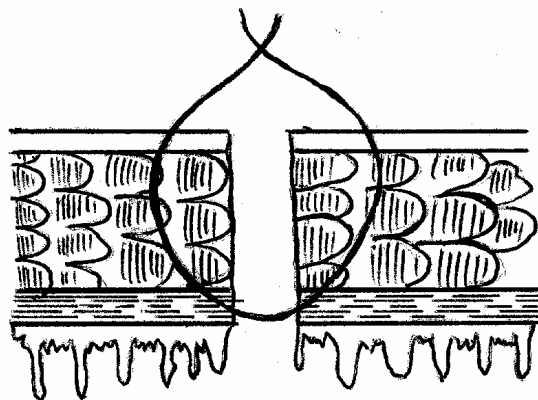


Рис. 2. Шов Пирогова

Таблица 2

Результаты опытов, в которых соустье тонкой кишки формировали нихромовой нитью швом Пирогова и Савиных

№ опыта	Количество энтеробактерий в 1 мл смыва					Пневмопрессия, мм рт. ст.	Выраженность спаечного процесса
	во время операции из просвета кишки	через 2 суток после операции					
		с кишечной петли	с анастомоза до от-деления спаек	с анастомоза после от-деления спаек	из просвета соустья		
Шов Пирогова							
1	0	0	0	$8,6 \cdot 10^4$	$32,8 \cdot 10^9$	140	++
2	$7 \cdot 10^5$	0	0	0	$15 \cdot 10^7$	300	+
3	$2 \cdot 10^5$	0	0	0	$3,83 \cdot 10^9$	300	+–
4	$1,2 \cdot 10^6$	$8 \cdot 10^4$	$2,6 \cdot 10^4$	$2,3 \cdot 10^5$	$1,8 \cdot 10^8$	80	+++
5	$3 \cdot 10^7$	0	0	0	$8,1 \cdot 10^8$	160	+
6	$1 \cdot 10^6$	$9,6 \cdot 10^4$	$3,6 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^8$	0	++
$\bar{x} \pm Sx$	$5,6 \cdot 10^5 \pm 1,9 \cdot 10^5$	$2,9 \cdot 10^4 \pm 1,9 \cdot 10^4$	$10^4 \pm 6,7 \cdot 10^3$	$5,5 \cdot 10^4 \pm 3,8 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^9 \pm 6,7 \cdot 10^8$	$163,3 \pm 49$	–
Шов Пирогова с иссечением слизистой оболочки							
1	$7,8 \cdot 10^6$	0	0	0	10^9	250	++
2	$9,1 \cdot 10^4$	0	0	0	$9,8 \cdot 10^6$	170	++
3	$1,43 \cdot 10^5$	0	0	0	$2,1 \cdot 10^7$	160	++
4	$1,2 \cdot 10^5$	$2,93 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$	$2,3 \cdot 10^5$	$5,3 \cdot 10^6$	80	+++
5	$1,58 \cdot 10^7$	–	–	Летальный исход	–	–	–
6	$8 \cdot 10^3$	$2,83 \cdot 10^5$	$3,28 \cdot 10^5$	$2,06 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^6$	300	+
7	$1,3 \cdot 10^7$	$1,93 \cdot 10^5$	$2,08 \cdot 10^5$	$5,6 \cdot 10^6$	$2,38 \cdot 10^7$	80	+++
8	$3,38 \cdot 10^5$	–	–	Летальный исход	–	–	–
$\bar{x} \pm Sx$	$4,9 \cdot 10^6 \pm 2,3 \cdot 10^6$	$1,27 \cdot 10^5 \pm 5,8 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^5 \pm 6,4 \cdot 10^4$	$1,35 \cdot 10^6 \pm 9,2 \cdot 10^5$	$2,15 \cdot 10^8 \pm 1,6 \cdot 10^8$	$173,3 \pm 36$	–
Шов Савиных							
1	$4,8 \cdot 10^8$	0	$8,8 \cdot 10^4$	$2,4 \cdot 10^5$	$1,4 \cdot 10^9$	200	+++
2	$1,38 \cdot 10^5$	0	0	0	$5,5 \cdot 10^7$	180	++
3	$2,3 \cdot 10^4$	0	0	0	$5,6 \cdot 10^3$	80	++++
4	$1,08 \cdot 10^6$	0	0	$2,73 \cdot 10^5$	$5,1 \cdot 10^7$	120	+++
5	$3,8 \cdot 10^4$	0	0	0	$1,81 \cdot 10^7$	280	++
6	$2,83 \cdot 10^5$	0	0	0	$2,85 \cdot 10^7$	220	++
7	$4,1 \cdot 10^5$	0	0	0	$2 \cdot 10^8$	180	++
$\bar{x} \pm Sx$	$6,87 \cdot 10^7 \pm 6,85 \cdot 10^7$	0	–	$7,3 \cdot 10^4 \pm 4,7 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^8 \pm 1,95 \cdot 10^8$	180 ± 25	–

Проведенные исследования подтверждают высокие качественные характеристики шва Пирогова. В 4 из 6 опытов брюшина свободной кишечной петли и зона соустья до от-деления спаек были свободны от микробов. В половине наблюдений была инфицирована зона анастомоза после от-деления припаявшихся органов. Степень инфицирования во всех опытах была сравнительно небольшой и колебалась в пределах от $2,6 \cdot 10^4$ до $2,3 \cdot 10^5$ энтеробактерий на 1 мл смыва. Следует отметить высокую меха-

ническую прочность соустьей — 163 ± 49 мм рт. ст. Причем в 2 наблюдениях показатели пневмопрессии превышали 300 мм рт. ст.

Высокое качество шва Пирогова, сформированного нихромовой нитью, объясняется тем, что нихромовая нить вызывает минимальную воспалительную реакцию в сшитых тканях, также шов обеспечивает хорошую адаптацию не только слизистой оболочки, но и остальных слоев кишечной стенки. В шов не захватывается слизистая оболочка кишки — главный барьер для кишечной микрофлоры, а захватывается подслизистый слой, обеспечивающий высокую механическую прочность за счет наличия в нем большого количества соединительнотканых образований.

Для выявления роли адаптации слизистой оболочки кишки проведена 5-я серия опытов (8 собак), в которой соустье также формировали нихромовой лигатурой швом Пирогова. Перед наложением соустья по периметру анастомозируемых концов кишки иссекали слизистую оболочку на расстоянии 0,5 см от края пересеченной кишки. Таким образом, после наложения анастомоза в зоне соприкосновения анастомозируемых концов кишки отсутствовала слизистая оболочка. Результаты этих исследований приведены в табл. 2.

По сравнению с предыдущей серией опытов, в которой слизистую оболочку не иссекали, получены явно худшие результаты. В 3 опытах из 8 у собак в послеоперационном периоде развился перитонит, который у 2 животных послужил причиной летального исхода на вторые сутки после операции. Брюшина свободной кишечной петли была инфицирована в 5 из 8 опытов. Причем число энтеробактерий в смывах было достоверно выше по сравнению с числом в той серии, где слизистая оболочка не иссекалась ($P < 0,05$). В смывах с области анастомоза до отделения припаянных органов брюшина была инфицирована в 5 опытах из 8 бóльшим количеством микробов по сравнению с количеством микробов в серии, где слизистая оболочка была сохранена ($P < 0,01$). В смывах с соустья после отделения припаявшихся органов количество стерильных и инфицированных смывов было равным в обеих сериях опытов, однако, количество энтеробактерий в этих смывах после иссечения слизистой оболочки было достоверно большим ($P < 0,001$).

В обеих сериях отмечено резкое (на 2–4 порядка) увеличение концентрации энтеробактерий в просвете анастомоза через 2 суток после операции ($P < 0,001$).

В обеих сериях опытов соустья обладали высокой механической прочностью $163 \pm 4,9$ и $173 \pm 3,6$ соответственно, но достоверных различий в механической прочности швов не выявлено ($P > 0,05$). Выраженность спаечного процесса в брюшной полости, особенно в области сформированного анастомоза, была заметно большей в опытах с иссечением слизистой оболочки.

Подтверждением значения слизистой оболочки в проницаемости кишечного шва явилась 6-я серия опытов, в которой тонкокишечное соустье формировали швом Савиных. Для минимального травмирования слизистой нихромовую нить проводили у самого края ее разреза (рис. 3).

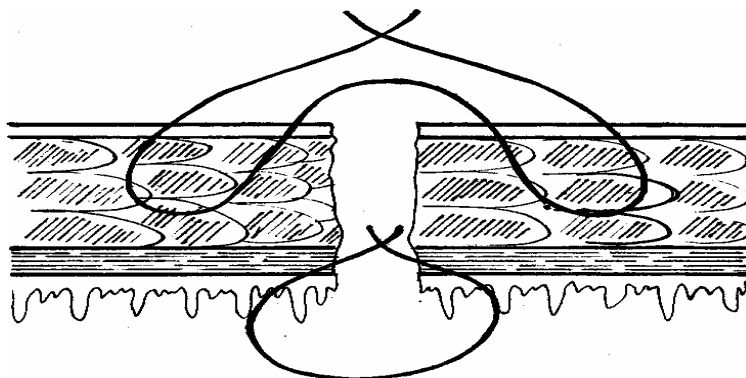


Рис. 3. Шов Савиных

Особенностью этого вида кишечного шва является то, что отдельно ушивается слизистая оболочка первым рядом швов, а вторым рядом (шов Ламбера) завершается формирование анастомоза. Шов обеспечивает хорошее сопоставление всех слоев кишечной стенки. Результаты опытов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты опытов формирования тонкокишечного соустья нихромовой нитью двухрядным серозно-мышечным швом в модификации клиники (через 2 суток)

№ опыта	Количество энтеробактерий в 1 мл смыва					Пневмопрессия, мм рт. ст.	Выраженность спаечного процесса
	во время операции из просвета кишки	через 2 суток после операции					
		с кишечной петли	с анастомоза до отделения органов	с анастомоза после отделения органов	из просвета соустья		
1	$1,8 \cdot 10^4$	0	0	0	$2 \cdot 10^8$	300	—
2	$1,7 \cdot 10^6$	0	0	0	$1,68 \cdot 10^9$	260	+—
3	$2,4 \cdot 10^5$	0	0	$5,6 \cdot 10^4$	$3,58 \cdot 10^9$	300	+
4	$1,4 \cdot 10^8$	$4,6 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$	$1,64 \cdot 10^5$	$1,56 \cdot 10^9$	240	+—
5	$2,1 \cdot 10^5$	0	0	0	$7,6 \cdot 10^8$	260	+
6	$3,7 \cdot 10^6$	0	0	0	$1,45 \cdot 10^6$	260	+
$\bar{x} \pm Sx$	$2,4 \cdot 10^7 \pm 2,3 \cdot 10^7$	—	—	$3,66 \cdot 10^4 \pm 2,7 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^9 \pm 5,4 \cdot 10^8$	270 ± 10	—

Через 2 суток после операции брюшина кишечных петель была стерильна во всех 7 опытах. Микробы в области анастомоза до отделения припаянных органов выявлены в одном опыте ($8,8 \cdot 10^4$ в 1 мл смыва), а после отделения припаянных к анастомозу органов — в 2 опытах. Концентрация энтеробактерий в просвете анастомоза через 2 суток после опера-

ции была меньшей при использовании шва Савиных по сравнению со швом Пирогова ($P < 0,05$).

Механическая прочность соустья была высокой (180 ± 25 мм рт. ст.) и достоверно не отличалась от таковой в сериях со швом Пирогова ($P > 0,05$). Выраженность спаечного процесса была умеренной и несколько большей, чем в серии с использованием шва Пирогова. Это можно объяснить более выраженной ишемией тканей после наложения двухрядного шва.

Морфологические исследования подтверждают высокие качественные характеристики шва Пирогова с сохранением слизистой и шва Савиных (рис. 4).

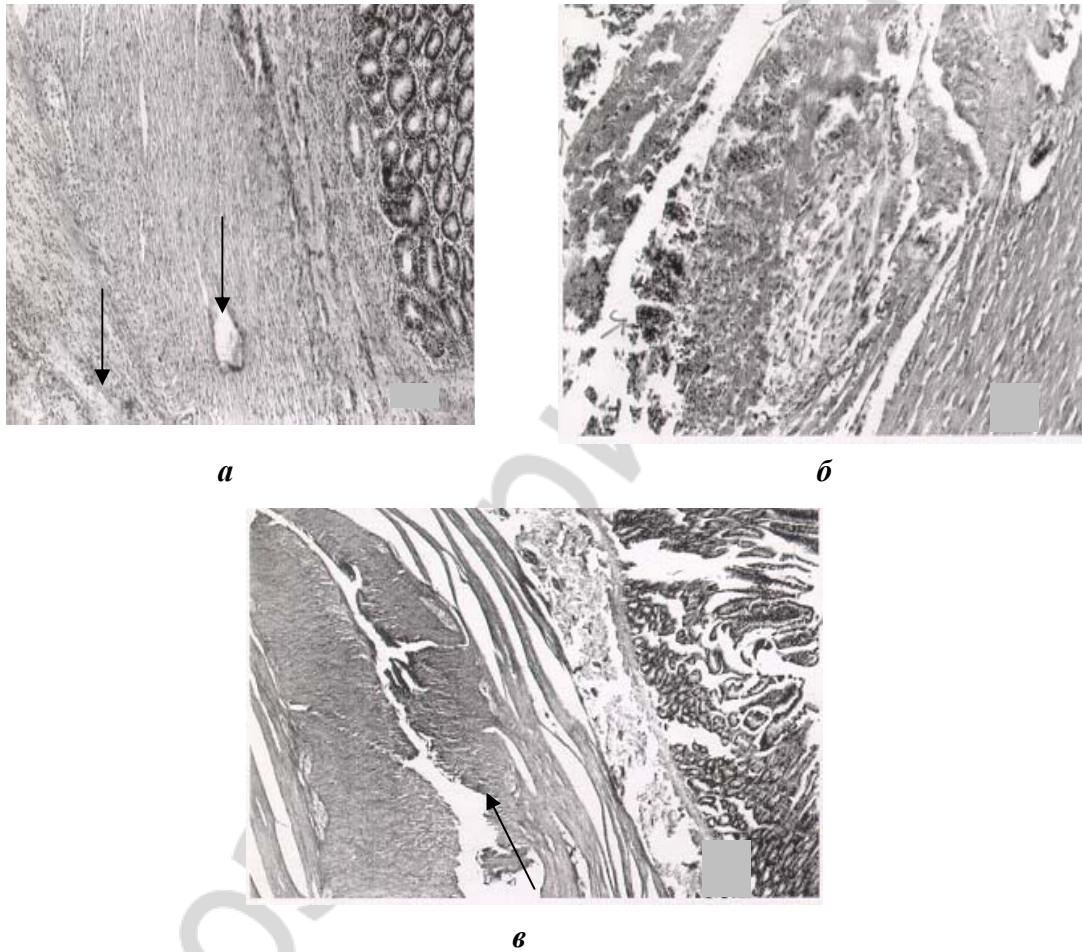


Рис. 4. Изменения в зоне соустья, наложенного нихромовой нитью (окраска гематоксилин-эозином. Микрофото):

а — шов Пирогова. В области анастомоза в серозной и частично мышечной оболочках незначительная лейкоцитарная инфильтрация, некроза мышечной ткани нет (умеренная инфильтрация вокруг лигатурного канала; стрелка указывает на лигатурный канал; увел. в 100 раз); *б* — шов Пирогова с иссечением слизистой оболочки. В сохранившейся слизистой оболочке и в зоне ее дефекта скопление фибрина и выраженная клеточная инфильтрация, проникающая в мышечный слой (увел. в 400 раз); *в* — шов Савиных через 2 суток после операции. Небольшое кровоизлияние в зоне соприкосновения концов кишки, там же — единичные лейкоциты (увел. в 200 раз)

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о большой роли адекватной адаптации слизистой оболочки в защите брюшной полости от инфицирования через кишечный шов.

Роль адаптации слоев кишечной стенки и проникновения шовных нитей в раневую щель

В эксперименте был разработан и внедрен в клинику новый двухрядный серозно-мышечный кишечный шов (А. В. Шотт и соавт., 1984). Внутренний ряд шва накладывают непрерывной лигатурой с расположением стежков параллельно краю раны. При этом стежки длиной 4 мм делают на расстоянии 2 мм от края раны, а вкол иглы на одной стороне раны — против выкола на другой стороне (рис. 5, а). Когда шов доходит до конца каждого полупериметра раны, потягиванием за концы наложенных лигатур сближают и инвагинируют ее края (рис. 5, б). В таком положении закрепляют шов узлом. Затем накладывают наружный ряд швов узловыми серозно-мышечными лигатурами с расположением стежков перпендикулярно краю раны (рис. 5, в).

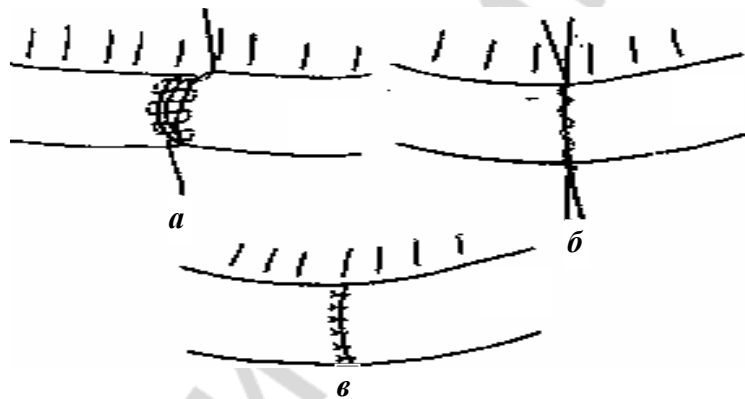


Рис. 5. Двухрядный серозно-мышечный шов в модификации клиники:

а — первый ряд серозно-мышечных анастомозов; б — сопоставление краев кишечной стенки; в — конечный вид анастомоза после наложения наружного ряда швов

Предложенный шов обеспечивает хорошую адаптацию не только слизистой оболочки, но и других слоев кишечной стенки. В отличие от швов Пирогова и Савиных двухрядный серозно-мышечный шов в модификации клиники обеспечивает более благоприятные условия для заживления кишечной раны за счет того, что в зоне соприкосновения сшиваемых краев кишки отсутствуют лигатуры.

Результаты экспериментальных испытаний двухрядного серозно-мышечного шва в модификации клиники, наложенного нихромовой нитью приведены в табл. 3 (7-я серия опытов).

Как видно из таблицы большинство смывов из брюшной полости и анастомоза были стерильными. Лишь в одном опыте выявлен микробный

рост в смывах со свободной кишечной петли и с области анастомоза до отделения припаянных органов и в 2 опытах — с анастомоза после отделения последних. Количество энтеробактерий в 1 мл смыва не превышало числа микробов при использовании шва Пирогова и Савиных. Концентрация энтеробактерий в просвете анастомоза была больше ($P < 0,05$), чем при швах Савиных и Пирогова с иссечением слизистой оболочки, и достоверно не отличалась от опытов с обычным швом Пирогова ($P > 0,05$).

Спаечный процесс был выражен меньше по сравнению со швами Пирогова и Савиных.

Механическая прочность соустьей при использовании двухрядного серозно-мышечного шва в модификации клиники была очень высокой (240–300 мм рт. ст.) и достоверно превышала механическую прочность соустьей, сформированных швами Пирогова и Савиных ($P < 0,001$).

Морфологические исследования подтверждают незначительные воспалительные изменения после наложения двухрядного серозно-мышечного шва (рис. 6).

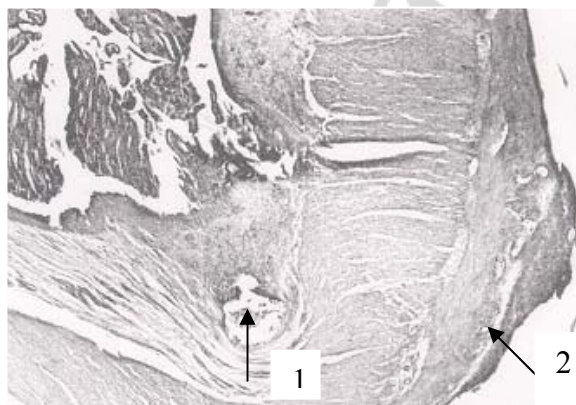


Рис. 6. Изменения в зоне анастомоза, наложенного двухрядным серозно-мышечным швом в модификации клиники нихромовой нитью через 2 суток после операции (окраска гематоксилин-эозином; микрофото; увел. в 40 раз):

1 — лигатурный канал. Незначительные воспалительные изменения преимущественно на уровне подслизистого слоя вокруг лигатурного канала в зоне смыкания краев кишки;
2 — фибрин на серозной оболочке

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о высоких качественных характеристиках двухрядного серозно-мышечного шва в модификации клиники и о роли исключения проникновения лигатур в просвет раневой щели.

Роль проникновения лигатур в просвет анастомоза

Для оценки роли проникновения лигатур в просвет анастомоза была проведена 8-я серия опытов, в которой 6 собакам было сформировано нихромовой нитью соустье тонкой кишки конец в конец швом Матешука (рис. 7).

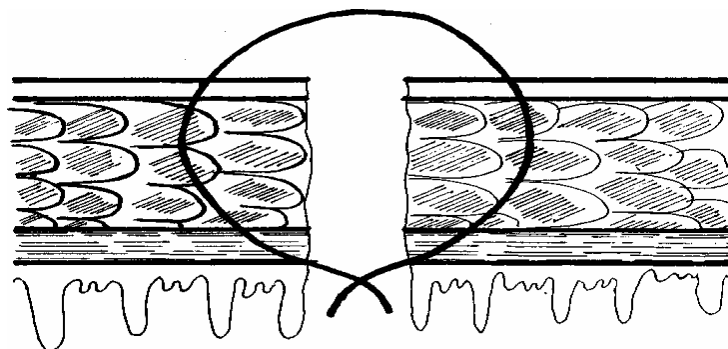


Рис. 7. Шов Матешука

Результаты опытов оценивали через 2 суток после операции (табл. 4).

Таблица 4

Результаты опытов при формировании тонкокишечного соустья нихромовой нитью швом Матешука (2 суток)

№ опыта	Количество энтеробактерий в 1 мл смыва					Пневмопрессия, мм рт. ст.	Выраженность спаечного процесса
	Во время операции из просвета кишки	через 2 суток после операции					
		с кишечной петли	с анастомоза до отделения органов	с анастомоза после отделения органов	из просвета соустья		
1	0	$1,7 \cdot 10^4$	$2,3 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	10^9	0	+++
2	$3,8 \cdot 10^4$	0	$3,5 \cdot 10^5$	$6,5 \cdot 10^5$	$2,36 \cdot 10^9$	50	++
3	$4,1 \cdot 10^5$	0	0	0	$4,8 \cdot 10^8$	40	+++
4	$1,76 \cdot 10^7$	$9,4 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^3$	$2,1 \cdot 10^5$	$8,3 \cdot 10^5$	40	+++
5	$3,6 \cdot 10^6$	0	0	$9,5 \cdot 10^4$	$1,26 \cdot 10^9$	40	++
6	$4 \cdot 10^3$	0	0	0	$1,15 \cdot 10^8$	0	+++
$\bar{x} \pm S_x$	$3,61 \cdot 10^6 \pm 2,85 \cdot 10^6$	$1,8 \cdot 10^4 \pm 1,53 \cdot 10^4$	$6,25 \cdot 10^4 \pm 5,7 \cdot 10^4$	$1,59 \cdot 10^5 \pm 10^5$	$10^9 \pm 3 \cdot 10^8$	$28,3 \pm 9$	–

Сравнительная оценка шва Матешука проведена со швом Пирогова и представлена в табл. 2. Технически они выполняются аналогично с той лишь разницей, что при шве Пирогова узелок лигатуры расположен на серозной оболочке, а при шве Матешука — на слизистой.

Как видно из табл. 2 и 4 по всем качественным характеристикам шов Матешука уступает шву Пирогова. Количество стерильных смывов с области анастомоза до и после отделения припаянных органов было большим при использовании шва Пирогова. Количество энтеробактерий в 1 мл смыва со свободной кишечной петли не отличалось в обеих сериях опытов. Число микробов в смывах с области анастомоза было достоверно выше при использовании шва Матешука как до отделения припаянных органов ($P < 0,001$), так и после их отделения ($P < 0,05$). Концентрация энтеробактерий в просвете соустьев через 2 суток достоверно не отличалась в обеих сериях опытов ($P > 0,05$). Выраженность спаечного процесса при

использовании шва Матешука была также большей и в 2 опытах после отделения припаявшихся органов выявлена несостоятельность кишечного шва, в то время как при использовании шва Пирогова несостоятельности соустьев не было.

Механическая прочность соустьев была существенно выше при шве Пирогова ($P < 0,001$). Она составила $163,3 \pm 49$, при шве Матешука — $28,3 \pm 9$ мм рт. ст.

Таким образом, приведенные данные показывают негативное влияние проникновения лигатур и их узелков в просвет анастомоза на процессы регенерации кишечной раны и на качественные показатели кишечного шва. Это иллюстрируют и морфологические исследования (рис. 8).

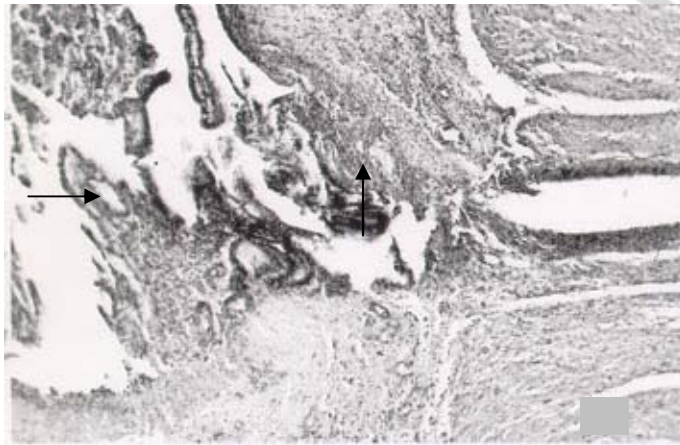


Рис. 8. Изменения в стенке кишки в зоне анастомоза, наложенного швом Матешука нихромовой нитью, через 2 суток после операции (окраска гематоксилин-эозином; микрофото; увел. в 40 раз)

На препарате видны некротические изменения краев слизистой в зоне шва. Воспалительная инфильтрация распространяется на мышечный слой.

Роль травмирования и адекватности кровоснабжения зоны кишечного шва

Общеизвестно, что сосуды, питающие кишечную стенку, проходят в поперечном направлении к длине кишки и расположены в подслизистом слое. С учетом указанной анатомической особенности шов должен проходить параллельно ходу сосудов, чтобы после завязывания лигатуры они не сдавливались, так как питают края ушиваемой раны.

Для выяснения сказанного сравнили результаты формирования соустьев тонкой кишки двухрядным серозно-мышечным швом в модификации клиники (см. рис. 5) и двухрядным швом Альберта–Шмидена (рис. 9).

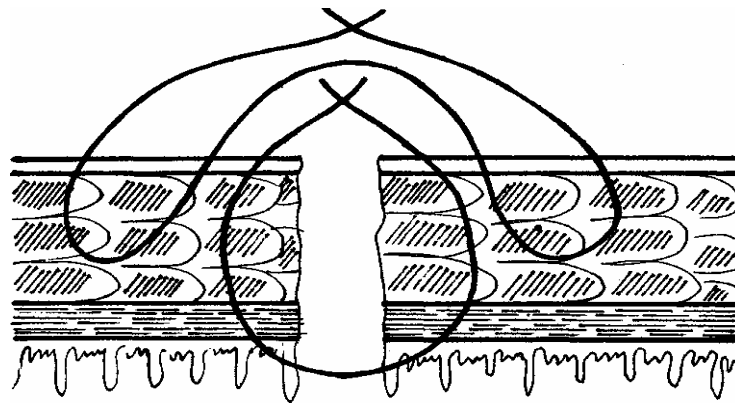


Рис. 9. Шов Альберта–Шмидена

При использовании двухрядного серозно-мышечного шва в модификации клинки ход лигатуры идет параллельно ходу сосудов в кишечной стенке, поэтому не происходит их сдавливания при завязывании нити. При использовании шва Альберта–Шмидена прошитые отрезки кишки захлестываются лигатурой и при затягивании последней происходит сдавливание сосудов, питающих края кишечной раны. Ишемические расстройства усугубляются тем, что при шве Альберта–Шмидена травмируется и слизистая оболочка. Результаты проведенных исследований представлены в табл. 5.

Таблица 5

Сравнительная оценка результатов формирования круговых соустьев тонкой кишки нихромовой лигатурой швом Альберта–Шмидена и двухрядным серозно-мышечным швом в модификации клинки через 2 суток после операции

Вид кишечного шва	Число опытов	% опытов с инфицированными смывами			Пневмопрессия (мм рт. ст.)	Спаечный процесс
		свободная кишечная петля	анастомоз до отделения органов	анастомоз после отделения органов		
Альберта–Шмидена	6	50	50	67	200 ± 29	Выражен
Двухрядный серозно-мышечный	6	16,7	16,7	33	270 ± 10 (P < 0,05)	Выражен незначительно

Как видно из таблицы, по всем качественным показателям двухрядный серозно-мышечный шов в модификации клинки превосходит шов Альберта–Шмидена. И в этом немалую роль играет ход лигатур в сшитых тканях. При шве Альберта–Шмидена происходит сдавление сосудов анастомозируемых краев кишки, тогда как при двухрядном серозно-мышечном шве в модификации клинки кровоснабжение краев кишки сохранено. В результате сопротивляемость тканей к кишечной микрофлоре при шве Альберта–Шмидена снижена, что сказывается на результатах операций с использованием этого шва.

В выполненных исследованиях (табл. 1–5) выявлено влияние вида шовного материала на качество кишечного шва. Нихромовая нить оказалась лучше шелка и викрила при различных видах шва. Установлено, что дефекты слизистой в зоне шва способствуют проникновению микрофлоры просвета кишки в сшитые ткани с последующим развитием в зоне шва воспалительно-некротических процессов и нарушением регенерации. Не меньшее влияние на качество кишечного шва оказывает проникновение лигатур в просвет анастомоза и в раневую щель ушиваемых концов кишки. Наличие лигатур и узелков в зоне регенерации ухудшает процесс заживления раны и повышает степень инфицирования брюшины через кишечный шов. И наконец, ход стежков накладываемого шва имеет существенное значение в плане сдавления сосудов, питающих ушиваемые края кишки, и нарушения в них кровообращения, что сказывается на степени инфицирования брюшины через сшитые ткани. Указанные факторы составляют неотъемлемую часть сущности кишечного шва и должны учитываться при выборе метода ушивания раны кишки. Они составляют теоретическую основу данной проблемы, на которой должны строиться практические выводы. Накопленные данные и полученные результаты экспериментальных исследований требуют формулировки теоретических основ кишечного шва, чтобы перейти к глубокому осмыслению проблемы и обоснованию практических выводов, использование которых позволит снизить частоту послеоперационных осложнений, летальность и улучшить отдаленные результаты операций на желудке и кишечнике.

Теоретические основы кишечного шва

С учетом выявленных и изученных ранее закономерностей сформулирована основная теоретическая концепция кишечного шва. Она включает следующие положения:

1. Заживление ушитой кишечной раны идет в условиях обильной бактериальной загрязненности, что вызывает инфицирование тканей и развитие в них воспалительно-некротических изменений. В связи с этим первичное заживление такой раны невозможно.

2. Развивающийся в зоне кишечного шва воспалительно-некротический процесс является причиной повышения концентрации энтеробактерий в просвете кишки и проникновения кишечной микрофлоры в брюшную полость, причиной ее инфицирования и развития несостоятельности шва, перитонита, спаек, нагноения раны брюшной стенки, пневмонии и др.

3. Кишечный шов проницаем для микрофлоры кишечника при безупречной механической прочности и физической герметичности, т. е. он биологически негерметичен.

4. Проникновение микрофлоры из просвета кишки начинается через 6–9 часов после наложения шва, достигает максимума на 2-е и 3-е сутки и прекращается на 5–7-е сутки.

5. Воспалительно-некротические изменения в зоне кишечного шва в значительной степени снижают механическую прочность наложенного шва вплоть до его несостоятельности на 3–7-е сутки.

6. В ответ на проникновение микрофлоры на брюшину развивается ее воспаление с отложением фибрина, вызывающего приклеивание рядом лежащих органов и тканей. Это ограничивает распространение процесса по брюшине и является основой формирования спаек в послеоперационном периоде. Этот процесс является биологической защитной реакцией на развивающееся инфицирование брюшины через наложенный шов и, вместе с тем, причиной спаечной непроходимости в отдаленном периоде.

7. Качество кишечного шва зависит от щадящей хирургической техники и следующих моментов:

- лучшие результаты дает применение в качестве шовного материала тантала и нихромовой нити, как наиболее инертных в биологическом плане, худшие — шелка; промежуточное положение занимает викрил и другие рассасывающиеся материалы;

- адекватная адаптация слизистой оболочки в зоне кишечного шва снижает инфицирование через сшитые ткани и уменьшает выраженность воспалительно-некротических изменений на краях ушитой кишки;

- лучшие результаты наблюдаются при швах, лигатуры которых не захватывают слизистую оболочку, не проникают в просвет соустья и раневую щель;

- наложение швов, которые не сдавливают сосудов стенки кишки, обеспечивает минимальное нарушение кровообращения в зоне шва, что создает оптимальные условия для регенерации и снижает степень инфицирования брюшины через сшитые ткани;

- сопоставление одноименных слоев кишки при наложении кишечного шва обеспечивает оптимальные условия заживления кишечной раны, снижает инфицирование брюшины через сшитые ткани и предупреждает развитие грубых морфологических изменений в зоне шва, что положительно сказывается на результатах операций.

8. Использование рационального кишечного шва — один из основных факторов профилактики послеоперационных осложнений, благоприятного исхода операций на желудке и кишечнике и хорошего отдаленного результата.

9. Профилактика осложнений при наложении кишечного шва должна включать рациональную хирургическую технику, основанную на использовании теоретических основ кишечного шва, подавление активности микрофлоры в просвете ушитой кишки антибактериальными препаратами в течение 3–5 дней, своевременное выявление и лечение развивающихся осложнений.

Теоретическое обоснование и экспериментальное испытание разработанного кишечного шва

Проведенные исследования позволили использовать теоретические положения при разработке нового кишечного шва. При этом были учтены следующие моменты:

1. Применялся инертный (в биологическом отношении) шовный материал.

2. Лигатуры шва не должны проходить через просвет кишки и раневую щель сшиваемых концов кишки.

3. Лигатура должна располагаться в тканях сшиваемых концов кишки и не захватывать слизистую оболочку.

4. Лигатуры кишечного шва не должны сдавливать сосуды, питающие кишку.

5. Наложение шва должно сопровождаться хорошей адаптацией слизистой и остальных слоев кишечной стенки.

6. Накладываемый шов должен обеспечивать удовлетворительную компрессию сшиваемых тканей.

7. Кишечный шов должен обеспечивать высокую биологическую герметичность и достаточную механическую прочность.

8. Наложение шва не должно сопровождаться выраженной травмой сшиваемых тканей.

9. Протяженность шва не должна быть большой: чем больше протяженность, тем больше инфицирование брюшной полости через сшитые ткани.

В последние годы в клиническую практику стали шире внедряться однорядные кишечные швы (В. И. Корепанов, 1997; Н. Н. Батвинков, 1993 и др.). Они во многом соответствуют требованиям теории кишечного шва.

С учетом перечисленных выше теоретических положений кишечного шва и требований, предъявленных к нему, авторами разработан и апробирован однорядный П-образный серозно-мышечный шов. Наложение шва представлено на рис. 10.

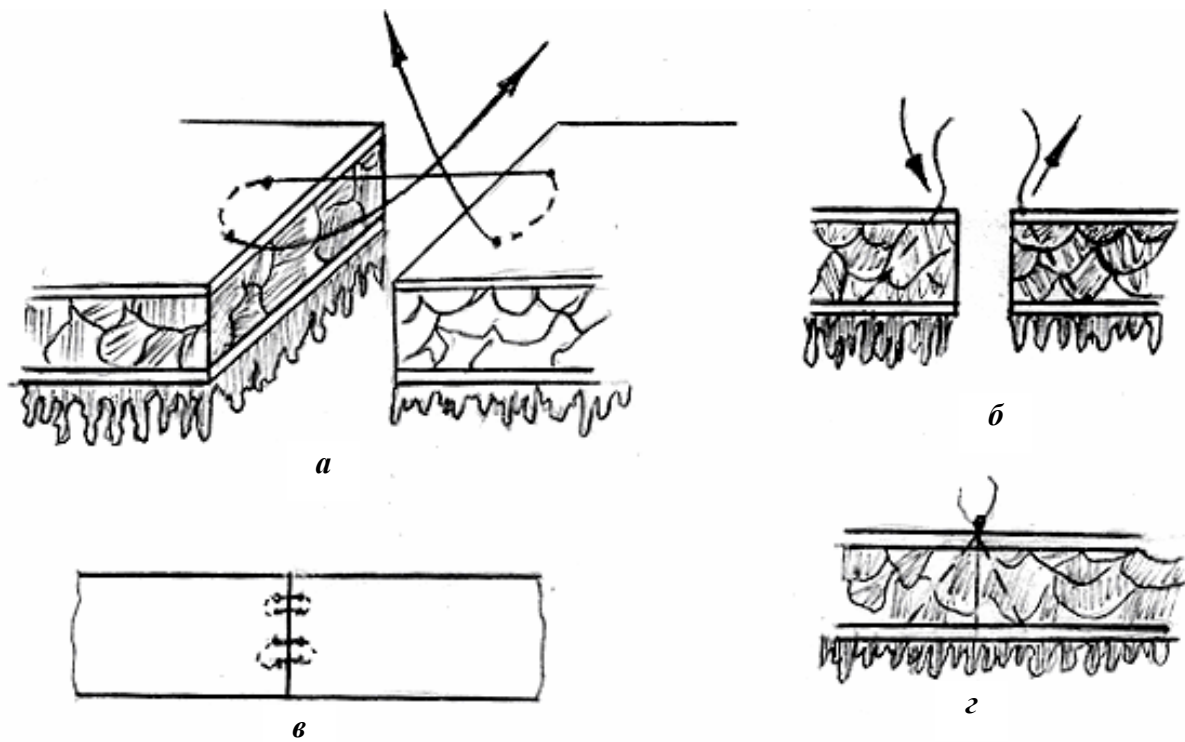


Рис. 10. Схемы наложения предложенного кишечного шва:

a — проведение лигатур через серозный и мышечный слои, *б* — ход лигатуры в толще стенки кишки, *в* — вид шва со стороны брюшины после завязывания лигатур, *г* — контакт всех слоев стенки после наложения шва

Анастомозируемые концы кишки сопоставляют. Вкол иглы производят на расстоянии 1–2 мм от края ушиваемой кишки. Иглу проводят на глубину 3 мм под углом 45° к поверхности брюшины и выводят на расстоянии 3–4 мм от вкола и 1–2 мм от края ушиваемой кишки. На противоположном крае кишки производят вкол на расстоянии 1–2 мм от края; иглу проводят на глубину 3 мм под углом 45° к поверхности брюшины с тем, чтобы вкол иглой был на расстоянии 1–2 мм от края ушиваемой кишки и напротив первичного вкола на противоположном крае. В результате получается П-образный шов, лигатуры которого проведены через серозный и мышечный слои под углом 45° к поверхности брюшины. При завязывании такого шва сближаются края ушиваемой кишки таким образом, что все слои разреза сопоставляются друг с другом — получается послойная адаптация краев кишки. Такие П-образные узловы швы накладывают друг от друга на расстоянии 3–4 мм по всему периметру анастомозируемой кишки. Затягивают наложенные швы с умеренной силой так, чтобы не было гофрирования краев и чрезмерного сдавливания тканей. Погружные серозно-мышечные швы не накладывают. Предложенный шов исключает захлест тканей и сдавление сосудов, питающих края кишечной раны, поэтому гемостаз в области пересеченной кишки осуществляют по об-

щим правилам. Кровоточащие сосуды кишки перевязываются отдельными лигатурами, и при достижении полного гемостаза приступают к формированию анастомоза.

Экспериментальные испытания предложенного шва проведены в 9-й серии опытов на 6 собаках. Соустье тонкой кишки формировали конец в конец викриловой лигатурой 3/0. Результаты исследований учитывали через 2 суток (табл. 6).

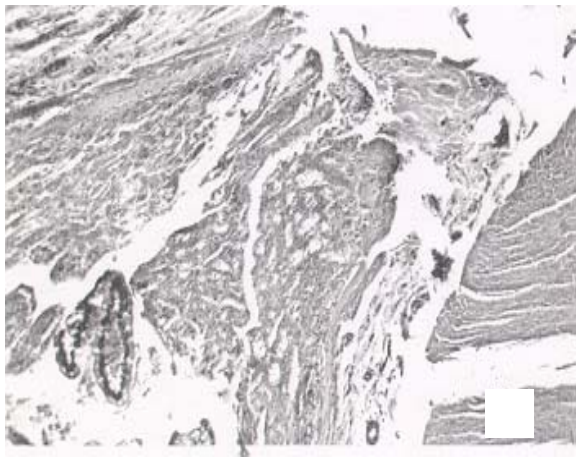
Таблица 6

Основные показатели однорядного П-образного серозно-мышечного шва через 2 суток после наложения кругового соустья тонкой кишки викриловой лигатурой

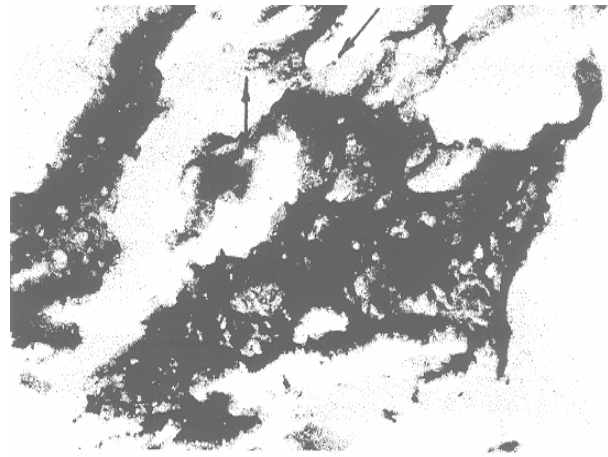
№ опыта	Количество энтеробактерий в 1 мл смыва через 2 суток после операции					Пневмопрессия, мм рт.ст.	Выраженность спаечного процесса
	во время операции из просвета кишки	с кишечной петли на удалении от соустья	с брюшины в зоне соустья до отделения тканей	с брюшины соустья после отделения припаявшихся тканей	из просвета соустья		
1	—	0	$2,6 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$	140	+
2	$2,2 \cdot 10^7$	$1,3 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^4$	$1,3 \cdot 10^5$	10^9	60	++
3	$3 \cdot 10^7$	$5,5 \cdot 10^5$	0	0	$1,6 \cdot 10^9$	300	++
4	$3,1 \cdot 10^7$	0	0	0	$1,1 \cdot 10^8$	160	++
5	10^5	0	0	0	10^6	300	+
6	—	0	0	$7,2 \cdot 10^5$	$1,1 \cdot 10^9$	300	++
$\bar{x} \pm Sx$	$2,1 \cdot 10^7 \pm 10^7$	$1,1 \cdot 10^5 \pm 9 \cdot 10^4$	$4,4 \cdot 10^5 \pm 4,2 \cdot 10^5$	$1,9 \cdot 10^5 \pm 10^5$	$8 \cdot 10^8 \pm 2 \cdot 10^8$	210 ± 42	—

У всех животных во время релапаротомии в брюшной полости отсутствовал выпот и признаки перитонита. Смывы с кишечной петли на удалении от места операции и смывы с брюшины соустья были инфицированы только в 2 опытах, а смывы с брюшины соустья после отделения припаявшихся органов и тканей — в 3 из 6 опытов. В инфицированных смывах содержалось от 10^4 до 10^6 энтеробактерий в 1 мл смыва. Спаечный процесс был невыражен: в 2 опытах к соустью был рыхло припаян сальник, в 4 — сальник и участок кишечной петли. Следует отметить высокую механическую прочность шва, которая через 2 суток после операции составила 210 ± 42 мм рт. ст., при этом в 3-х опытах она превышала 300 мм рт. ст. При микроскопическом исследовании препаратов соустьев обнаружено хорошее сопоставление слоев кишки на фоне незначительных воспалительных изменений (рис. 11).

Сравнительная оценка качества однорядного П-образного серозно-мышечного шва проведена со сходным швом Ламбера (рис. 12).



а



б

Рис. 11. Изменения в стенке кишки в зоне анастомоза, наложенного однорядным П-образным серозно-мышечным швом викриловой лигатурой 3/0, через двое суток после операции:

а — окраска гематоксилин-эозином; микрофото; увел. в 100 раз. (определяется хорошая адаптация всех слоев кишечной стенки. В зоне смыкания незначительное выпадение фибрина и единичные лейкоциты; *б* — окраска по Грам-Вейгерту; микрофото; увел. в 1000 раз (в зоне смыкания слизистой оболочки единичные группы палочковидных бактерий)

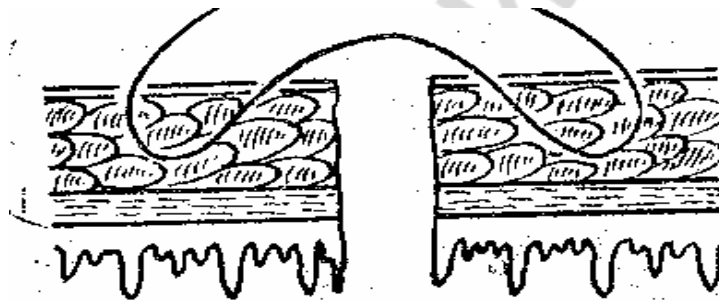


Рис. 12. Шов Ламбера

Шов Ламбера явился прототипом предложенного шва, так как он тоже однорядный серозно-мышечный, но вкол и выкол производят на серозной оболочке с каждой стороны анастомоза таким образом, что стежки шва располагаются перпендикулярно к краю ушиваемой кишечной раны. Это приводит к сдавлению сосудов, питающих края кишечной стенки, при затягивании узелков лигатуры. Кроме того, при шве Ламбера образуется тканевый валик, суживающий просвет соустья, а также нет адаптации слоев кишки. Результаты экспериментальных испытаний швов Ламбера и предложенного представлены в табл. 7.

Сравнительная оценка результатов формирования круговых соустьев тонкой кишки однорядным П-образным серозно-мышечным швом и швом Ламбера викриловой лигатурой через 2 суток после операции

Вид кишечного шва	Число опытов	Степень инфицирования			% опытов с перитонитом	Увеличение концентрации бактерий в просвете соустья	Пневмопрессия, мм рт. ст.	Спаечный процесс
		% опытов с инфицированными смывами (кишечная петля)	% опытов с инфицированными смывами (анастомоз после отделения органов)	Число энтеробактерий в 1 мл смыва с соустья после отделения припаявшихся органов				
Ламбера	9	67	89	$9,3 \cdot 10^5 \pm 4 \cdot 10^5$	22	в 236 раз	101 ± 28	Выражен
П-образный серозно-мышечный	6	34	50	$1,9 \cdot 10^5 \pm 10^5$	0	в 38 раз	210 ± 42	Не выражен

Из таблицы видно, что предложенный шов по всем показателям превосходит шов Ламбера. При новом шве количество опытов с инфицированными смывами с брюшины кишечной петли на отдалении от места операции было в 2 раза, а с брюшины соустья после отделения припаявшихся тканей в 1,8 раза меньше, чем при использовании шва Ламбера. При использовании нового шва степень инфицирования брюшины соустья через сшитые ткани была в 5 раз ниже, чем при шве Ламбера ($P < 0,05$). При формировании соустьев швом Ламбера в 2 опытах отмечено развитие перитонита при целых швах, тогда как при применении нового шва явлений перитонита ни в одном из опытов не обнаружено. Характерными особенностями нового шва явилось резкое (в 6 раз) снижение концентрации кишечных микробов в просвете кишки в зоне соустья в послеоперационном периоде ($P < 0,01$) и в 2 раза более высокая прочность шва ($P < 0,05$). В 3 опытах она превышала 300 мм рт. ст. При использовании однорядного П-образного серозно-мышечного шва имел место менее выраженный спаечный процесс в зоне анастомоза. При использовании шва Ламбера в 2 опытах в области соустья выявлен конгломерат из спаявшихся петель кишок, в остальных опытах отмечено припаивание к анастомозу одной или двух кишечных петель. При предложенном шве в зоне соустья не наблюдалось конгломератов из спаявшихся тканей, и только в 4 опытах к соустью на ограниченном участке была припаяна кишечная петля.

Сравнительная оценка однорядного П-образного серозно-мышечного шва с другими видами наиболее часто используемых кишечных швов показала, что он не уступает по основным качественным характеристикам таким общепризнанным швам, как механический и двухрядный серозно-мышечный в модификации клиники, а по некоторым показателям превосходит их (табл. 8). Так, при использовании нового шва выявлен более вы-

сокий процент опытов со стерильными смывами с области соустья и более высокая механическая прочность по сравнению с указанными швами. Остальные приведенные в таблице швы существенно уступают предложенному шву по основным качественным характеристикам.

Таблица 8

Проницаемость для микробов и механическая прочность суэтий тонкой кишки, сформированных разными видами кишечного шва на 2-е сутки после операции

№ серии	Вид кишечного шва	Число опытов	Увеличение количества микробов в просвете тонкой кишки, число раз	Степень инфицирования				Пневмопрессия, мм рт. ст.
				брюшины кишечной петли		брюшины соустья до отделения спаек		
				% опытов со стерильными смывами	Количество энтеробактерий в 1 мл инфицированного смыва	% опытов со стерильными смывами	Количество энтеробактерий в 1 мл инфицированного смыва	
1	Альберта-Шмидена	7	400	29	$2,2 \cdot 10^3 \pm 3 \cdot 10^2$	14	$2 \cdot 10^5 \pm 10^5$	134 ± 20
2	Черни	7	40	60	$1,9 \cdot 10^3 \pm 1,5 \cdot 10^3$	0	$1,8 \cdot 10^4 \pm 1,4 \cdot 10^4$	119 ± 19
3	Кушинга	8	100	75	$1,7 \cdot 10^3 \pm 2,5 \cdot 10^2$	13	$1,2 \cdot 10^4 \pm 4,9 \cdot 10^3$	150 ± 25
4	Механический	7	64	86	$7 \cdot 10$	30	$3,9 \cdot 10^3 \pm 1,3 \cdot 10^3$	178 ± 12
5	Двухрядный П-образный серозно-мышечный	9	6	100	0	44	$3,9 \cdot 10^3 \pm 1,8 \cdot 10^3$	171 ± 19
6	Однорядный П-образный серозно-мышечный	6	40	66	$1,1 \cdot 10^5$	66	$4,4 \cdot 10^5$	210 ± 42

Интраоперационное подавление микрофлоры в зоне анастомоза

При изучении проблемы кишечного шва выявлено закономерное увеличение концентрации микроорганизмов в просвете ушитой кишки. Это происходит за счет быстрого их размножения в выделяемом раневом секрете, являющимся хорошей питательной средой. Увеличение концентрации микроорганизмов в зоне наложенного шва зависит от качества шва и в сотни-тысячи раз превосходит их исходное количество. После наложения шва в первые 2-3 дня увеличивается концентрация как аэробов, так и анаэробов. Позже 3 суток концентрация микроорганизмов постепенно возвращается к исходному уровню. Установлено, что чем больше увели-

чивается количество микробов в просвете ушитого органа, тем больше инфицирование брюшной полости через кишечный шов. На этой основе разработано предложение о необходимости введения во время операции в просвет ушиваемой кишки антибактериальных препаратов с целью подавления активности микрофлоры. Испытано много различных комбинаций и доз антибактериальных средств для их энтерального интраоперационного введения. Лучшими оказались 3 варианта.

1-й вариант включает 0,4 г резорцина, 0,8 г фурацилина и 1,5 г трихопола. Все эти препараты смешиваются с маслом какао. Получается так называемая антибактериальная палочка, которая хранится в холодильнике и во время операции вводится в просвет кишки перед ушиванием передней стенки анастомоза или раны кишки (антимикробная палочка изготавливается экстемпорально в больничной аптеке). Бактерицидное действие такой антибактериальной палочки проявляется в течение 1–1,5 суток по отношению к аэробам и анаэробам. При этом не отмечается заметного увеличения концентрации микроорганизмов в просвете ушитого органа и резко снимается инфицирование брюшной полости. Недостатком этого метода является кратковременность антибактериального действия, ограниченного 1,5 сутками, в то время как инфицирование брюшной полости через шов продолжается в некоторых случаях 5–7 дней.

Был предложен и апробирован 2-й вариант антибактериальной палочки на 15%-ном поливиниловом спирте, включающий 0,4 г резорцина и 0,8 г фурацилина. Такая палочка во время операции фиксируется кетгутовой лигатурой к задней кромке шва анастомоза. В течение 5 суток резорцин и фурацилин поступают из нее в просвет ушитой кишки и подавляют активность микрофлоры в этой зоне. На 4–5-е сутки кетгутовая фиксирующая лигатура рассасывается, и палочка перистальтикой выводится наружу.

3-й вариант включает введение в просвет ушиваемой кишки 1,5 г канамицина, 0,8 г трихопола и 150 мл сорбента (полисорба) в виде 3%-ной взвеси. Такое введение предупреждает инфицирование брюшины через кишечный шов и одновременно оказывает сильное детоксицирующее действие.

В каждом конкретном случае хирург может выбрать любой из приведенных вариантов интраоперационного энтерального введения антибактериальных препаратов. В простейшем варианте он может 0,4 г резорцина, 0,8 г фурацилина и 1,5 г трихопола хорошо размешать в 20,0 г вазелинового масла и ввести через катетер в приводящую кишечную петлю перед окончательным ушиванием раны кишки. Высокая эффективность этого простого метода определяется тем, что даже при применении самого плохого шва Альберта–Шмидена резко снижается частота и степень инфицирования брюшной полости в 500 раз, в то время как без этой меры профи-

лактики она инфицируется во всех наблюдениях огромным количеством микроорганизмов.

Исключительно важна профилактическая роль этих мероприятий в предупреждении послеоперационного перитонита, спаек брюшной полости и других бактериальных осложнений. Сочетание этого метода с хорошим вариантом кишечного шва позволяет получить еще лучшие результаты.

Рациональный кишечный шов при гнойном перитоните

Заслуживает внимания применение рационального шва при гнойном перитоните. В условиях перитонита зона кишечного шва инфицируется как со стороны ушиваемого просвета, так и со стороны экссудата брюшной полости. В результате увеличивается выраженность воспалительно-некротических изменений в сшитых тканях и существенно ухудшается качество шва. Экспериментальные исследования показывают, что при наличии перитонита однорядные швы теряют положительные качественные характеристики. Даже лучшие в обычных условиях кишечные швы (механический, Пирогова и двухрядный серозно-мышечный в модификации клиники), используемые при наличии перитонита, вызывают выраженные гнойно-воспалительные изменения в зоне ушитых тканей, обильное инфицирование брюшины, часто осложняются несостоятельностью.

Проведено усовершенствование лучших швов и их апробация в условиях эксперимента. Вполне удовлетворительные результаты получены при наложении межкишечного соустья механическим или двухрядным серозно-мышечным швом в модификации клиники с их укрытием не обычным узловым серозно-мышечным, а серозно-мышечным непрерывным П-образным швом. Шов Пирогова и двухрядный серозно-мышечный шов также дают намного лучшие результаты, если второй ряд швов наложен непрерывным П-образным серозно-мышечным швом. Применение этих швов вместе с введением в просвет ушитой кишки антибактериальных препаратов и в сочетании с рациональной антибактериальной терапией позволяют наложить кишечный шов в условиях гнойного перитонита и получить хороший результат.

Клиническая оценка однорядного П-образного серозно-мышечного шва

Положительные результаты экспериментальных испытаний разработанного однорядного П-образного серозно-мышечного шва позволили применить его в условиях клиники.

Оперировано 50 больных с различными заболеваниями желудочно-кишечного тракта, требовавшими резекции или закрытия просвета кишки. У всех больных при формировании анастомоза или ушивании кишечной раны был использован однорядный П-образный серозно-мышечный шов

(викрил 3/0). Изучали течение послеоперационного периода, сроки нормализации показателей крови, степень выраженности и продолжительность температурной реакции, осложнения, сроки клинического выздоровления.

Результаты операций сопоставлены с результатами таких же оперативных вмешательств, выполненных 50 больным, у которых применялся шов Альберта–Шмидена. Сравнимые группы были сопоставимы по возрасту, полу, заболеваниям, объему выполненных операций. В табл. 9 приведены заболевания по поводу которых производились оперативные вмешательства и виды операций у больных сравниваемых групп.

Таблица 9

Заболевания и виды операций у больных сравниваемых групп

Диагноз	Вид операции	Число оперированных больных	
		Предложенный кишечный шов	Шов Альберта–Шмидена
Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, осложненная стенозом, кровотечением, пенетрацией, прободением	Резекция желудка по Б-П с анастомозом Брауна	17	14
	Гастроэнтероанастомоз	4	5
Кишечная непроходимость	Резекция кишки	8	11
Травма живота	Ушивание кишки, резекция кишки	6	9
Тромбоз мезентериальных сосудов	Резекция кишки	4	5
Инородное тело кишечника	Энтеротомия, ушивание кишки	2	—
Болезнь Крона	Резекция кишки	1	2
Губовидный тонкокишечный свищ	Резекция кишки	3	2
Киста поджелудочной железы	Цистоэнтероанастомоз	5	2
<i>Всего</i>		50	50

Анализ результатов клинического применения нового вида шва показал, что при его использовании у больных не наблюдалось послеоперационного перитонита и других бактериальных осложнений, в то время как в контрольной группе больных у одного развился инфильтрат брюшной полости, у другого — послеоперационный перитонит как следствие несостоятельности культи 12-перстной кишки с формированием в последующем дуоденального свища. Это потребовало дополнительных лечебных мероприятий и повлияло на длительность лечения больных. Кроме того, у 2 больных основной группы и у 1 контрольной в послеоперационном периоде имел место постинъекционный инфильтрат ягодичной области. У одного больного основной группы развился постинъекционный флебит кубитальной вены. Эти осложнения трудно связать непосредственно с инфицированием брюшной полости, но они повлияли на сроки нормализации

ции показателей крови, температурной реакции, пребывания больных в стационаре.

При применении однорядного П-образного серозно-мышечного шва отмечено более легкое течение послеоперационного периода, проявившееся, в первую очередь, более быстрой нормализацией температуры тела (табл. 10).

Таблица 10

Продолжительность температурной реакции в послеоперационном периоде при использовании однорядного П-образного серозно-мышечного шва и шва Альберта–Шмидена

Вид шва	Число больных	Число больных с нормальной температурой	Число больных, у которых наблюдалась температурная реакция, сут после операции												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	30
Однорядный П-образный серозно-мышечный	50	7	15	9	8	6	–	2	–	1	–	1	–	–	–
Альберта–Шмидена	50	1	1	3	5	17	9	2	2	4	–	2	2	1	1

У 15 больных с предложенным швом температурная реакция наблюдалась лишь в течение первых суток и лишь у одного больного со швом Альберта–Шмидена — в течение 10 дней. У 17 больных, которым накладывался шов Альберта–Шмидена повышенная температура сохранялась в течение 4 суток и у 6 пациентов с предложенным швом — более 8 дней.

В группе больных, у которых использовался однорядный П-образный серозно-мышечный шов, отмечена более ранняя нормализация показателей крови (на 11 дней, $P < 0,01$) по сравнению с контрольной группой больных.

Сроки клинического выздоровления (выписка из стационара) и нормализация показателей крови в зависимости от вида кишечного шва:

1. Однорядный П-образный серозно-мышечный шов:
 - сроки выздоровления — $14,6 \pm 3,9$ дней;
 - нормализация показателей крови — $8,15 \pm 3,3$ дней.
2. Шов Альберта–Шмидена:
 - сроки выздоровления — $21 \pm 0,43$ дней;
 - нормализация показателей крови — $19,2 \pm 0,41$ дней.

При применении нового вида кишечного шва быстрее нормализовалась температура и показатели крови, что обусловило более легкое течение послеоперационного периода, более раннее клиническое выздоровление больных (на 7 дней, $P < 0,01$) и сокращение сроков пребывания их в стационаре.

Применение адекватных кишечных швов в хирургии желудочно-кишечного тракта — основа профилактики осложнений благоприятного непосредственного и отдаленного результатов операций. Кроме использования лучшего кишечного шва, профилактика осложнений после его наложения должна включать щадящую хирургическую технику, подавление активности микрофлоры в просвете анастомоза, раннее восстановление перистальтики и другие общепринятые мероприятия. Хороший кишечный шов обеспечивает благоприятное течение послеоперационного периода за счет уменьшения инфицирования брюшной полости после его наложения. Это минимизирует воспалительные процессы в области соустьев, всегда присутствующие после наложения анастомозов, и уменьшает развитие спаечного процесса в брюшной полости. В конечном итоге у больных после таких операций в отдаленном периоде реже развивается абдоминальный спаечный синдром и спаечная кишечная непроходимость. Применение нового вида кишечного шва создает определенный экономический эффект. Стоимость одного койко-дня в общехирургическом стационаре составляет 78 тысяч рублей, а количество операций со вскрытием просвета кишки в Республике Беларусь — около 6 тыс. Суммарный экономический эффект может составить более 3 млрд рублей. Расчет проведен по формуле:

$$N = n \cdot t \cdot p,$$

где N — суммарный экономический эффект; n — количество операций со вскрытием просвета кишки; t — количество сокращенных дней пребывания в стационаре; p — стоимость одного койко-дня.

Таким образом, клинические испытания однорядного П-образного серозно-мышечного шва подтвердили его высокие качественные показатели. Это позволяет рекомендовать его для широкого внедрения в хирургическую практику с целью улучшения результатов операций на желудке и кишечнике.

Заключение

Основная теоретическая концепция кишечного шва включает следующие положения:

1. Заживление ушитой кишечной раны идет в условиях обильной бактериальной загрязненности, что вызывает инфицирование тканей и развитие в них воспалительно-некротических изменений. В связи с этим первичное заживление такой раны невозможно.

2. Развивающийся в зоне кишечного шва воспалительно-некротический процесс является причиной повышения концентрации энтеробактерий в просвете кишки и проникновения кишечной микрофлоры в брюшную полость, причиной ее инфицирования и развития несостоятельности шва, перитонита, спаек, нагноения раны брюшной стенки, пневмонии и др.

3. Кишечный шов проницаем для микрофлоры кишечника при безупречной механической прочности и физической герметичности, т. е. он биологически не герметичен.

4. Проникновение микрофлоры из просвета кишки начинается через 6–9 часов после наложения шва, достигает максимума на 2-е и 3-е сутки и прекращается на 5–7-е сутки.

5. Воспалительно-некротические изменения в зоне кишечного шва в значительной степени снижают механическую прочность наложенного шва вплоть до его несостоятельности на 3–7-е сутки.

6. В ответ на проникновение микрофлоры на брюшину развивается ее воспаление с отложением фибрина, вызывающего приклеивание рядом лежащих органов и тканей. Это ограничивает распространение процесса по брюшине и является основой формирования спаек в послеоперационном периоде. Этот процесс является биологической защитной реакцией на развивающееся инфицирование брюшины через наложенный шов и, вместе с тем, причиной спаечной непроходимости в отдаленном периоде.

Вид шовного материала и его протяженность существенно влияют на качество кишечного шва. Чем больше протяженность шва, тем больше инфицирование брюшной полости через сшитые ткани. Нихромовая нить имеет преимущество перед традиционно используемыми шелком и викрилом.

Слизистая оболочка кишки является мощным защитным барьером на пути проникновения энтеробактерий из ее просвета в раневую щель и лигатурные каналы кишечного шва. При наложении последнего следует всегда обеспечить соприкосновение слизистой оболочки и прикрытие ею раневой щели накладываемого шва.

Преимуществом пользуются те кишечные швы, при которых накладываемые лигатуры не сдавливают сосуды, питающие края кишки, и обеспечивают достаточное кровообращение в ушитых тканях.

Качество кишечного шва зависит от щадящей хирургической техники, шовного материала, вида кишечного шва, адекватного сопоставления слоев кишечной стенки, включая слизистую оболочку, сохранения адекватного кровоснабжения в сшиваемых краях и проникновения лигатур в просвет кишки и раневую щель. Профилактика осложнений после наложения кишечного шва должна включать подавление активности микрофлоры в просвете кишки, что в итоге обеспечивает более благоприятное течение послеоперационного периода.

Разработанный на основе теоретических положений, испытанный в эксперименте и клинике П-образный однорядный серозно-мышечный кишечный шов имеет ряд преимуществ перед уже известными. Он обеспечивает хорошую адаптацию слизистой оболочки и остальных слоев кишечной стенки, захватывает только серозный и мышечный слои, сохраняет кровообращение в сшиваемых краях, его лигатуры не проникают в раневую щель и просвет кишки,

Применение однорядного П-образного серозно-мышечного шва во многом предупреждает развитие у больных перитонита и других бактериальных осложнений. Он обеспечивает более легкое течение послеоперационного периода, быструю нормализацию температуры тела и показателей крови, сокращение сроков пребывания больных в стационаре на 7 дней, что создает определенный экономический эффект. Внедрение шва в клинику не требует дополнительных затрат. Все сказанное позволяет рекомендовать предложенный шов для широкого клинического применения.

Для улучшения непосредственных и отдаленных результатов операций на желудочно-кишечном тракте необходимо использовать наиболее совершенные кишечные швы и шовные материалы. На сегодня рекомендован механический шов, двухрядный серозно-мышечный и П-образный однорядный серозно-мышечный шва, разработанные в клинике, обладающие наиболее низкой микробной проницаемостью и высокой механической прочностью и обеспечивающие благоприятное течение послеоперационного периода. Использование двухрядного серозно-мышечного, а также механического шва рекомендовано в условиях перитонита. Не должны применяться в клинической практике швы Матешука и Альберта-Шмидена ввиду своих низких качественных характеристик.

Литература

1. *Абуховский, А. А.* Причины образования и профилактика спаек брюшины после операций на тонкой кишке : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / А. А. Абуховский ; Бел. гос. мед. ун-т. Минск, 1992. 19 с.
2. *Теория и практика кишечного шва* / А. А. Абуховский [и др.] ; под общ. ред. А. В. Шотта, А. А. Запорожца. Минск : БГМУ, 2006. 178 с.
3. *Алексеев, С. А.* Выбор кишечного шва в условиях перитонита : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / С. А. Алексеев ; Бел. гос. мед. ун-т. Минск, 1994. 20 с.
4. *Бабанин, А. А.* Материалы к оценке достаточности способов соединения стенок желудочно-кишечного тракта (экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / А. А. Бабанин ; Симферопольский гос. мед. ин-т. Симферополь, 1974. 38 с.
5. *Батвинков, Н. Н.* Однорядный шов в хирургии желудочно-кишечного тракта : материалы Международной науч. конф., посвященной 35-летию Гродненского медицинского института / Н. Н. Батвинков. Гродно, 1993. С. 223–224.
6. *Буянов, В. М.* Однорядный непрерывный шов в абдоминальной хирургии / В. М. Буянов, В. Н. Егиев, В. И. Егоров // Хирургия. 2000. № 4. С. 13–19.
7. *Однорядные* кишечные швы и современные шовные материалы в колоректальной хирургии / В. М. Буянов [и др.] // Вестник хирургии. 1999. № 2. С. 77–82.
8. *Василевич, А. П.* Сравнительная оценка способов кишечного шва при операциях на желудке и тонкой кишке : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / А. П. Василевич ; Бел. гос. мед. ун-т. Минск, 1990. 19 с.
9. *Воробей, А. В.* Эвагинация энтеро- и колостом : классификация и лечебная тактика : материалы XXI пленума правления о-ва бел. хирургов, Брест, 15–16 мая. 1997. Брест, С. 215–216.
10. *Гаин, Ю. М.* Антибактериальная терапия перитонита / Ю. М. Гаин, С. В. Шахрай // Избранные вопросы травматологии, ортопедии и хирургии : сб. тр. Минск, 1999. С. 28–32.
11. *Пути* оптимизации диагностики и лечения рака толстой кишки, осложненного кишечной непроходимостью / Б. М. Даценко // Актуальные проблемы колопроктологии. Н. Новгород. 1995. С. 93–95.
12. *Егиев, В. Н.* Шовный материал / В. Н. Егиев // Хирургия. 1998. № 3. С. 33–39.
13. *Однорядный* непрерывный шов анастомозов в абдоминальной хирургии / В. Н. Егиев [и др.]. М., 2002. 98 с.
14. *Применение* прецизионного кишечного шва при операциях на толстой кишке и желудке / Б. Н. Жуков [и др.] // Актуальные проблемы колопроктологии. Н. Новгород. 1995. С. 181–182.
15. *Загниборода, П. К.* О биологической и физической герметичности кишечных швов в первые сутки после резекции желудка / П. К. Загниборода // Известия АН БССР. 1974. № 1. С. 38–41.
16. *Запорожец, А. А.* Послеоперационный перитонит / А. А. Запорожец // Минск : Наука и техника. 1974. 182 с.
17. *Захараш, М. П.* Выбор метода восстановления непрерывности пищеварительного тракта / М. П. Захараш // Хирургия. 2002. № 11. С. 73–79.
18. *Кипель, В. С.* Теоретические основы кишечного шва / В. С. Кипель, А. А. Запорожец, А. В. Шотт // Здоровохранение. 2004. № 2. С. 2–6.

19. *Клименко, Г. А.* Применение однорядного шва проволокой в хирургии толстой кишки / Г. А. Клименко, Е. П. Яковцов // *Клин. хир.* 1988. № 2. С. 28–30.
20. *Клинцевич, В. Ю.* Эвертированный механический шов в хирургии желудка и кишечника : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / В. Ю. Клинцевич ; Моск. мед. стомат. ин-т им. Н. А. Семашко. М., 1989. 29 с.
21. *Корепанов, В. И.* Кишечный шов : иллюстрированный обзор литературы / В. И. Корепанов. Рос. мед. акад. постдипломного образования. М., 1997. С. 3–73.
22. *Короткий, В. И.* Применение нихромовой проволоочной нити в качестве шовного материала / В. И. Короткий, И. В. Короткий // *Хирургия.* 1984. № 4. С. 135.
23. *Крыжова, Е. В.* Сравнительная оценка ручного и механического швов : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Е. В. Крыжова ; Бел. гос. мед. ун-т. Минск, 1983. 19 с.
24. *Кукулянский, А. А.* К вопросу о биологической идентификации условно-патогенных энтеробактерий / А. А. Кукулянский // *Проблемы клинической микробиологии в неинфекционной клинике : всесоюзная науч.-практ. конф.* М., 1983. С. 133.
25. *Меркулов, Г. А.* Курс патологической техники / Г. А. Меркулов. Л. : Медгиз, 1961. С. 262.
26. *Милонов, А. Б.* Послеоперационные осложнения и опасности в абдоминальной хирургии / А. Б. Милонов, О. Д. Госкин, В. В. Жебровский // М. : Медицина, 1990. С. 560.
27. *Переходов, С. Н.* Применение шовных материалов с антимикробной направленностью в хирургии прямой кишки / С. Н. Переходов, Г. В. Лазарев, А. А. Дмитращенко // *Актуальные проблемы колопроктологии.* Н. Новгород, 1995. С. 200–201.
28. *Романенко-Разнобарская, Н. Г.* Экспериментальная оценка различных принципов соединения слизистой оболочки при формировании тонко-кишечных анастомозов : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Н. Г. Романенко-Разнобарская. М., 1975. 35 с.
29. *Савостенко, И. Я.* К вопросу об однорядном шве на кишечнике / И. Я. Савостенко // *Здравоохранение.* 1977. № 10. С. 44–45.
30. *Селочник, Л. И.* Об условиях возникновения и приспособительном значении некоторых рефлекторных (преимущественно интерорецептивных) влияний на двигательную желудочка и тонкого кишечника : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Л. И. Селочник ; Бел. гос. мед. ун-т. Минск, 1961. 32 с.
31. *Скобелкин, О. К.* Использование шовного материала из нихрома / О. К. Скобелкин // *Хирургия.* 1990. № 6. С. 10–12.
32. *Тарун, К. Н.* Травмы толстой кишки (лечебная тактика) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / К. Н. Тарун // Бел. ин-т усовершенствования врачей. Минск, 1986. 29 с.
33. *Татур, А. А.* Обоснование рациональной методики наложения тонкотолстокишечных анастомозов : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / А. А. Татур ; Бел. гос. мед. ун-т. Минск, 1992. 20 с.
34. *Инвагинационные методы анастомозирования в хирургии толстой кишки / И. Н. Тришин [и др.] // Здравоохранение Белоруссии.* 1991. № 1. С. 37–41.
35. *Шеянов, С. Д.* Однорядный прецизионный шов при повреждениях ободочной кишки / С. Д. Шеянов // *Вестник хирургии.* 1996. № 2. С. 118.
36. *Шотт, А. В.* Основы теории и практики кишечного шва : сб. науч. тр. / А. В. Шотт, А. А. Запорожец ; МЗ Республики Беларусь, МГМИ. Минск, 1994. 174 с.
37. *Шотт, А. В.* Кишечный шов / А. В. Шотт, А. А. Запорожец, В. Ю. Клинцевич. Минск : Беларусь, 1983. 160 с.

38. *Шотт, А. В.* Основы теории и практики кишечного шва : сб. науч. тр. / А. В. Шотт, А. А. Запорожец, В. С. Кипель / МЗ Республики Беларусь, МГМИ. Минск, 1994. 174 с.

39. *Ceraldi, C. M.* Comparison of continuous single layer polypropylene anastomosis with double layer and stepped anastomoses in elective colo resection / C. M. Ceraldi, E. B. Rypins, M. Monahan // Amer. J. Surg. 1993. Vol. 59. № 3. P. 168–171.

40. *Outlaw, K. K.* Breaking strength and diameter of absorbable sutures after in vivo exposure in the rat / K. K. Outlaw, A. R. Vela, J. P. O' Leary // Amer. J. Surg. 1998. Vol. 64, № 4. P. 348–354.

41. *Implantation* on the suture material and efficacy of povidone-iodine solution / A. Tsunoda [et al.] // Europ. surg. Res. 1997. Vol. 29. № 6. P.473–480.

Оглавление

Введение	3
Методика экспериментальных исследований	8
Влияние шовного материала на качество кишечного шва.....	11
Роль слизистой оболочки.....	14
Роль адаптации слоев кишечной стенки и проникновения шовных нитей в раневую щель	19
Роль проникновения лигатур в просвет анастомоза	20
Роль травмирования и адекватности кровоснабжения зоны кишечного шва.....	22
Теоретические основы кишечного шва.....	24
Теоретическое обоснование и экспериментальное испытание разработанного кишечного шва	26
Интраоперационное подавление микрофлоры в зоне анастомоза	31
Рациональный кишечный шов при гнойном перитоните.....	33
Клиническая оценка однорядного П-образного серозно-мышечного шва.....	33
Заключение.....	37
Литература.....	39

Учебное издание

Кипель Валерий Сергеевич
Кондратенко Геннадий Георгиевич
Леонович Сергей Иванович и др.

КИШЕЧНЫЙ ШОВ В ХИРУРГИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Г. Г. Кондратенко
Редактор А. В. Михалёнок
Компьютерная верстка А. В. Янушкевич

Подписано в печать 28.04.11. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Кюм Люкс».

Печать офсетная. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд. л. 2,32. Тираж 50 экз. Заказ 438.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».

ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.

ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.

Ул. Ленинградская 6 220006, Минск.