

На правах рукописи

СОЛОВЬЕВ
Михаил Михайлович

**ХИРУРГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРХЭЛАСТИЧНЫХ ИМПЛАН-
ТАТОВ С ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПАМЯТЬЮ**

(экспериментально-клиническое исследование)

14.00.27 – хирургия

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Томск – 2005

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Росздрава и Научно-исследовательском институте материалов и имплантатов с памятью формы при Сибирском физико-техническом институте и Томском государственном университете.

Научные консультанты:

доктор медицинских наук, профессор,
член-корреспондент РАМН

Дамбаев Георгий Цыренович

доктор технических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки РФ,

Гюнтер Виктор Эдуардович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор,
Заслуженный деятель науки РФ

Альперович Борис Ильич

доктор медицинских наук, профессор

Оскретков Владимир Иванович

доктор медицинских наук

Тузиков Сергей Александрович

Ведущая организация: ГОУ ВПО Иркутский медицинский университет

Защита состоится «__» _____ 200__ г. в ____ на заседании диссертационного совета Д 208.096.01 при Сибирском государственном медицинском университете (634050, г. Томск, Московский тракт, 2)

С диссертацией можно ознакомиться в научно-медицинской библиотеке Сибирского государственного медицинского университета (634050, г. Томск, пр. Ленина, 107).

Автореферат разослан «__» _____ 200__ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук, профессор



Г.А.Суханова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность темы. Заболевания органов пищеварения составляют один из наиболее крупных и сложных разделов современной хирургии. Сегодня в различных отраслях мы наблюдаем тенденцию к разработке технологий – последовательности действий, позволяющей достигать хороших результатов вне зависимости от способностей и опыта исполнителя. В хирургии желудочно-кишечного тракта это стремление проявилось в создании сшивающих аппаратов. Использование аппаратов позволило стандартизировать и упростить процесс наложения анастомоза, однако количество осложнений при использовании самых совершенных моделей сшивающих аппаратов сохраняется на уровне 10-14%, а летальность достигает 4% [Каншин Н.Н. и соавт., 2005; Luctosa A. et al., 2003]. Аппаратному шву как и ручному присущ один и тот же недостаток – сквозное прокалывание тканей и оставление в инфицированном канале инородного тела – нити или металлической скрепки.

Одним из путей дальнейшего развития хирургии органов пищеварения является широкое использование компрессионного способа соединения тканей. Для создания анастомоза, как было доказано более века назад, достаточно обеспечить постоянное сдавление стенок органов между собой по периметру создаваемого соустья.

Стремительное развитие лапароскопической хирургии требует разработки новых методов соединения тканей и создания анастомозов между органами пищеварения. Существующие аппараты для наложения анастомозов крайне дороги. Весьма перспективной представляется разработка недорогих устройств и приборов, позволяющих осуществить наложение компрессионного анастомоза при лапароскопических операциях.

В последние десятилетия появление новых фармакотерапевтических препаратов, выяснение роли и проведение эрадикации *Helicobacter pylori* позволило уменьшить количество пациентов, нуждающихся в плановых операциях по поводу язвенной болезни, но число экстренных операций, направленных на лечение осложнений гастродуоденальных язв, остается неизменным [Рыбачков В.В. и соавт., 2005; Лобанков В.М., 2005; Edwards et al., 2005].

Наиболее распространенной экстренной операцией при перфоративной гастродуоденальной язве является на сегодняшний день ушивание перфорации [Ширинов З.Т. и соавт., 2005; Vibert E. et al., 2005]. При анализе результатов ушивания в отдаленные сроки отмечается значительное количество рецидивов язвенной болезни – до 62,9% [Жерлов Г.К. и соавт., 2005]. Отмечена связь частоты рецидивов язвы с методикой операции. Отмечаются лучшие результаты при использовании большого сальника для пластики перфоративного отверстия [Бронштейн П.Г. с соавт., 2005]. Однако существующие методы ушивания перфоративного отверстия с пластикой большим сальником малоприменимы при лапароскопических опе-

рациях и не обеспечивают сохранение кровоснабжения участка сальника, помещенного в просвет перфоративного отверстия.

Цель исследования: разработать новые методы хирургического лечения заболеваний пищеварительных органов с использованием сверхэластичных имплантатов с термомеханической памятью формы, позволяющих значительно упростить технику оперативных вмешательств и улучшить результаты лечения.

Задачи исследования:

1. Разработать имплантаты с памятью формы, позволяющие накладывать компрессионные анастомозы между полыми органами лапароскопическим методом.
2. Разработать метод создания клапанных компрессионных анастомозов с использованием имплантатов из никелида титана.
3. Разработать имплантаты из никелида титана и методики создания компрессионных бесшовных анастомозов на тонкой кишке.
4. Разработать методики клипирования трубчатых структур разного диаметра и плотности клипсами из никелида титана.
5. Разработать и внедрить в клинику методики пластики перфоративных гастродуоденальных язв большим сальником с использованием имплантатов из никелида титана, пригодные для малоинвазивных вмешательств.

Научная новизна. Разработаны устройство для наложения компрессионного анастомоза и анастомозная клипса, которые можно использовать при лапароскопических вмешательствах.

Разработан метод создания клапанных компрессионных анастомозов и созданы два типа устройств для формирования клапана.

Разработаны способ создания бесшовного компрессионного анастомоза на тонкой кишке и устройство, позволяющее наложить бесшовный анастомоз на тонкой кишке.

Разработан принципиально новый способ использования имплантатов с памятью формы из никелида титана, заключающийся в изменении температуры имплантата высокочастотным электрическим током. На основании этого принципа создана оригинальная клипса для пережатия трубчатых структур при эндоскопических вмешательствах.

Разработанные методы и устройства защищены патентами РФ на изобретение.

Практическая значимость. Разработаны простые и надежные методы хирургического лечения заболеваний гастродуоденальной зоны, пригодные как при обычных, так и при малоинвазивных вмешательствах.

Применение новых сверхэластичных имплантатов с термомеханической памятью для наложения компрессионных анастомозов облегчает труд хирурга, освобождает его от непосредственного наложения швов на соединяемые ткани, в 2-2,5 раза сокращает продолжительность брюшного этапа операции при высокой надежности компрессионного шва. Созданные имплантаты позволяют накладывать компрессионные клапанные и бесшовные анастомозы между органами пищеварительной системы. Предложен простой способ наложения анастомозов при эндоскопических операциях.

Использование во время лапароскопических операций клипс из никелида титана с термомеханической памятью позволяет пережимать трубчатые структуры различного диаметра и консистенции, обеспечивая постоянное усилие сдавления. Наложение клипс не требует применения специальных инструментов.

Разработанный простой и надежный метод пластики перфоративных гастродуоденальных язв обеспечивает полноценное использование пластических и стимулирующих свойств большого сальника.

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработанные методы и имплантаты с памятью формы из никелида титана позволяют создавать компрессионные анастомозы при лапароскопических операциях.
2. Использование имплантатов с памятью формы позволяет создавать компрессионные клапанные анастомозы, обладающие антирефлюксными свойствами.
3. Разработанные способы и имплантаты можно эффективно использовать для наложения компрессионных анастомозов на тонкой кишке без порции ручного шва.
4. Для изменения температуры клипс, используемых при лапароскопических операциях, возможно использование высокочастотного хирургического электрокоагулятора.
5. Использование предложенных имплантатов из сверхэластичного сплава с памятью формы - никелида титана и разработанных методик упрощает выполнение хирургических операций, улучшает герметичность хирургического шва.

Реализация результатов исследования. По материалам исследования получено девять патентов РФ. Разработанные технологии хирургического лечения заболеваний органов пищеварения внедрены в лечебную работу клиник госпитальной хирургии им. А.Г. Савиных и общей хирургии Сибирского государственного медицинского университета, торакоабдоминального отделения клиник НИИ онкологии ТНЦ СО РАМН. Разработанные в клинике операции включены в лекционный курс по хирургии на лечебном, медико-биологическом факультетах и на факультете высшего медсестринского образования Сибирского государственного медицинского университета. Материалы используются для обучения интернов, ординато-

ров и при проведении сертификационных циклов по эндоскопической хирургии на кафедре госпитальной хирургии с курсом онкологии Сибирского государственного медицинского университета.

Апробация диссертации. Основные положения работы были доложены на конгрессе международной ассоциации SME «Имплантаты с памятью формы» (Новосибирск, 1993), на первой научно-практической конференции «Актуальные вопросы гастроэнтерологии» (Томск, 1993), на международной конференции «Shape-memorizing metallic implants in medicine» (Новосибирск, 1995), на обществе хирургов Томской области (1999, 2002), на конгрессе «Shape Memory and Superelastic Technologies» (California, 1994), на VIII Всероссийском съезде хирургов (Краснодар 1995), на международной конференции «Shape-memorizing metallic implants in medicine» (Томск, 1998), на VII Всероссийской научно-практической конференции «Современная гастроэнтерология и проблемы заболеваний органов пищеварения XXI века» (Томск, 1999), на международной конференции «Актуальные проблемы клинической онкологии» (Улан-Удэ, 1999), на первой конференции хирургов и гинекологов Томска «Лапароскопические вмешательства на органах брюшной полости» (Томск, 1999), на всероссийской конференции «Хирургия 2000» «Актуальные вопросы современной хирургии» (Москва, 2000), на международной конференции «Shape memory biomaterials and implants» (Томск, 2001), на VI-й научно-практической конференции хирургов Федерального управления "Медбиоэкстрем" "Актуальные вопросы хирургической гастроэнтерологии" (Томск, 2002), на второй объединенной научной сессии СО РАН и СО РАМН «Новые технологии в медицине» (Новосибирск, 2002), на Всероссийской конференции хирургов «Актуальные вопросы гнойно-септической хирургии» (Красноярск, 2003), на российской конференции хирургов (Тюмень, 2003), на заседаниях президиума СО РАМН (Новосибирск, 2004), на международной конференции «Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в медицине» (Томск, 2004), на региональной конференции хирургов «Хирургическая инфекция и миниинвазивная хирургия» (Барнаул, 2004).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 72 печатных работ, из них 21 в центральной печати, в том числе 9 патентов, 5 статей и тезисов в международной печати, 2 монографии в соавторстве.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 329 страницах машинописного текста, иллюстрирована 155 рисунками и 32 таблицами. Работа состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы. Библиографический указатель содержит 392 источника литературы.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Исследование носит комплексный характер и состоит из следующих разделов:

1. Совершенствование существующих и разработка новых методов создания компрессионных анастомозов с помощью имплантатов из никелида титана.
2. Разработка и клиническое применение методики клипирования трубчатых структур клипсами из сверхэластичного никелида титана.
3. Разработка и клиническое применение способа пластики перфоративных гастродуоденальных язв большим сальником с использованием устройств из никелида титана.

В основу работы легли результаты 13-летнего экспериментального исследования на собаках по разработке и испытанию имплантатов из никелида титана и клинического их применения при операциях у 220 больных с различной патологией органов желудочно-кишечного тракта. В клинике при помощи различных имплантатов с памятью формы было наложено 40 компрессионных анастомозов 30 больным. Клипса с термомеханической памятью формы для обтурации трубчатых структур использована при выполнении 164 лапароскопических операций. У 26 больных выполнена пластика гастродуоденальных язв с использованием имплантатов из сверхэластичного никелида титана.

Материалы и методы исследования

Экспериментальные объекты и методы исследования

Экспериментальный раздел работы на животных выполнен в отделе нормальной физиологии и экспериментальной хирургии Центральной научно-исследовательской лаборатории при Сибирском государственном медицинском университете (директор - д.м.н., профессор А.Н. Байков, зав. отделом - к.м.н. Невоструев С.А.).

Все эксперименты на собаках выполнялись в соответствии с правилами гуманного обращения с животными, которые регламентированы «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», утвержденных приказом МЗ СССР № 755 от 12.08.77 г., а также основываясь на положениях Хельсинской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации от 1964 г., дополненной в 1975, 1983 и 1989 гг. Все эксперименты и выведение животных из опытов осуществляли под общей анестезией.

Исследования по изучению методики формирования компрессионного анастомоза при лапароскопических операциях проводились на 11 беспородных собаках. Для формирования анастомоза использовались специально разработанные для этой цели имплантат и устройство для его доставки. В связи с одинаковыми условиями формирования анастомоза, наложенно-

го при открытых и при лапароскопических вмешательствах, мы сочли возможным провести экспериментальное изучение формирования компрессионного анастомоза при стандартной лапаротомии.

С целью разработки компрессионно-клапанных анастомозов были выполнены исследования на 21 собаке, у которых были сформированы анастомозы при помощи разработанной конструкции с памятью формы.

Для разработки бесшовных компрессионных анастомозов были проведены исследования на 42 беспородных собаках, которые были разделены на три группы по 14 животных. В первой контрольной группе формировались межкишечные анастомозы при помощи традиционного ручного шва, во второй и в третьей группах компрессионный анастомоз создавался при помощи оригинального имплантата из никелида титана по различным методикам – открытым и закрытым способом.

В процессе выполнения эксперимента была отработана техника формирования различных видов компрессионных анастомозов оригинальными устройствами из сверхэластичного никелида титана. Изучены механическая прочность и микробная проницаемость компрессионных и ручных анастомозов, сроки миграции устройств и восстановление проходимости анастомозов, особенности морфогенеза компрессионного и ручного швов.

Эксперименты по разработке обтурации протяженных структур клипсами из никелида титана были проведены на 14 беспородных собаках. Клипсы устанавливали на пузырный проток желчного пузыря и на пузырную артерию с последующей холецистэктомией.

Для сравнения предлагаемого метода пластики перфоративных язв с использованием имплантата из никелида титана с методом Оппель-Поликарпова проведены исследования в двух группах собак. Основная группа включала 21 собаку, которым была проведена операция пластики перфоративного отверстия с использованием разработанных имплантатов. В контрольную группу вошли 10 собак, прооперированных по способу Оппель-Поликарпова.

Исследование механической прочности анастомозов, места пластики перфоративных язв и обтурированных структур проводили в различные сроки методом гидропневмопресии по методике В.П. Матешука.

Бактериологическое исследование микробной проницаемости анастомозов для кишечной микрофлоры осуществляли по методике, предложенной А.А. Запорожцем. Исследования проводились в бактериологической лаборатории при клинике инфекционных болезней СибГМУ. Забор материала для исследования производили с соблюдением всех правил асептики при релапаротомии, материал для посева брали непосредственно с области анастомоза. Сделанные смывы и экссудат исследовали на наличие в них специфической для кишечника микрофлоры - бактерий группы кишечной палочки.

Для морфологического исследования брались участки ткани непосредственно в месте выполненного вмешательства, а также близлежащие и

интактные участки. Срезы окрашивались гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону. Для определения восстановления слизистой оболочки и ее функции микропрепараты окрашивали гематоксилином и эозином, ШИК-реакцией, по методике Хейла. При оценке морфологической картины особое внимание обращали на сосудистую реакцию, клеточно-волокнистые структуры, степень восстановления эпителиального покрова. Препараты готовились в патологоанатомическом отделении клиник Сибирского государственного медицинского университета (зав. отделением - Б.В. Новицкий).

Характеристика клинических групп больных, которым были наложены компрессионные анастомозы

Клинические исследования проведены в клинике госпитальной хирургии СибГМУ им. А. Г. Савиных в 1995 – 2005 гг.

В клинике при помощи различных сверхэластичных имплантатов с памятью формы было наложено 40 компрессионных анастомозов 30 больным. Среди прооперированных больных было 19 женщин и 11 мужчин. Средний возраст пациентов составил $65,6 \pm 1,9$ лет.

Операции производились пациентам с разнообразной патологией, которую можно разделить на две группы – это доброкачественные заболевания, связанные с нарушением желчеотделения – 15 больных (50%) и онкологические заболевания - 13 больных (32,5%). Двое больных не вошли в эти группы. Один пациент страдал кистой поджелудочной железы и ему выполнена операция внутреннего дренирования кисты путем формирования компрессионного анастомоза между желудком и кистой. Имелась так же больная с поддиафрагмальным абсцессом, в состав которого входила поперечно-ободочная кишка, которую пришлось резецировать с формированием трансверзостомы и отсроченного компрессионного трансверзодесцендоанастомоза.

В стационар больные поступали как в плановом, так и в экстренном порядке. Для выполнения операций при помощи имплантатов из никелида титана специального отбора среди них не проводили. Контроль за отторжением имплантатов осуществляли при помощи обзорной рентгенографии. За состоянием компрессионного анастомоза наблюдали путем видеофиброэндоскопии.

После выписки из стационара пациенты осматривались через один и три месяца. В последующем осмотр осуществлялся раз в полгода. Об отдаленном состоянии больных судили на основании анамнеза, осмотра, общего и биохимического анализа крови. Эндоскопические исследования, компьютерную томографию и ультразвуковые исследования проводили по показаниям.

***Характеристика группы больных, которым была выполнена
обтурация трубчатых образований клипсой с памятью формы при
лапароскопических операциях***

По предложенной методике в клинике госпитальной хирургии СибГМУ в 2000 – 2005 гг. произведено 164 лапароскопические операции с наложением клипс с памятью формы. Двум больным при проведении лапароскопической аппендэктомии обработка культи червеобразного отростка произведена путем наложения клипсы из никелида титана с предварительной биполярной коагуляцией в зоне наложения клипсы. 162 больным клипсы накладывались на пузырный проток при выполнении лапароскопической холецистэктомии.

Первым этапом 137 больным мы производили наложение клипсы на дистальную, удаляемую часть пузырного протока. На проксимальную, остающуюся часть пузырного протока на этом этапе накладывали обычные, титановые клипсы. В этот период нами производилось гистологическое исследование удаленной части пузырного протока для изучения зоны термических поражений при нагревании клипсы высокочастотным электрокоагулятором и исследование надежности обтурации путем пневмопрессии. После подтверждения безопасности и надежности предлагаемого метода 25 больным клипсы были наложены как на удаляемую, так и на остающуюся части пузырного протока.

Операции лапароскопической холецистэктомии с наложением клипс с памятью формы производились больным с холецистолитиазом, поступившим в клинику как по скорой помощи, так и в плановом порядке. Среди оперированных 162 больных было 122 женщины (75,3%) и 40 мужчин (24,7%).

***Характеристика группы больных с перфоративными
гастродуоденальными язвами***

Операции пластики перфоративных язв желудка и двенадцатиперстной кишки при помощи имплантатов с памятью формы проведены в клинике госпитальной хирургии СибГМУ им. А. Г. Савиных 26 больным в 1992-2005 гг. Среди них было 24 мужчины (92,3%) и 2 (7,7%) женщины. Возраст больных от 19 до 60 лет. Средний возраст составил $38,8 \pm 3,1$ года. Данной операции подвергались больные с перфоративными язвами, у которых отсутствовали указания на стеноз ДПК в анамнезе. Отбора больных по другим критериям не проводилось. Операции выполнялись во время дежурства по скорой помощи после необходимого обследования пациентов. Перед операцией больным измеряли температуру тела, артериальное давление, определяли количество лейкоцитов крови. Больным выполняли обзорную рентгенографию брюшной полости. 18 больным проводилось экстренное эндоскопическое исследование.

Половина больных поступила в вечернее время с 18 до 24 часов. Среднее время от момента перфорации до поступления в стационар соста-

вило $4,5 \pm 1,3$ часа. Лишь 30% больных поступили позже 6 часов от момента перфорации.

Средняя продолжительность язвенного анамнеза составила $2,5 \pm 1,0$ года. Бессимптомное течение язвенной болезни до момента перфорации отмечено у 10 человек (38,5%). У 24 больных (92,3%) язвы локализовались в двенадцатиперстной кишке, у 2 (7,7%) - в желудке.

Всем больным в послеоперационном периоде устанавливался тонкий назогастральный зонд для эвакуации желудочного содержимого. Назогастральный зонд удаляли через 24 - 48 часов после операции с появлением перистальтики и уменьшением отделяемого из желудка до 300-500 мл в сутки.

После операции больным проводили антибактериальную терапию антибиотиками широкого спектра действия, дезинтоксикационную и гидратационную терапию по показаниям. Всем пациентам выполнена эрадикация *Helicobacter pylori*.

Инструментальные и лабораторные исследования

Для контроля за продвижением имплантатов после наложения компрессионных анастомозов и пластики перфоративных язв больным выполняли обзорную рентгенографию брюшной полости на рентгенаппарате TUR 800-3 в различные сроки.

Эндоскопическое исследование компрессионных анастомозов, сформированных в желудке и двенадцатиперстной кишке производили на 10-15 сутки после операции с регистрацией на видеомэгнитофон. В дальнейшем повторные эндоскопические осмотры производили при наличии показаний.

На 21 сутки больным после пластики перфоративных гастродуоденальных язв проводилось рентгеноскопическое исследование желудка и двенадцатиперстной кишки. Рентгенологическое исследование проводили натощак без специальной подготовки обследуемых. Рентгеноскопия проводилась с применением электронно-оптического преобразователя на аппарате TUR 800-3. Применялись различные проекции и положения.

На 30 сутки, через три и шесть месяцев больным после пластики перфоративных гастродуоденальных язв выполнялась гастродуоденоскопия фиброгастроскопами «Olympus» и «Pentax».

Ультрасонографические исследования осуществляли с использованием сканеров «Siemens SL-40» (Германия) и «B&K Medical Panther 2002 ADI» (Дания).

Общеклинические анализы и биохимические исследования крови проводили по общепринятым методикам.

Статистические методы исследования

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакетов статистических программ «Statgraf», «Statistica 5.5» и "SAS". Использовались следующие статистические методы:

1. Определение характеристик распределения: среднее, дисперсия, ошибка средней, размах, мода, медиана, асимметрия, эксцесс.
2. Сравнение двух распределений и определение достоверности различий. Использовались критерии Фишера, двухсторонний критерий Стьюдента, непараметрический критерий кси-квадрат и Вилкоксона. Достоверными считались различия при $P < 0,05$.
3. Регрессионный анализ применялся для исследования зависимости между двумя переменными.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенных исследований были разработаны новые методики хирургического лечения больных с заболеваниями пищеварительных органов и созданы новые имплантаты для их осуществления.

Разработка методов создания компрессионных анастомозов базировалась на предложенном проф. Р.В. Зиганьшиным с сотрудниками имплантате в виде скрепки для наложения компрессионных анастомозов (рис. 1). Нами были разработаны четыре принципиально новых имплантата, защищенные патентами РФ. Два имплантата созданы для формирования компрессионно-клапанных анастомозов, разработан имплантат и метод создания компрессионных анастомозов без порции ручного шва, а также имплантат для создания компрессионных анастомозов при проведении лапароскопических операций.

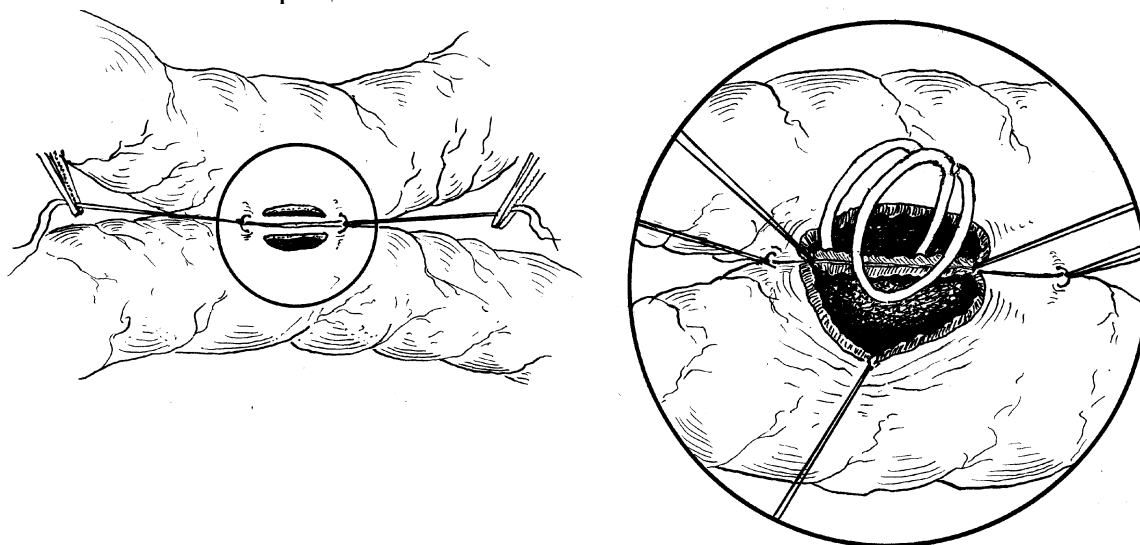


Рис. 1. Устройство для наложения компрессионных анастомозов проф. Р. В. Зиганьшина

Имплантат для создания компрессионного анастомоза при лапароскопических вмешательствах и устройство для его доставки

Развитие такой сферы хирургии, как лапароскопические вмешательства, требует разработки новых методов соединения тканей и создания анастомозов между органами пищеварения. В связи с этим становится очевидным необходимость разработки недорогих устройств, позволяющих осуществить наложение анастомоза при лапароскопических операциях. Была разработана клипса для создания компрессионных анастомозов во время лапароскопических вмешательств (патент РФ № 224139), выполненная в виде двух продолговатых U-образных проволочных браншей, приводимых в компрессионное взаимодействие активным элементом в виде цилиндрической проволочной спирали. Для доставки анастомозной клипсы при проведении лапароскопического вмешательства мы разработали простое устройство – транспортер в виде трубки, вмещающий компрессионную клипсу и снабженный двумя продолговатыми, симметрично расположенными торцевыми выступами на рабочем конце. Для удобства поочередного раскрытия браншей при установке клипсы в транспортер торцевые выступы выполнены разной длины.

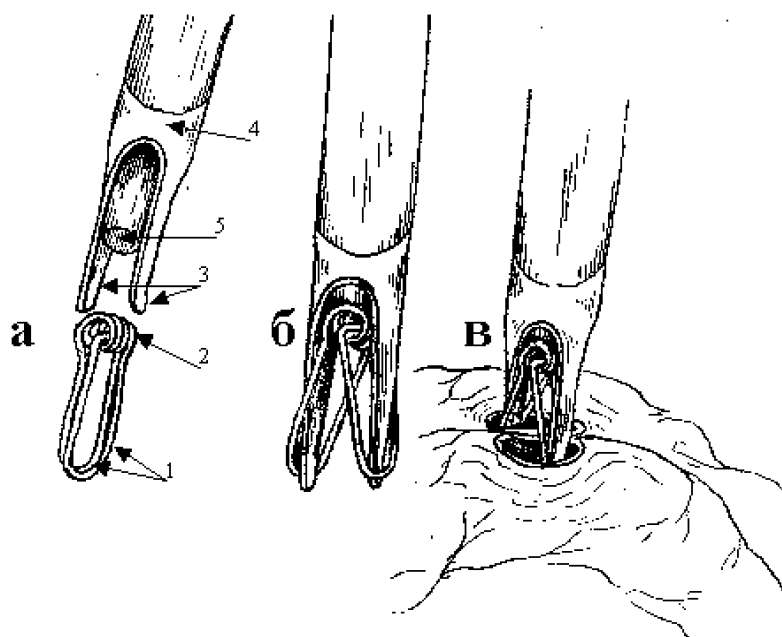


Рис. 2. Транспортер для установки анастомозной клипсы. 1 – бранши, 2 – активный элемент, 3 – торцевые выступы транспортера, 4 – транспортер, 5 – толкатель

Образованный просвет в стенках полых органов над анастомозом в месте расположения спирального элемента обеспечивает пассаж газа и жидкости в течение 5-7 суток после операции до начала полноценного функционирования компрессионного анастомоза.

Исследования по изучению формирования компрессионного анастомоза, созданного при помощи имплантата для наложения компрессионного

анастомоза при лапароскопических операциях проводились на 11 беспородных собаках.

Проведено изучение механической прочности создаваемых анастомозов путем пневмопрессии изолированного макропрепарата. Она показала его высокую физическую герметичность (на 14 сутки – 160 ± 16 мм.рт.ст., а на 30 сутки – более 200 мм.рт.ст во всех случаях). На третьи сутки отмечена наименьшая механическая прочность анастомоза в области компрессионной части ($80 \pm 6,3$ мм.рт.ст.). Однако отмечено, что все результаты намного больше максимального физиологического внутрикишечного давления, так как соустье считается герметичным, если выдерживает внутриполостное давление 50 мм.рт.ст. и выше.

Полученные при гистологическом изучении препаратов данные позволяют утверждать, что компрессионный анастомоз заживает первичным натяжением, причем процессы заживления компрессионного шва не отличаются от процессов, происходящих при заживлении анастомозов, наложенных при помощи других предложенных имплантатов.

Компрессионно-клапанные анастомозы

В эксперименте на 21 собаке была проведена разработка способа формирования компрессионного анастомоза с клапанными свойствами. Создаваемый клапан позволяет предупредить рефлюкс содержимого нижележащих отделов желудочно-кишечного тракта. Для создания такого клапана в области анастомоза предложены два варианта имплантатов.

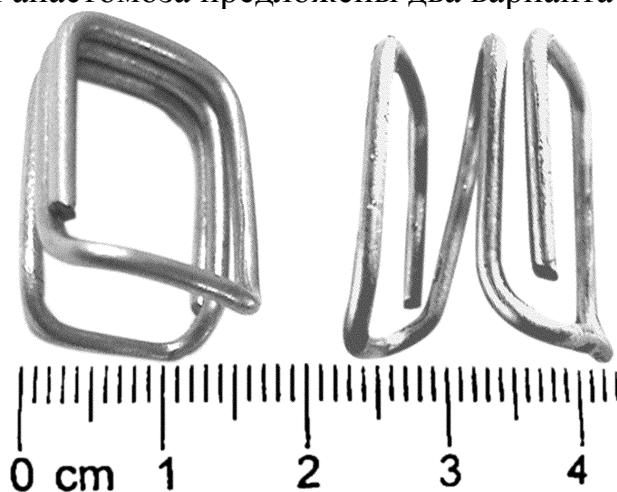


Рис. 3. Первый вариант имплантата для формирования компрессионно-клапанного анастомоза

Первый вариант имплантата (рис. 3) для создания компрессионно-клапанных анастомозов (патент РФ № 2118511) содержит два витка никелид-титановой проволоки и отличается от ранее разработанных вариантов тем, что замкнутые концы витков отогнуты от своей плоскости в противоположные стороны на угол 10° - 20° , что дает возможность формировать клапан. Так как на участке отогнутых концов компрессия отсутствует,

ткань не сдавливается и не отторгается, образуя ножку сформированного лоскута. Последний выполняет роль клапана, препятствующего обратному забросу содержимого полого органа.

При экспериментальном изучении имплантата в модельных условиях было выяснено, что эластичный элемент действует на ткани в течение всего времени отторжения, которое может составить более семи суток. Это действие соответствует одному и тому же уровню напряжения, которое не рассекает ткани по принципу гильотины, а обеспечивает лишь их эластичное сжатие, на протяжении длительного времени. В течение этого периода происходит некроз сдавленных тканей с параллельно происходящими процессами регенерации.

Следует заметить, что первый вариант имплантата имеет недостаток – при наложении его обычным способом остается канал, по которому возможно проникновение инфекции из полости кишки в брюшную полость. Для сохранения герметичности приходится накладывать швы на заднюю губу анастомоза.

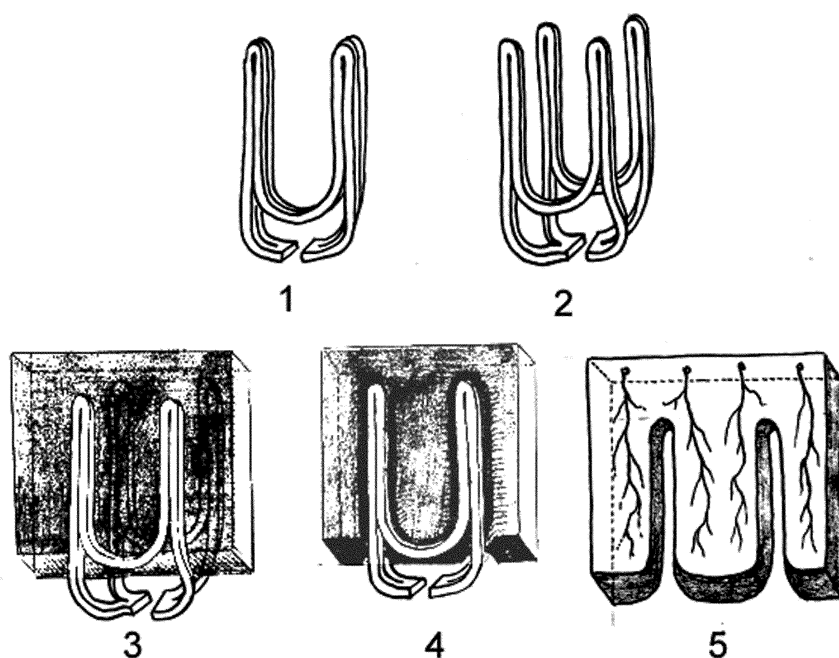


Рис. 4. Второй вариант имплантата для наложения компрессионно-клапанного анастомоза

Для устранения недостаточной компрессии в области формирования верхушки клапана был разработан второй вариант имплантата (патент РФ №2241392), который позволяет формировать герметичный клапанный компрессионный анастомоз без дополнительного наложения швов на заднюю губу анастомоза (рис. 4). В этом варианте имплантата содержатся две U-образные параллельно расположенные бранши и активный элемент приведения браншей в компрессионное действие. Активный элемент функционально обособлен и выполнен в виде двух перемычек, соединяющих нож-

ки браншей попарно со стороны, противоположной их свободным концам. Положительные свойства второго варианта имплантата обусловлены иной, по сравнению с первым вариантом, конфигурацией и ориентацией браншей.

Была изучена механическая прочность компрессионно-клапанного анастомоза методом пневмопрессии. Было выяснено, что в первые сутки механическая прочность анастомоза составляет в среднем $128,3 \pm 2,3$ мм.рт.ст. На вторые сутки прочность компрессионно-клапанного анастомоза снижалась до $93,3 \pm 7,6$ мм.рт.ст. На третьи сутки нарушение герметичности возникало при $100 \pm 5,0$ мм.рт.ст. На пятые сутки механическая прочность шва достигала в среднем $107,8 \pm 2,8$ мм.рт.ст. К седьмым суткам механическая прочность возрастала до $150,7 \pm 8,6$ мм.рт.ст. К десятым суткам механическая прочность шва достигала $171,6 \pm 6,2$ мм.рт.ст. Начиная с четырнадцатых суток механическая прочность шва во всех случаях превышала 200 мм.рт.ст.

Самыми опасными, в отношении несостоятельности анастомоза, являются третьи - пятые сутки. Следует отметить, что самые низкие показатели механической прочности шва в полтора раза превышают порог физической герметичности.

Проведенные гистологические исследования компрессионно-клапанных анастомозов показывают, что к седьмым суткам после операции наблюдаются начальные этапы регенерации слизистой оболочки желудка в зоне клапана. При этом эпителий желез сохраняет свою защитную функцию и пролиферативную активность. В подслизистом слое именно с этого срока регистрируются единичные воспалительные элементы. Мышечный слой, который с третьих суток находится в состоянии спазма миофибрилл, к седьмым суткам восстанавливается, однако отмечаются зоны «разрыва» единого мышечного пласта и замещения последних зрелой фиброзной тканью. Предполагалось, что длительная контрактура может привести к некрозу подслизистого слоя за счет отмирания нервных окончаний питающих миофибриллы. Тем не менее, в нашем исследовании таких осложнений не наблюдалось. С тридцатых суток наблюдается типичная структура миоцитов. К шестидесятым суткам все слои клапана имеют обычную архитектуру. В зоне формирования компрессионного клапана к шестидесятым суткам все слои функционально активны и имеют обычную архитектуру.

На трупах нами были разработаны: методика оперативного лечения ахалазии кардии с наложением компрессионно-клапанного анастомоза имплантатом с термомеханической памятью, методика наложения компрессионно-клапанного анастомоза при резекции кардиального отдела желудка, методика наложения компрессионно-клапанного анастомоза между пищеводом и тощей кишкой при гастрэктомии и методика наложения межкисечного компрессионно-клапанного анастомоза.

Компрессионные анастомозы без использования ручного шва

Недостатком устройства для создания компрессионных анастомозов проф. Р.В. Зиганьшина, на которое указывает сам автор, является то, что 15% периметра анастомоза создается при помощи ручного шва. Хотя это не сказывается на качестве анастомоза, заживающего на большем протяжении по типу первичного заживления, но именно этот участок оказывается наиболее слабым местом в формирующемся анастомозе. Поэтому часть нашей работы по разработке новых видов компрессионных анастомозов была посвящена созданию бесшовного компрессионного анастомоза на тонкой кишке.

Для создания бесшовного компрессионного анастомоза был разработан новый имплантат из никелида титана (патент РФ № 2189185), состоящий из двух компрессирующих бранш и пружины, которая сближает их до полного соприкосновения. Диаметр бранш 17-18 мм был подобран соответственно размерам тонкой кишки. Внешний диаметр пружины 7 мм, число витков 4 - 5.

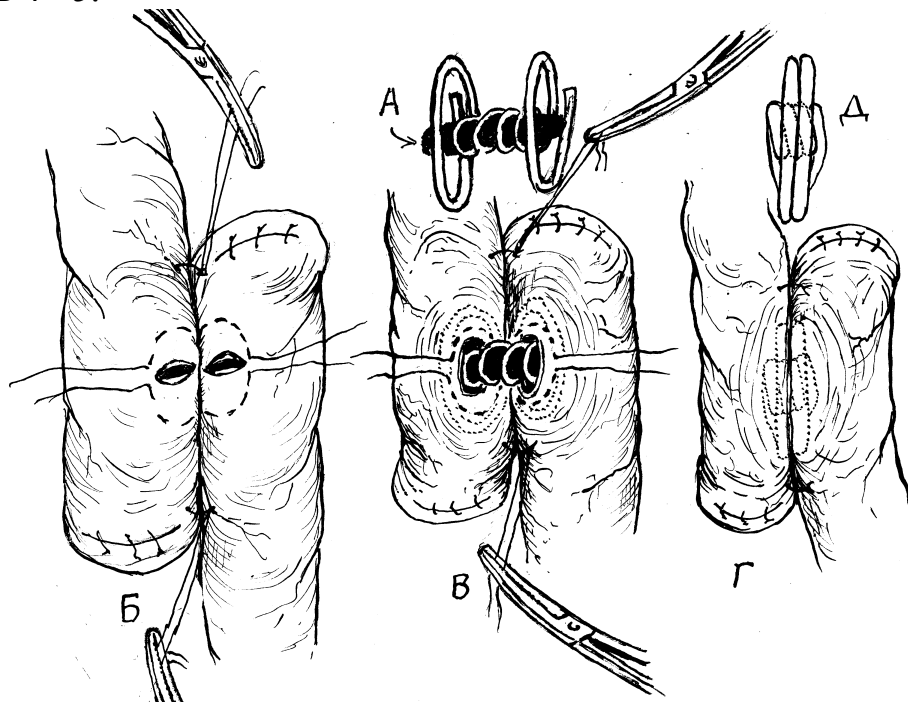


Рис. 5. Наложение бесшовного компрессионного анастомоза

Техническая экспертиза устройства проведена в НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы при СФТИ. Компрессионное давление, развиваемое между сдавливающими элементами имплантата (браншами), составило $0,025 \text{ Н/мм}^2$. В дальнейшем в эксперименте подтвердилось, что именно такая сила приводит к отторжению устройства на 7-8 сутки после операции и создает благоприятные условия для формирования надежного бесшовного компрессионного анастомоза.

Основными моментами в процессе создания бесшовного компрессионного анастомоза, были: определение силы сжатия между сдавливающими элементами, сроки отторжения и миграции устройств, изучение про-

ходимости анастомозов, исследование физической и биологической герметичности, продолжительности срастания соединяемых тканей. Для их реализации на 42 собаках проведено три серии экспериментов.

В эксперименте было сформировано всего 42 соустья. 28 анастомозов были сформированы бесшовным компрессионным способом. 14 анастомозов для сравнительного анализа сформированы традиционным ручным способом.

В целом результаты эксперимента на животных позволили убедиться в возможности создания бесшовных компрессионных анастомозов скрытым и открытым способами при помощи разработанного нами имплантата из никелида титана.

Механическую прочность анастомозов исследовали методом гидропневмопрессии по В.П. Матешуку. Бесшовные компрессионные анастомозы в первые сутки выдерживали в среднем давление $147,5 \pm 2,5$ мм рт. ст. На третьи сутки механическая прочность бесшовных компрессионных анастомозов снизилась до $122,5 \pm 2,5$ мм рт. ст. К моменту отторжения компрессионного устройства, что чаще наблюдали на седьмые сутки после операции, бесшовные компрессионные анастомозы были физически герметичными и выдерживали давление в пределах $162,5 \pm 2,5$ мм рт. ст. На 14 сутки отмечалось усиление механической прочности в компрессионных анастомозах до $197,5 \pm 2,5$ мм рт. ст., а на 21, 30 и 60 сутки анастомозы не разрушались даже при давлении 240 мм рт. ст. В традиционных ручных анастомозах механическая прочность нарастала медленнее, на 14 сутки колебалась в пределах 125 ± 5 мм рт. ст., а в дальнейшем к 60 суткам возрастала до $177,5 \pm 2,5$ мм рт. ст.

Результаты исследований свидетельствуют о достаточно высокой механической прочности компрессионного шва.

Далее было проведено исследование бактериальной проницаемости анастомоза. Всего было исследовано на бактериологическую загрязненность 18 анастомозов. Из них 12 бесшовных компрессионных и 6 анастомозов, сформированных двухрядным ручным швом.

Загрязненность бактериями в анастомозах, сформированных двухрядным швом, на первые сутки в среднем составила $1,9 \times 10^6 \pm 0,9 \times 10^6$ колоний.

В 9 из 12 смывов из области бесшовных компрессионных анастомозов посевы были стерильными - анастомозы биологически герметичны. Микробное обсеменение в трех наблюдениях было минимальное и составило от 20 до 70 колоний. Полученные результаты позволяют расценить бесшовные компрессионные анастомозы биологически герметичными.

Сроки миграции компрессионных устройств после формирования тонкокишечных анастомозов определялись при помощи обзорной рентгенографии брюшной полости в разные сроки после операции (4, 6, 8, 9, 11 сутки). Отторжения и этапы миграции компрессионного устройства были

изучены на 13 собаках с выполнением 36 обзорных рентгенограмм брюшной полости.

Смещение имплантата на седьмые сутки отмечено у четырёх собак, к девятым суткам у всех собак компрессионное устройство отсутствовало в брюшной полости. Отторжение устройства в среднем происходило на $7,8 \pm 0,6$ сутки после оперативного вмешательства. В этот период времени уже отмечается высокая механическая прочность анастомозов.

В эксперименте было изучено 42 макропрепарата и 176 гистологических срезов. Сравнительный анализ морфогенеза бесшовного компрессионного анастомоза, сформированного устройством из никелида титана, и ручного анастомоза двухрядным узловым швом позволяют установить, что при применении нашей методики, формирования бесшовных компрессионных анастомозов на тонкой кишке, воспалительная реакция протекает с минимальными реактивными изменениями в слоях анастомоза и является кратковременной. В отличие от лигатурного двухрядного, в компрессионном анастомозе явления пролиферации преобладают над экссудацией. Выявление в компрессионном шве на седьмые сутки кислых мукополисахаридов в цилиндрическом эпителии свидетельствует о начале интенсивной регенерации слизистой в этот срок. На 14 сутки восстанавливается слизистая оболочка с криптами и бокаловидными клетками. С 21 суток по 30 происходит полное восстановление структуры слизистой оболочки. При ручном способе формирования анастомоза на 14 сутки наступает лишь частичная эпителизация слизистой. На 30 сутки заканчивается эпителизация дефекта между концами кишки с появлением бокаловидных клеток.

На 14 сутки в компрессионном шве начинается разрастание коллагеновых волокон, сближение редких мышечных волокон с противоположных краев пластинки слизистой оболочки. Процесс регенерации идет с минимальными явлениями склероза, что приводит к полной адаптации всех слоев тонкой кишки.

Созревание рубца с сосудистой перестройкой завершается на 30 сутки после операции. К этому времени лишь в мышечном слое была заметна тонкая прослойка соединительной ткани. К 60 суткам происходит уменьшение толщины рубцовой ткани. В ручном шве сращение органов происходит с образованием грубого соединительнотканного рубца.

Данные морфологического исследования свидетельствуют, что при использовании имплантата процессы формирования анастомоза существенно отличаются от таковых при использовании ручного шва. Заживление компрессионного анастомоза происходит по типу первичного натяжения.

Таким образом, доказана возможность формирования бесшовных компрессионных анастомозов на тонкой кишке с использованием имплантатов из никелида титана.

Компрессионные анастомозы в клинике

В клинике при помощи различных сверхэластичных имплантатов с памятью формы было наложено 40 компрессионных анастомозов 30 больным. Некоторым больным было наложено более одного анастомоза. Виды наложенных анастомозов представлены в таблице 1.

Операции производили пациентам с разнообразной патологией, которую можно разделить на две группы – это доброкачественные заболевания, связанные с нарушением желчеотделения и онкологические заболевания. Накладывали анастомозы между следующими органами пищеварительного тракта – желудком, двенадцатиперстной кишкой, тонкой кишкой, толстой кишкой, печеночным протоком, желчным протоком, желчным пузырем. Наиболее часто накладывали компрессионный холедоходуоденоанастомоз, поскольку именно при наложении этого анастомоза наиболее полно проявляются преимущества предлагаемой методики.

Таблица №1

Виды компрессионных анастомозов, сформированных при помощи сверхэластичных имплантатов с памятью формы

Вид анастомоза	Всего
Гепатикоеюноанастомоз	1
Холедохогастроанастомоз	1
Холедоходуоденоанастомоз	14
Холецистогастроанастомоз	1
Холецистоеюноанастомоз	4
Гастроэнтероанастомоз	5
Межкишечный анастомоз на тонкой кишке	8
Межкишечный анастомоз между тонкой и толстой кишкой	1
Межкишечный анастомоз на толстой кишке	3
Анастомоз между сформированным желчным свищем и тонкой кишкой	2
Итого	40

Основное отличие нашей методики от предложенной проф. Р.В. Зиганьшиным заключается в том, что мы отказались от рассечения тканей, зажатых внутри имплантата. Это, по нашему мнению, значительно повышает надежность формируемых анастомозов, поскольку предупреждает выскальзывание рассеченных стенок в случае неравномерного сдавления их между браншами имплантата. При создании гастроэнтероанастомозов нами была разработана методика проведения тонкого зонда диаметром 3 мм, который обеспечивал беспрепятственную эвакуацию желудочного содержимого в ближайшем послеоперационном периоде.

10 больным с запущенными формами онкологических заболеваний проведены паллиативные операции. Средний возраст пациентов составил $63,1 \pm 4,5$ года. Самой старшей пациентке было 86 лет. Было наложено 20 анастомозов, в среднем $2,0 \pm 0,3$ анастомоза за операцию. Максимально в течение одной операции было наложено четыре обходных анастомоза. У

двух больных, поступивших с механической желтухой, послеоперационный процесс осложнился образованием массивной гематомы в подкожной клетчатке. В одном случае удалось добиться заживления путем промывания полости гематомы во время перевязок, во втором была выполнена ревизия раны с дополнительной санацией через пять суток после первой операции. Все больные были выписаны из стационара в удовлетворительном состоянии, у всех пациентов был достигнут результат по ликвидации нарушений проходимости, вызванных раковым процессом.

15 больным с доброкачественными заболеваниями желчевыводящих путей были проведены операции с наложением компрессионных анастомозов с использованием имплантатов с термомеханической памятью. Средний возраст больных в этой группе составил $66,2 \pm 2,6$ года. Среди прооперированных пациентов было 5 мужчин (33,3%) и 10 женщин (66,7%). Наиболее часто накладывался холедоходуоденоанастомоз ($n=13$). Время, затраченное на создание анастомоза составило $8,2 \pm 3,5$ минуты.

Трем больным проведены операции при стриктуре ранее наложенного холедоходуоденоанастомоза. Эти больные длительное время лечились консервативно по поводу холангита и периодически возникающей механической желтухи. Двум пациентам проводили рассечение стенозированного анастомоза при фибродуоденоскопии. Данная процедура оказалась неэффективной. Имплантат у этих больных накладывали непосредственно на стенозированный анастомоз. Результаты операций полностью подтвердили правильность этого подхода и показали, что рубцовые изменения тканей при использовании имплантата с термомеханической памятью формы не препятствуют формированию полноценного компрессионного анастомоза.

При фиброскопии после операции было отмечено, что сформированные анастомозы по своим размерам соответствуют размерам используемых конструкций – 25×10 мм и 20×8 мм. В компрессионной части формировался нежный, мягкий рубец по типу первичного заживления.

Осложнений со стороны анастомоза не было. У одной больной 77 лет на 10 сутки после операции произошла эвентрация кишечника. У второй больной послеоперационный период осложнился образованием обширной гематомы подкожной клетчатки в области послеоперационного шва.

Все 15 больных были выписаны в удовлетворительном состоянии для дальнейшего амбулаторного лечения. Средний койко-день составил $27,3 \pm 1,9$ суток.

За время, прошедшее после операции, больные чувствовали себя удовлетворительно. Жалоб, связанных с нарушением эвакуации желчи, не предъявляли. У трех больных через год после операции проведено обследование. Отклонений в биохимических анализах крови не выявлено, при ультразвуковом исследовании у всех обследованных отмечено утолщение стенки гепатохоледоха и его остаточное расширение до 11 мм, признаков внутрипеченочной гипертензии не найдено. При фибродуоденоскопии от-

мечено, что диаметр холедоходуоденоанастомоза уменьшился до 15-13 мм, стенки его в области компрессионного шва остаются мягкими, анастомоз легко раскрывается при инсуффляции воздуха.

Так же пятерым больным, не вошедшим ни в одну из вышеназванных групп, были выполнены операции с наложением компрессионных анастомозов при помощи имплантатов с памятью формы. Двум из них выполнена резекция желудка. Одному больному с кистой поджелудочной железы наложен компрессионный цистоеюноанастомоз. Еще одна больная была оперирована по поводу обширного поддиафрагмального абсцесса, стенкой которого являлась поперечно-ободочная кишка. Ввиду значительных изменений кишки пришлось выполнить резекцию измененного участка с формированием разгрузочной трансверзостомы и компрессионного трансверзодесцендоанастомоза. У этих четверых больных операции и послеоперационный период протекали гладко, без осложнений. Другой больной, поступившей по поводу аденокарциномы селезеночного угла толстой кишки, была выполнена резекция поперечно-ободочной и нисходящего отдела толстой кишки с наложением компрессионного трансверзодесцендоанастомоза. Поскольку это был начальный этап освоения компрессионных анастомозов на толстой кишке, то мы, опасаясь нарушений эвакуации, выполнили рассечение стенок кишки, сдавленных браншами имплантата. Ввиду того, что стенка кишки была неоднородной толщины, произошло выскальзывание рассеченного участка кишки в месте, где из-за малой толщины стенок не обеспечивалось достаточное сдавление между браншами имплантата в виде скрепки. Дефект был ушит двухрядным швом. В послеоперационном периоде, вследствие несостоятельности анастомоза, в этом месте образовался кишечный свищ. В дальнейшем мы отказались от рассечения стенок органов, находящихся в просвете бранш имплантата.

Таким образом, компрессионные анастомозы, сформированные при помощи имплантатов с памятью формы из никелида титана, использовались при самых разнообразных операциях на пищеварительных органах. Имплантаты обеспечили формирование надежных, не подверженных рубцеванию анастомозов и значительно облегчили проведение хирургических операций.

Обтурация трубчатых структур при помощи клипсы для лапароскопической окклюзии

При наиболее часто выполняемых лапароскопических вмешательствах одним из ключевых моментов является пережатие трубчатых протяженных структур (сосуды, пузырный проток, маточные трубы и т.п.) перед их удалением. Если в открытой хирургии эта манипуляция не представляет никакой сложности, то в случае, когда манипулировать приходится на удалении при помощи инструментов, надежная обтурация этих образований

представляет определенные трудности. Наиболее широко используемые клиппаппликаторы для наложения титановых клипс не позволяют дозировать усилие при наложении клипсы. Диаметр отверстия внутри клипсы остается неизменным независимо от толщины и ригидности ткани пузырного протока. Вследствие этого, при утолщенном пузырном протоке происходит прорезывание стенки протока со всеми вытекающими последствиями. При накладывании клипсы на тонкую структуру просвет клипсы оказывается избыточным и она не выполняет свою функцию. От этих недостатков свободна разработанная клипса из никелида титана (патент РФ № 2241392).

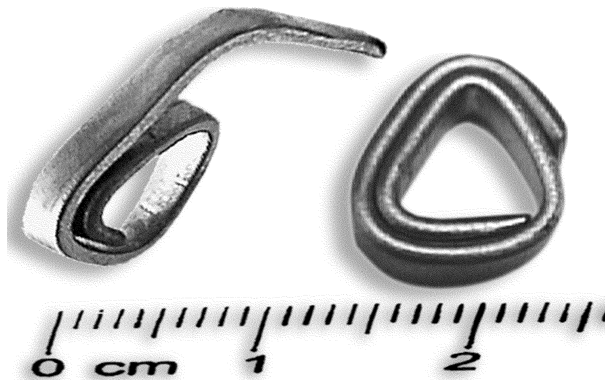


Рис. 6. Клипса из никелида титана для обтурации пузырного протока при лапароскопической холецистэктомии.

Предложенная клипса в виде улитки представлена на рис. 6. Данная компактная форма клипсы была выбрана как наиболее рациональная для манипуляции в стесненных условиях при эндоскопическом доступе. Сплюснутая форма поперечного сечения проволоки предотвращает соскальзывание клипсы.

При разработке был использован принципиально новый способ приведения в действие клипсы, ранее не использовавшийся в медицине при работе с имплантатами с термомеханической памятью формы – дополнительное нагревание имплантата от внешнего источника высокочастотного электрического тока. В качестве источника тока высокой частоты был использован электрохирургический коагулятор. Это позволило изготовить клипсу из никелида титана с температурой фазового перехода, лишь на несколько градусов ниже температуры тела больного. Благодаря этому, клипса не сжимается во время доставки. Путем многократных экспериментов была подобрана точная температура формовосстановления имплантата - от $27,5^{\circ}$ до 35°C . При использовании предлагаемой клипсы сжатие тканей происходит с заданным усилием, не зависящим от толщины сдавливаемых тканей, что исключает ситуации недостаточного сдавления тканей или чрезмерного, режущего воздействия на стенку протока.

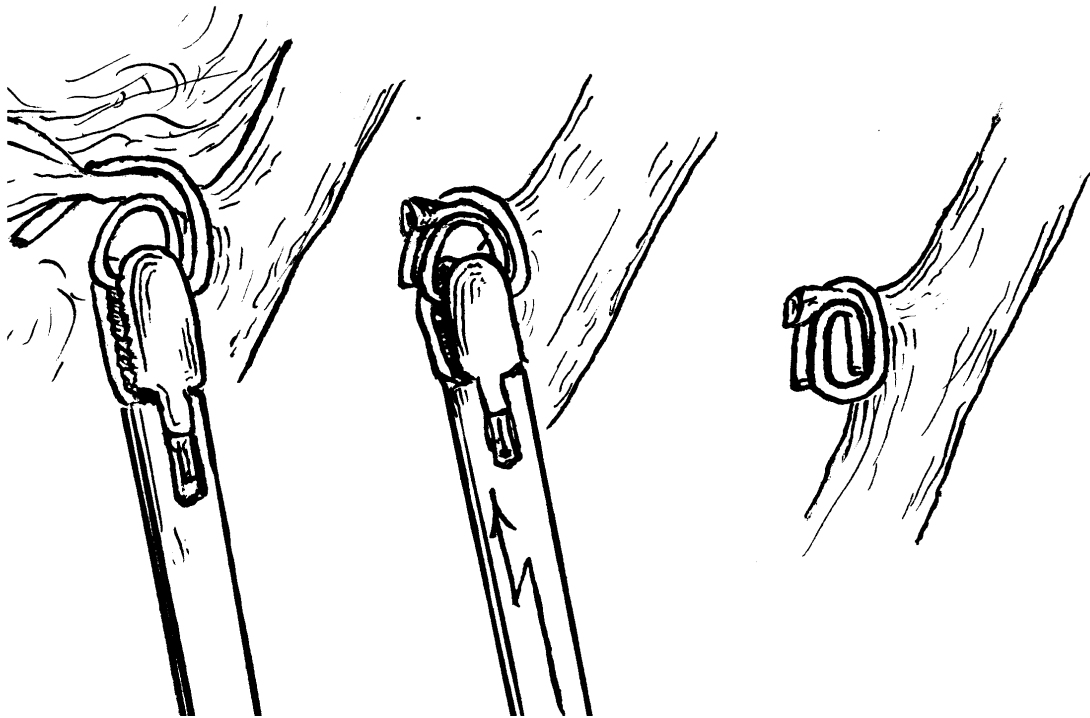


Рис. 7. Клипса для обтурации трубчатых структур при лапароскопических операциях

Были проведены эксперименты на 14 беспородных собаках. Клипсы устанавливали на пузырьный проток желчного пузыря и на пузырьную артерию с последующей холецистэктомией. Для нагревания использовали различные режимы высокочастотного электрокоагулятора фирмы «Karl Storz». Была исследована герметичность при обтурации клипсой. При исследовании 9 препаратов культи пузырьного протока, пережатого клипсой в различные сроки после операции герметичность сохранялась при давлении более 200 мм рт ст. Лишь в одном случае на седьмые сутки после операции было отмечено прохождение пузырьков газа при давлении 110 мм рт ст. При внимательном изучении препарата было обнаружено неполное сжатие клипсы из-за неправильного ее разведения в холодном состоянии перед наложением.

В результате экспериментального исследования была отработана методика установки клипсы определены параметры работы электрокоагулятора и подобран материал для изготовления клипсы. Исследования герметичности подтвердили надежность обтурации пузырьного протока и артерии при использовании предложенной клипсы.

По предложенной методике в клинике произведено 164 лапароскопические операции с наложением клипс с памятью формы. Двум больным при проведении лапароскопической аппендэктомии обработка культи червеобразного отростка произведена путем наложения клипсы из никелида титана. 162 больным клипсы накладывались на пузырьный проток при выполнении лапароскопической холецистэктомии. При наложении клипс мы столкнулись с ситуацией, когда клипса начинала сгибаться при транспортировке в брюшной полости и во время начала манипуляции на протоке. Поэтому впоследствии мы проводили проверку клипс перед стерилиза-

цией. Данная манипуляция позволила в последующем избежать каких-либо трудностей во время операции. Осложнений в послеоперационном периоде, связанных с методом обтурации пузырьного протока при помощи клипсы из никелида титана, мы не встретили.

Пластика перфоративных язв с использованием имплантатов с памятью формы

Разработан новый метод пластики перфоративных язв желудка и двенадцатиперстной кишки. Он заключается в тампонаде перфоративного отверстия сальником на питающей ножке. В погружаемый в желудок сальник помещали конструкцию из металла с памятью формы (никелида титана). Эту конструкцию в сложенном состоянии окутывали сальником и вводили через перфоративное отверстие в полость желудка. Согреваясь, конструкция расправляется и приобретает форму шара, размер которого превышает размер отверстия. В результате на конце лоскута сальника в полости желудка формируется шарообразное расширение, которое плотно прилегает к слизистой оболочке в окружности перфоративного отверстия. Конструкция, окутанная сальником, надежно фиксирует тампон в перфоративном отверстии.

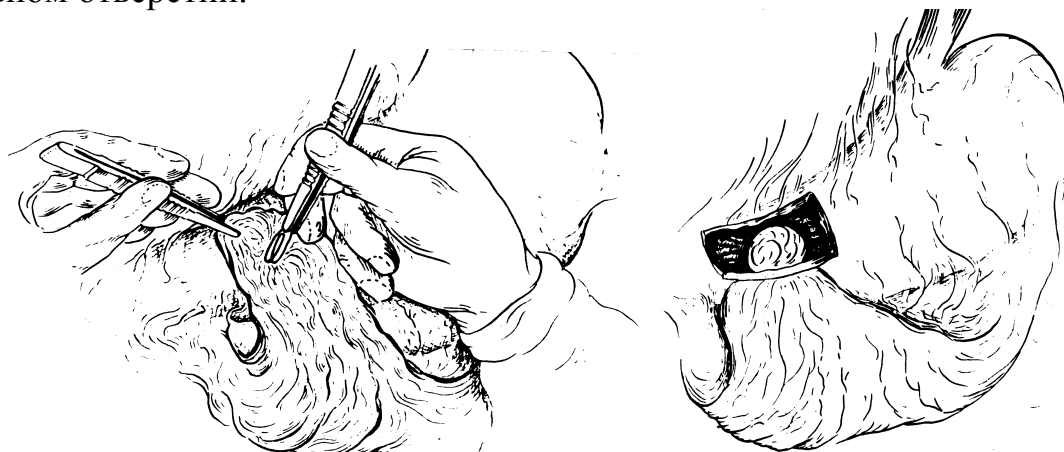


Рис. 8. Пластика перфоративной язвы с использованием имплантата с памятью формы

Разработанный метод имеет ряд преимуществ перед широко используемым в настоящее время в клинической практике ушиванием перфоративных язв через все слои. При применении предлагаемого метода не травмируется стенка желудка и не нарушается ее кровоснабжение. В отличие от способа пластики перфоративного отверстия по Оппель-Поликарпову, в стенке желудка не остается лигатуры, являющейся в некоторых случаях причиной образования новых язв и источником инфицирования прилежащих тканей. Благодаря новому способу закрепления сальника в перфоративном отверстии, операция может быть выполнена с использованием лапароскопической техники.

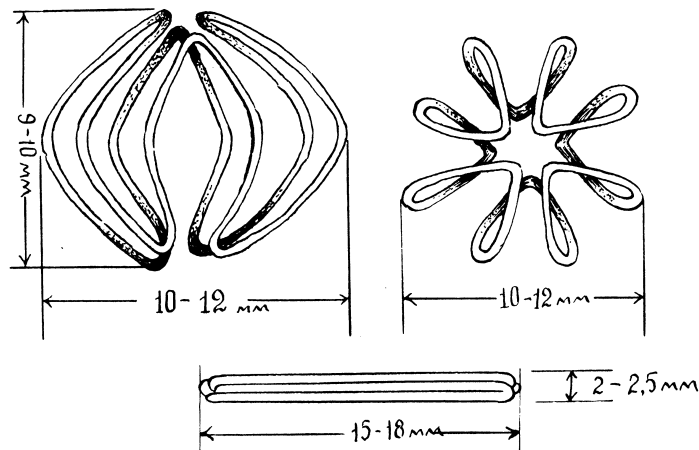


Рис. 9. Имплантат для пластики перфоративных язв «Лотос» в сложенном и расправленном состоянии

Предложены три вида металлических конструкций. Наиболее выгодными характеристиками обладает конструкция, названная «Лотос», имеющая наилучшее соотношение размеров в сложенном и расправленном состоянии (1:30). Наименьший диаметр конструкции «Лотос» в сложенном состоянии – 0,8 мм. Было отмечено, что для предотвращения разрыва сальника при расправлении конструкции, диаметр троакара должен соответствовать толщине сальника.

Проведено изучение предлагаемого метода в эксперименте на 20 собаках. Для контроля взята группа из 10 собак, оперированных по методу Оппель-Поликарпова. Изучена прочность места пластики методом гидронеумпрессии. Было доказано, что в основной группе прочность места пластики первоначально выше, но к 20 суткам прочность тканей в месте пластики становится одинаковой в контрольной и основной группах.

Гистологическими исследованиями доказано, что замещение некротизированных тканей по ходу перфоративного канала идет с явным преобладанием пролиферативного компонента над экссудативным. Интимное срастание сальника со стенкой желудка отмечено уже на восьмые сутки. Обилие кровеносных сосудов отмечается на протяжении всей зоны интимного срастания «тампона» со стенкой желудка. Сосуды составляют единую микроциркуляторную систему, в равной степени относящуюся как к стенке желудка в пограничной зоне, так и к замещенному соединительной тканью «тампону».

После тщательного изучения в эксперименте метод применен при лечении больных с перфоративными язвами желудка и двенадцатиперстной кишки. Всего прооперированно 26 больных. У 24 больных (92,3%) язвы локализовались в двенадцатиперстной кишке, у двух (7,7%) - в желудке. Средняя продолжительность пребывания конструкции в желудочно-кишечном тракте составила $11,84 \pm 1,64$ дня. При эндоскопическом исследовании через полтора месяца у всех больных отмечена эпителизация язвенного дефекта. Все больные выздоровели и выписаны из клиники.

В послеоперационном периоде осложнения возникли у 2 (7,6 %) больных. У одного больного произошло нагноение подкожной клетчатки с расхождением кожных швов. После проведенного лечения рана закрылась вторичным натяжением, однако через месяц у больного сформировалась послеоперационная грыжа, которая потребовала оперативного лечения.

У другой больной на шестые сутки послеоперационный период осложнился сегментарной пневмонией. После проведенного лечения состояние больной нормализовалось и больная была выписана на тридцатые сутки в удовлетворительном состоянии.

Мы считаем, что операция пластики перфоративных язв с использованием устройств из никелида титана может быть с успехом применена при лечении перфоративных язв желудка и двенадцатиперстной кишки до 2 см в диаметре. Предлагаемая методика обеспечивает надежную obturацию перфоративного отверстия и на ее основе в дальнейшем возможна разработка лапароскопических методов лечения перфоративных язв.

Таким образом, предложенные нами методики хирургического лечения больных с заболеваниями пищеварительных органов с использованием имплантатов с термомеханической памятью формы позволяют значительно облегчить проведение ряда хирургических операций и снизить количество послеоперационных осложнений.

Выводы

1. Созданные имплантаты и устройства для их доставки позволяют накладывать компрессионные анастомозы на полых органах лапароскопическим способом.
2. Разработанные методы создания компрессионных клапанных анастомозов с использованием имплантатов оригинальной конструкции позволяют формировать компрессионно-клапанные анастомозы с арефлюксными свойствами.
3. Разработанные конструкции для создания компрессионных анастомозов на тонкой кишке исключают необходимость наложения дополнительных швов.
4. Клипсы с памятью формы, изготовленные из никелида титана с температурой формовосстановления от 27,5⁰С до 35⁰С, позволяют клипировать трубчатые структуры разного диаметра при лапароскопических операциях.
5. Разработанные методы пластики перфоративных язв с использованием имплантатов из никелида титана позволяют в полной мере использовать пластические свойства большого сальника.

Практические рекомендации

1. При проведении хирургических операций на пищеварительных органах целесообразно использовать имплантаты с термомеханической памятью формы.
2. Разведение элементов конструкции в охлажденном состоянии не должно превышать деформации в 8%. Конкретные расстояния рассчитаны для каждого вида имплантатов. Появление пружинящего эффекта свидетельствует о превышении допустимого предела.
3. Перед проведением операции необходимо проводить проверку каждого имплантата путем его охлаждения, разведения и последующего нагрева до температуры 36⁰С, с контролем сведения рабочих элементов.
4. После стерилизации, которую можно проводить автоклавированием, либо обработкой в любом растворе антисептика, охлаждать имплантаты целесообразно в контейнере со спиртом, наполовину погруженным в емкость со льдом в морозильной камере холодильника.
5. Контроль за отторжением имплантатов производится при помощи обзорного рентгеновского снимка на 10-14 сутки.
6. Проведение зонда диаметром пять миллиметров через компрессионный гастроэнтероанастомоз обеспечивает проходимость анастомоза в ближайшем послеоперационном периоде в случае отказа от рассечения тканей, зажатых между браншами имплантата. В послеоперационном периоде зонд используется для проведения парентерального питания.
7. Для безопасного нагрева имплантатов из никелида титана с температурой формовосстановления от 27,5⁰ до 35⁰С, используемых при лапароскопических операциях следует использовать высокочастотные хирургический электрокоагулятор в режиме коагуляции с мощностью 30 Ватт.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Способ пластики перфоративных отверстий желудка / Г.Ц. Дамбаев, А.Ф. Визнер, А.Ю. Федрунов // Актуальные вопросы восстановительной и реконструктивной хирургии: Сб. тезисов итоговых работ. – Иркутск, 1992.- С. 177-178.
2. Применение конструкций из металла с памятью формы для лечения перфоративных язв желудка / Г.Ц. Дамбаев, А.В. Еськов // Имплантаты с памятью формы.- 1992.- №3.- С. 21-22.
3. Устройство из никелида титана для пластики перфоративных язв / Г.Ц. Дамбаев // Имплантаты с памятью формы.- 1992.- №3.- С. 36-37.
4. Устройство для пластики перфоративных отверстий желудка и двенадцатиперстной кишки // Сб. тез. докл. конф., посвященной 100-летию основания клиники госп. хирургии СГМУ.- Томск, 1992.- С.78-80.
5. Новый способ лечения перфоративных язв / Г.Ц. Дамбаев // Сб. тез. докл. конф., посвященной 100-летию основания клиники госп. хирургии СГМУ.- Томск, 1992.- С. 76-78.
6. Новый способ лечения перфоративных язв / Г.Ц. Дамбаев // Актуальные вопросы гастроэнтерологии: Матер. 1 научно-практической конференции – Томск, 1993. - С. 56.
7. Пластика перфоративных язв с применением устройств из никелида титана / Г.Ц. Дамбаев, А.В. Еськов // Имплантаты с памятью формы: Конгресс международной ассоциации SME. – Новосибирск, 1993. - С.96-97.
8. Opportunities for application of NiTi alloys in surgery / В.Э. Гюнтер, В.Г. Тун, Л.А. Монасевич // Shape Memory and Superelastic Technologies. - California 1994 - P. 461-464.
9. Методы лечения с использованием никелида титана / Г.Ц. Дамбаев // Актуальные вопросы восстановительной и реконструктивной хирургии: Сб. тезисов итоговых работ.– Иркутск, 1994. - С. 220.
10. Suturless laparoscopic treatment of perforated gastroduodenal ulcer / G.Ts. Dambaev // Superelastic shape memory implants in medicine. Proceeding of the international conference. November 24-26, Novosibirsk – 1995 – P. 65-66.
11. Лечение перфоративных язв с использованием никелида титана / Г.Ц. Дамбаев // VIII Всероссийский съезд хирургов.- Краснодар, 1995 – С. 76-77.
12. Новая методика лапароскопических операций при перфоративных гастродуоденальных язвах / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, А.В. Еськов, О.В. Максимов // Сверхэластичные имплантаты с памятью формы в медицине: Материалы докладов международной конференции. - Новосибирск, 24-26 ноября 1995. - С. 65-67.
13. Пластика перфоративных отверстий желудка и двенадцатиперстной кишки / Г.Ц. Дамбаев // Хирургия.- 1995.- №2.- С. 51-53.

14. Устройство для формирования компрессионно-клапанного анастомоза / Г.Ц. Дамбаев, А.В. Еськов, Е.Г. Дамбаева // Сверхэластичные медицинские материалы и имплантаты с памятью формы в медицине: Материалы докладов международной конференции.- Томск, 1998.- С. 53.
15. Создание клапанных пищеводно-кишечных и пищеводно-желудочных анастомозов с использованием устройств из никелида титана при раке абдоминального отдела пищевода и желудка / Г.Ц. Дамбаев, Е.Г. Дамбаева, В.Э. Гюнтер // Актуальные проблемы клинической онкологии: Материалы межд. конф. к 50-летию онкологической службы Республики Бурятия.- Улан-Удэ, 1999. - С. 232-233.
16. Четырехлетний опыт лапароскопических операций / Г.Ц. Дамбаев, О.В. Максимов, И.В. Лукьянов, Д.Ю. Ковалев, А.И. Фесенко // Лапароскопические вмешательства на органах брюшной полости: Тез. Первой конф. хирургов и гинекологов г. Томска.- Томск, 1999. - С. 6-7.
17. К вопросу о создании компрессионно-клапанных анастомозов при раке абдоминального отдела пищевода и кардии желудка / Е.Г. Дамбаева, В.Э. Гюнтер // Проблемы современной онкологии: Материалы юбилейной конференции.- Томск, 1999.- С. 89-90.
18. Компрессионные устройства из никелида титана с памятью формы в хирургии желудочно-кишечного тракта / В.Е. Хитрихеев, Е.Г. Дамбаева, О.А. Фатюшина // «Хирургия 2000» Актуальные вопросы современной хирургии: Сборник тезисов. – Москва, 2000. - С. 118-119.
19. О новых способах формирования компрессионных анастомозов / В.Е. Хитрихеев, Е.Г. Дамбаева, О.А. Фатюшина // Сибирский журнал гастроэнтерологии и гепатологии.- 2000. - №10. - С. 190.
20. Shaping of compressive anastomoses on intestine with help of TiNi shape memory implant / G.Ts. Dambaev, O.A. Fatushina, I.V. Pankratov // "Shape memory biomaterials and implants." Proceedings of international conference. June 28-30, Tomsk, Russia / Edited by Victor E. Gunher - Northampton, MA: STT, 2001 - С. 59-60.
21. Новые методики формирования компрессионных анастомозов / Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина, Е.Г. Дамбаева // Биосовместимые материалы и имплантаты с памятью формы (под ред. В.Е. Гюнтера). - Нортхэмптон, МА 2001. - С. 54-61.
22. Формирование бесшовных компрессионных анастомозов на тонкой кишке при помощи эластичного имплантата из никелида титана с памятью формы / Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина, И.В. Панкратов // Материалы международной конференции «Shape memory biomaterials and implants»- STT Publishing г.Томск 2001 г. - С. 113-118.
23. Морфогенез бесшовных компрессионных анастомозов, сформированных эластичным имплантатом из никелида титана / О.А. Фатюшина, С.А. Глущенко // Сибирский журнал гастроэнтерологии и гепатологии. – 2001. - №12. – С. 207

24. Формирование бесшовных компрессионных анастомозов на тонкой кишке при помощи эластичного имплантата из никелида титана / Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина // Актуальные вопросы хирургической гастроэнтерологии: Материалы VI-й научно-практической конференции хирургов Федерального управления «Медбиоэкстрем». – 2002. - С. 116-118.
25. Новые методики формирования компрессионных анастомозов / Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина, Е.Г. Дамбаева // Биосовместимые материалы и имплантаты с памятью формы. / Под ред. В.Е.Гюнтера. - С. 54-60.
26. Результаты лечения больных с холедохолитиазом / Г.Ц. Дамбаев, О.В. Максимов, Д.В. Капитанова // Актуальные вопросы малоинвазивной хирургии и эндоскопии: Материалы пленума Российской ассоциации эндоскопической хирургии. Нет года - С. 30-32.
27. Новые методы формирования компрессионных анастомозов на тонкой кишке из никелида титана / Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина // Сибирский медицинский журнал.- 2002. - №1-2, т.17. - С. 53-55.
28. Новые технологии в реконструктивно-восстановительной хирургии / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, Л.В. Загребин, В.Е. Хитрихеев, Е.Г. Соколов, Е.Г. Дамбаева, Л.Р. Базилевич, К.А. Гураль, И.Г. Куценко // Сибирский медицинский журнал. – 2002. - №3, т.17. - С. 73-78.
29. Новые технологии в лечении перитонита / Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина, В.Е. Хитрихеев, Е.Г. Соколов // Актуальные вопросы гнойно-септической хирургии: Сборник тезисов докладов Всероссийской конференции, посвященной памяти В.Ф.Войно-Ясинецкого. – Красноярск, 2003 - С. 96-97.
30. Паллиативные видеоассистированные операции с созданием компрессионных анастомозов у больных с раком пищевода / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, О.В. Максимов, А.В. Богоутдинова, О.А. Фатюшина, Е.А. Авдошина, В.К. Дулганов // 80 лет на страже здоровья: Сб. статей.- Улан-Удэ: БГУ.-Ч.2.-2003. –С. 145.
31. Особенности образования ткани в пористом никелиде титана при имплантации его в предбрюшинное пространство / В.Э. Гюнтер, В.А. Рыков, В.Ф. Меньщиков, Г.Ц. Дамбаев, А.В. Меньщиков // Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в стоматологии. - Томск, 2003.
32. Видеоассистированная энтеростомия с формированием межкишечного анастомоза / Г.Ц. Дамбаев, О.В. Максимов, О.А. Фатюшина, Е.А. Авдошина // Всероссийская конференция хирургов.- Тюмень, 2003. - С. 149-150.
33. Использование пористого никелид-титана при лапароскопической герниопластике / А.В. Меньщиков, В.Э. Гюнтер, В.В. Меньщиков, Т.С. Семенова // Всероссийская конференция хирургов. - Тюмень, 2003.- С. 152.

34. Использование фиксаторов из металла с памятью формы при лапароскопической пластике паховых грыж / А.В. Меньщиков, В.Э. Гюнтер, В.В. Меньщиков, Т.С. Семенова // Всероссийская конференция хирургов. - Тюмень, 2003. - С. 152-153.
35. Использование видеоассистированной энтеростомии с компрессионным анастомозом у онкологических больных / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, О.В. Максимов, А.В. Богоутдинова, О.А. Фатюшина, Е.А. Авдошина // Новые диагностические и лечебные технологии в онкологии: Материалы Российской научно-практической конференции НИИ онкологии ТНЦ СО РАМН (11-12 сентября 2003 г.). - С. 85-86.
36. Лечение больных с ургентной гастроэнтерологической патологией с использованием аппарата для лапаростомии / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, А.Н. Вусик, В.Е. Хитрихеев, О.А. Фатюшина // Сибирский медицинский журнал. – 2003. - №1-2, т.18. - С. 148.
37. Применение конструкций из никелида титана при лечении перфоративных гастродуоденальных язв // Сибирский медицинский журнал. – 2003. - №1-2, т.18. - С. 161.
38. Использование устройств для наложений бесшовных компрессионных анастомозов в условиях перитонита при экстренной помощи хирургическим больным / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, О.А. Фатюшина, А.В. Проскурин // Сибирский медицинский журнал. – 2003. - №1-2, т.18. - С. 162.
39. Эндохирургическое лечение паховых грыж с использованием имплантатов с памятью формы (учебно-методические рекомендации) / В.Э. Гюнтер, В.Ф. Меньщиков, А.В. Меньщиков // Томск-Новокузнецк, 2003. - 16 с.
40. Состав надэпителиального слизистого слоя желудочно-кишечного тракта после пластики пищевода толстой кишкой / В.Е. Хитрихеев, Н.А. Кривова, О.Б. Заева // Электронный журнал «Исследовано в России», 28, С. 292-298, 2003 г. "<http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2003/028.pdf>".
41. Новая методика формирования компрессионно-клапанных билиодигестивных анастомозов / Г.Ц. Дамбаев, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина, Е.Г. Дамбаева // Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в медицине / Под ред. проф. В.Э. Гюнтера. - Томск 2004 . С. 34-36.
42. Сверхэластичные материалы на основе никелида титана в абдоминальной хирургии. Состояние на настоящий момент и перспективы развития / Г.Ц. Дамбаев // Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в медицине / Под ред. проф. В.Э. Гюнтера. - Томск 2004 . С. 114-116.
43. Лечение стриктур холедоходуоденоанастомоза при помощи компрессионного устройства из никелида титана / Г.Ц. Дамбаев, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина, В.В. Скиданенко // Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в медицине / Под ред. проф. В.Э. Гюнтера. - Томск 2004 . С. 211-212.

44. Лапароскопическая герниопластика с использованием пористых имплантатов из никелида титана / Г.Ц. Дамбаев, А.В. Меньщиков, В.Ф. Меньщиков, Т.С. Семенова, В.Н. Ходоренко // Биосовместимые материалы с памятью формы и новые технологии в медицине / Под ред. проф. В.Э. Гюнтера. - Томск 2004 . С. 245-246.
45. Новый способ формирования арефлюксных билиодигестивных анастомозов / Е.А. Авдошина, Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина, П.А. Неустроев // Материалы Всероссийской конференции с международным участием Современные аспекты экспериментальной и клинической хирургии, посвященная 100-летию со дня рождения член-корр. АМН СССР, проф. Г.Е. Островерхова, Москва 2004, с.105.
46. Использование новых технологий при формировании анастомозов панкреатодуоденальной зоны / Е.А. Авдошина, Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина, П.А. Неустроев // Материалы Пятого конгресса молодых ученых и специалистов Науки о человеке - Томск, 20-21 мая 2004
47. Оценка возможности применения анастомозной клипсы из никелида титана в аппарате для лапароскопического наложения компрессионного межкишечного анастомоза / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, О.А. Фатюшина, Е.А. Авдошина, М.А. Шараевский, А.В. Проскурин // Электронный журнал "Исследовано в России", 2004, №137, С. 1493-1498, <http://zhurnal.apc.relarn.ru/articles/2004/137.pdf>.
48. Пути применения устройств для наложения компрессионных анастомозов в лапароскопической хирургии // Эндоскопическая хирургия. – 2004. –Том 10. - №1.- С.150..
49. Новые технологии лечения онкопатологии / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, И.А. Хлусов, В.Е. Хитрихеев, Л.В. Загребин, Е.Г. Соколович // Бюллетень СО РАМН. – 2004 - №2 (112). – С. 67-73.
50. К вопросу о необходимости разработки новых методов формирования билиодигестивных анастомозов / Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина // Актуальные вопросы хирургии. Сборник научно-практических работ. – Челябинск, 2004
51. Новый способ формирования арефлюксных билиодигестивных анастомозов / Г.Ц. Дамбаев, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина, П.А. Неустроев // Вестник РМГУ – 2004 - №8 (39) - С. 105-106.
52. Способ внутреннего дренирования внепеченочных желчных протоков / Г.Ц. Дамбаев, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина, П.А. Неустроев // Актуальные вопросы хирургии и терапии. Сборник научных трудов, посвященный 80-летию республиканской клинической больницы им. Н.А. Семашко.- Улан-Удэ, 2004. - С.5-7.
53. Использование анастомозной клипсы из никелида титана в аппарате для лапароскопического компрессионного анастомоза / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, С.В. Логвинов, М.А. Шараевский, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина, А.В. Проскурин // Актуальные вопросы хирургии и терапии.

- Сборник научных трудов, посвященный 80-летию республиканской клинической больницы им. Н.А.Семашко. Улан-Удэ, 2004. - С.18-21.
- 54.Новый способ формирования арефлюксных билиодигестивных анастомозов / Е.А. Авдошина, Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина // Материалы Всероссийской 12-й научно-практической конференции «Достижения современной гастроэнтерологии» - Томск, 2004.- С. 34.
 - 55.Экспериментальное изучение анастомозов, сформированных с помощью имплантатов из никелида титана. / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, М. Шараевский, П.А. Неустроев, О.А. Фатюшина, Е.А. Авдошина, А. Проскурин, А. Иванов // Дальневосточный журнал, приложение. -2004 - №1 - С. 171.
 - 56.New way of formation of antireflux biliary-digestive anastomoses / E.Avdoshina, P.Neustroev, O.Fatjushina, A.Ivanov, G.Dambaev // GRME Niigata 04, The Eleventh International Symposium of the Japan-Russian medical exchange 2004, Program-abstract 2004.8.10(tu) 8.11(we) toki messe p.302, p 420.
 - 57.Experimental study of compression anastomoses made of TiNi implants / G. Dambaev, V.Gjunter, M.Sharaevskij, P.Neustroev, O.Fatjushina, E.Avdoshina, A.Proskurin, A. Ivanov // GRME Niigata 04, The Eleventh International Symposium of the Japan-Russian medical exchange 2004, Program-abstract 2004.8.10(tu) 8.11(we) toki messe p.301, P. 420.
 - 58.Новый способ формирования арефлюксных билиодигестивных анастомозов / Е.А. Авдошина, П.А. Неустроев, О.А. Фатюшина, Г.Ц. Дамбаев // Дальневосточный журнал, приложение. - 2004- №1 С.146.
 - 59.Способ внутреннего дренирования внепеченочных желчных протоков / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина // Сборник научных работ региональной конференции хирургов, посвященной 50-летию Алтайского государственного медицинского университета – Барнаул, 2004. – С. 8-10.
 - 60.Арефлюксный билиодигестивный анастомоз при патологии внепеченочных желчных протоков / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина, Е.В. Калянов // Актуальные вопросы хирургии и клинической анатомии: Сборник научных трудов X науч.-практ. конференции в рамках Междунар. выставки «Медицина и здоровье – 2004». – Пермь, 2004. - С. 38-40.
 - 61.Пути решения проблемы несостоятельности анастомозов в лапароскопической хирургии органов желудочно-кишечного тракта / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, М.А. Шараевский, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина, А.В. Проскурин // Актуальные вопросы хирургии и клинической анатомии: Сборник научных трудов X научн.-практ. конференции в рамках Междунар. выставки «Медицина и здоровье – 2004». – Пермь, 2004. - С. 40-41.

Патенты

1. Каркас из материала, обладающего памятью формы / Г.Ц. Дамбаев // А.С. №1725846, от 15.04.92. Бюл.. №14.
2. Способ пластики при перфоративной язве желудка / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, А.В. Еськов // А.С. №1821153, от 15.06.93. Бюл.. №22.
3. Устройство для пластики при перфоративной язве желудка / Г.Ц. Дамбаев // Патент РФ 2020977 Бюл. – 1994 -№ 19.
4. Устройство для создания анастомоза «бок в бок» / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, А.В. Еськов, Е.Г. Дамбаева, А.В. Проскурин, С.В. Кропачев // Патент № 2118511 Бюл..№ 25 (Ч.II) от 10.09.98 С.229-230.
5. Устройство для анастомоза полых органов / Г.Ц. Дамбаев, О.А. Фатюшина, А.В. Еськов, В.Е. Хитрихеев, А.В. Проскурин // Патент РФ № 2189185 Оpubл. 20.09.2002 Бюл. № 26.
6. Способ формирования компрессионно-клапанного холедохэнтероанастомоза / Е.А. Авдошина, Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, Е.Г. Дамбаева, О.А. Субботина // Патент РФ №2221502 Оpubл. 20.01.2004 - Бюл № 2.
7. Устройство для лапароскопического анастомоза / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, О.В. Максимов, М.А. Шараевский, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина, А.В. Проскурин, М.Ю. Фатюшин // Патент РФ № 2241391 Оpubл. 10.12.2004 Бюл. № 34.
8. Клипса для обтурации полых протяженных органов / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, О.В. Максимов, В.Р. Латыпов, И.Я. Чернявский, А.В. Проскурин // Патент РФ № 2240735 Оpubл. 27.11.2004 Бюл. № 33.
9. Способ хирургического лечения ахалазии пищевода, устройство для создания компрессионного клапанного анастомоза / Г.Ц. Дамбаев, В.Э. Гюнтер, В.Е. Хитрихеев, Е.Г. Дамбаева, Е.А. Авдошина, О.А. Фатюшина, А.В. Проскурин // Патент РФ № 224139,21 Оpubл. 10.12.2004 Бюл. № 34.

Монографии

Медицинские материалы и имплантаты с памятью формы / В.Э. Гюнтер, Г.Ц. Дамбаев, П.Г. Сысолятин и др. - Томск. Изд-во Томского Университета, 1998 – 487 с.

Использование новых технологий в лечении перитонита / В.Э. Гюнтер, Г.Ц. Дамбаев, Г.Д. Мезенцев, А.В. Махнев - Томск. Изд-во ТПУ, 1998 – 412 с.