

На правах рукописи

ДВОРЯНИНОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ

ПРОФИЛАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ АНЕВРИЗМ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИЯХ
АОРТЫ И МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ИМПЛАНТАТАМИ ИЗ НИКЕЛИДА
ТИТАНА

(экспериментально-клиническое исследование)

14.00.27 – хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Томск-2004

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации».

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор Ивченко Олег Алексеевич

Научный консультант:

доктор технических наук, профессор Гюнтер Виктор Эдуардович

Официальные оппоненты:

1. Доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАМН
Дамбаев Георгий Цыренович
2. Доктор медицинских наук, профессор Шипулин Владимир Митрофанович

Ведущая организация - ГОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации» (г.Барнаул)

Защита состоится “ _____ ” _____ 2004 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д.208.096.01 при Сибирском государственном медицинском университете (634050, г. Томск, Московский тракт, 2).

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

Автореферат разослан “ _____ ” _____ 2004 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета _____ Суханова Г.А.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Проблема формирования аневризм анастомозов после реконструктивных вмешательств на аорте и магистральных артериях на современном этапе является одной из самых актуальных в сосудистой хирургии. Аневризмы анастомозов являются наиболее частыми осложнениями, связанными с имплантацией синтетического протеза. Это объясняется неуклонным ростом числа больных с патологией аорты и артерий, подлежащих оперативным методам лечения. Рост оперативной активности приводит к абсолютному увеличению количества аневризм зон сосудистых анастомозов, составляющих в отдаленные сроки 0,12 - 20,00 % от первичных реконструктивных операций на аорте и артериях при отсутствии инфицирования. Частота развития ложных аневризм при вмешательствах на грудном отделе аорты, особенно при хирургическом лечении коарктации аорты, еще больше и достигает 34 % (Спиридонов А.А. и др., 1996).

Летальность при хирургическом лечении аневризм сосудистых анастомозов может приближаться к 70 % (Jackson, 1970; Spanos, 1976). На современном уровне хирургической помощи она снизилась, однако остается достаточно высокой. В настоящее время лучшие показатели операционной летальности составляют при экстренных операциях 24,0 % и 4,5% - при плановых (Mulder, 1998). Однако столь низкий процент послеоперационной летальности не отражает истинного положения, в действительности результаты хирургического лечения аневризм хуже (Покровский А.В., 1998).

Известно, что основными причинами развития ложных аневризм анастомозов служат инфекция, шовный материал, дегенеративные изменения стенок, выполненные во время операции дезоблитерации и эндартерэктомии в зоне реконструкции. Если сейчас практически решен вопрос о качестве шовного материала, достигнут определенный прогресс в производстве протезов, профилактике инфицирования при операциях на сосудах, то методам укрепления зоны анастомоза не уделяется должного внимания. В связи с этим разработка

новых методов укрепления зоны сосудистых анастомозов, препятствующих формированию аневризм, весьма актуальна.

Цель исследования. Разработать и обосновать метод профилактики аневризм анастомозов аорты и магистральных артерий с использованием имплантатов из никелида титана.

Задачи исследования

1. Разработать имплантаты из никелида титана для укрепления анастомозов при реконструктивных операциях на аорте и крупных магистральных артериях. Определить оптимальную форму конструкции, при которой достигается максимальный эффект укрепления зоны анастомоза.

2. Изучить в эксперименте реакцию паравазальных тканей, сосудистой стенки при использовании имплантата по данным макро- и микроскопических методов исследований.

3. Разработать метод профилактики аневризм при реконструкциях аорты и магистральных артерий с использованием имплантатов из никелида титана. Обосновать его применение в эксперименте.

4. Определить показания и противопоказания к использованию предлагаемого метода профилактики аневризм анастомозов при реконструктивных операциях на аорте и крупных артериях.

5. Дать оценку методу профилактики аневризм анастомозов на основании результатов клинического применения.

Научная новизна. Впервые для предупреждения формирования аневризм анастомозов использованы имплантаты из никелида титана. В эксперименте изучены различные модели и подобрана оптимальная конструкция имплантата.

Разработанный метод профилактики послеоперационных аневризм впервые применен в клинике, дана оценка результатов клинического использования.

Практическая значимость. Разработан новый метод укрепления сосудистого анастомоза и сосудистой стенки, приближенной к анастомозу, для предотвращения формирования аневризмы. Метод позволяет уменьшить число повторных реконструктивных операций, сопровождающихся высоким уровнем летальности, материальными и техническими затратами. Рекомендуется для клинического применения.

Положения, выносимые на защиту

1. Имплантаты из никелида титана характеризуются высокой степенью биомеханической совместимости с артериальным сосудом. Пористые имплантаты прорастают соединительной тканью, сосудами и нервными волокнами.

2. Разработанная методика профилактики аневризм при реконструкциях аорты и магистральных артерий сверхэластичными имплантатами позволяет укрепить область анастомозов и подлежащие сегменты магистральных артерий.

Апробация и внедрение работы. Основные положения докладывались и обсуждались на следующих конференциях:

- На 10-й (XIV) Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (Кемерово, 22-24 июня 1999 г.).
- На 11-й (XV) Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (Москва, 19-21 ноября 2000 г.).
- На 12-й (XVI) Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (Казань, 18-20 сентября 2001 г.).
- На Международной конференции “Shape memory biomaterials and implants” (Томск, 28-30 июня 2001г.).
- На научно-практической конференции Областной клинической больницы (Томск, 2003 г.).
- На юбилейной конференции, посвященной 20-летию открытия Областной клинической больницы (Томск, 4 сентября 2003 г.).

Разработанный метод внедрен в практику работы отделения хирургии

сосудов ОКБ г. Томска. Подана заявка на изобретение № 2003116245/14, приоритет от 02.06.03.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 14 работ: 5 в центральной печати, 1 в зарубежной, 8 в местной.

Структура и объем диссертации. Работа изложена на 139 страницах и состоит из введения, обзора литературы, 4 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы из 248 наименований (170 отечественных, 78 зарубежных авторов). Работа иллюстрирована 10 рисунками и графиками, 51 фотографией и 8 таблицами.

Материал и методы исследования. На модели мешотчатой аневризмы испытывались различные образцы имплантатов из проволочного и пористого пластинчатого никелида титана на способность механически укреплять сосудистую стенку. Для определения диаметра имплантатов проводились измерения брюшного отдела аорты собак, аорты и артерий пациентов.

Экспериментальный раздел работы выполнен в отделе патофизиологии Центральной научно-исследовательской лаборатории СибГМУ. Эксперименты проводились на 29 беспородных собаках обоего пола. Осуществлялся доступ к брюшному отделу аорты через срединный лапаротомный разрез. Производились измерения диаметра сосуда в систолу и диастолу. Выполнялся этап моделирования аневризмы путем ушивания продольного дефекта аорты рассасывающимся шовным материалом (кетгут №5 на атравматической игле) за адвентицию. На проксимальный сегмент ушитого дефекта, находящегося в более напряженных гемодинамических условиях, накладывается имплантат из пористого никелида титана и восстанавливается сосудистый кровоток (рис. 1).

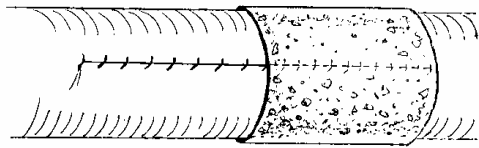


Рис. 1. Общий вид после окончания операции в эксперименте. На проксимальную часть линии швов наложен пористый имплантат. Дистальная часть не прикрыта конструкцией

В клинические исследования были включены 186 пациентов с поражением аорто-подвздошного сегмента, обследованных и оперированных в отделении хирургии сосудов ОКБ за период 1999 - 2003 гг. Возраст больных составлял от 44 до 81 года, из них женщин было 18, мужчин -168. Выраженные дегенеративные изменения сосудистой стенки, потребовавшие дополнительного укрепления анастомоза и сосудистой стенки, насчитывали 15 случаев (8,06%), в 11 случаях (5,91%) для этих целей использовался имплантат из пористого никелида титана. Методика применения представлена на рис. 2.

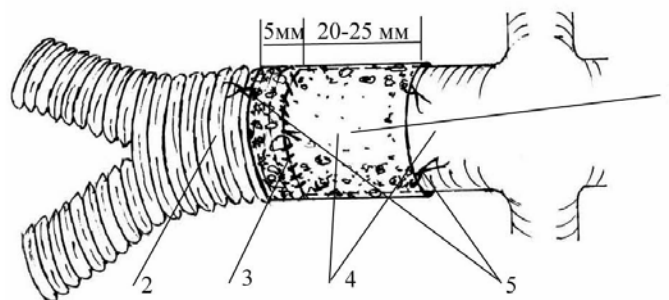


Рис. 2. Схема использования пористого имплантата при укреплении зоны анастомоза и предлежащего сегмента сосуда: 1- пористый имплантат; 2- сосудистый протез; 3 - линия швов анастомоза; 4 - предлежащий к анастомозу дегенеративно измененный сегмент сосуда; 5 - фиксирующие швы

Сравнительная оценка течения послеоперационного периода у 11 оперированных по разработанной методике пациентов производилась с контрольной группой из 85 больных. В контрольную группу были включены пациенты со сходным объемом реконструктивных вмешательств.

Измерения осуществляли с помощью микрометра, данные фиксировались и сравнивались с результатами измерений при выведении животных из эксперимента. Запись ЭКГ при выполнении экспериментов выполнялась на шестиканальном электрокардиографе «RFT BIOSET 6000». До и после пластики аорты, в эксперименте, синхронно с записью электрокардиограмм выполнялась сфигмография с помощью пелотного датчика артериального пульса AP 212.

Материал забирали после эвтаназии животных через 7 дней, 1; 1,5; 3; 6; 12 месяцев. Производились макроскопические исследования. Оценивались сформированные аневризмы сосудов, миграция пористого имплантата с места установки, взаимодействие пористого имплантата с сосудом, окружающими тканями. Для гистологического изучения процессов в сосудистой стенке и тканях, контактирующих с пористым имплантатом, препарат окрашивали гематоксилином и эозином, по методу Ван-Гизона, орсеином, по методу Маллори и серебрение по методу Большевского. Все препараты изучали на микроскопах «NEOVAR» (Австрия) и «KARL ZEISS» (Германия). Для микрофотографий использовали цифровую камеру «MINOLTA» с проецированием изображения на персональный компьютер. Для исследования структуры полученных проросших образцов из никелида титана были приготовлены микрошлифы поверхностей извлеченных объектов. Поверхности шлифов исследовали на металлографическом микроскопе «Эпитип-2» и фотографировали их, используя фотокамеру «Зенит Е».

В клинике применялись стандартные клинические методы исследования. Проводились исследования общего анализа крови, температуры, стандартные биохимические исследования крови. Обзорные рентгенологические обследования выполнялись на аппарате «SIEMENS SIREGRAF» в прямой и боковой проекциях.

Компьютерно-томографические исследования выполнялись на аппарате «SIEMENS SOMATOM AR.C.». Ультразвуковые обследования осуществлялись на аппаратах «COMBISON - 530» с линейным датчиком 7,5 МГц и «ALOCA SSD - 1700» с линейным датчиком переменной частоты 5-11 МГц. Ангиографические исследования проводились на установке «CHIRALUX - 2».

Статистическая обработка материала проводилась на персональном компьютере на базе процессора «PENTIUM - 4» с использованием пакета прикладных программ «STATISTICA - 6». Для сравнения показателей в независимых группах применялись: параметрический критерий Стьюдента и непараметрический критерий Манна-Уитни.

Результаты работы. При разработке конструкции из никелида титана были определены следующие требования:

- Конструкция должна быть изготовлена из сплава с температурным интервалом формовосстановления +10 ... +36°C. Таким параметрам отвечает сплав марки ТН-Ю.
- Стенки имплантата должны иметь толщину, пористость и диаметр, обеспечивающие плотное облевание сосуда, смачиваемость и необходимую жесткость.
- Изменение формы конструкции имплантата во время операции должно быть максимально простым, универсальным, с минимальной затратой времени.
- Конструкция имплантата при изготовлении должна быть технологичной и стандартно повторяемой.

Решаемая задача требует необходимости максимально плотного охватывания зоны реконструкции имплантатом из пористого материала, но при этом должны быть исключены сдавление и чрезмерная деформация зоны анастомоза. От использования для профилактики аневризм ранее разработанной проволочной меандровой спирали с памятью формы, которая

широко применяется для коррекции эктазии вен, отказались, так как конструкция не прошла испытаний на механической модели мешотчатой аневризмы сосуда (витки спирали раздвигались, не обеспечивая необходимую каркасность).

Этот дефект испытываемой спирали можно устранить плетением тонкой нити из никелида титана между витками меандровой спирали. Однако такая конструкция довольно громоздка, трудоемка в изготовлении. Кроме того, плохо ремоделируется в случае необходимости уменьшения длины конструкции. При установке требуется тщательная фиксация конструкции к стенке сосуда вследствие ее легкой смещаемости.

Для укрепления зоны сосудистого анастомоза и предлежащего сегмента артерии в наибольшей степени подходит пористо-проницаемый имплантат из никелида титана в форме цилиндра. С целью обеспечения возможности наложения пористого цилиндра на укрепляемый сегмент сосуда, а также повышения эластичных свойств конструкции на цилиндре имеется продольная прорезь. Для укрепления зоны анастомоза необходимы наборы таких имплантатов различного диаметра. Проведенные исследования на животных показали, что такой имплантат легко ремоделируется в случае возникновения каких-либо интраоперационных особенностей (потребовавшееся укорочение длины пористого цилиндра или изменение формы достигается простым отсечением частей конструкции ножницами или выкусыванием браншами зажима), легко устанавливается на измененном участке сосуда, создает прочный каркас, препятствуя формированию аневризмы. Имплантат обладает способностью к самофиксации на стенке сосуда, для повышения надежности фиксации возможно наложение дополнительных швов. Используемая конструкция не приводит к нарушению гемодинамики. Не было выявлено нарушения характеристик пульса дистальнее установленного имплантата. Результаты сфигмографии перед имплантацией конструкции, после имплантации и при выведении животных из эксперимента показали, что

используемый пористый имплантат не влияет на скорость распространения пульсовой волны ($p > 0,05$). Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты исследований методом сфигмографии в различные сроки с момента имплантации пористой конструкции из никелида титана

Параметры пульсовой волны	Время	$M \pm m$	p	
Время запаздывания пульсовой волны (с)	До операции (I)	$0,119 \pm 0,003$	Между I и II	0,1
	После операции (II)	$0,123 \pm 0,003$	Между II и III	0,9
	Отдаленный срок (III)	$0,123 \pm 0,003$	Между I и III	0,1
Расстояние пробега пульсовой волны (см)		$48,1 \pm 0,8$		
Скорость распространения пульсовой волны (м/с)	До операции (I)	$4,1 \pm 0,1$	Между I и II	0,5
	После операции (II)	$3,9 \pm 0,1$	Между II и III	0,2
	Отдаленный срок (III)	$3,9 \pm 0,1$	Между I и III	0,1

Проведенные макро- и микроскопические исследования показали, что конструкция имплантата биофизически, биомеханически совместима с тканями организма, обеспечивая адекватное питание стенки сосуда через поры и не вызывая каких-либо патологических изменений. Применяемый пористый имплантат предотвращает формирование аневризмы, в отличие от контрольных сегментов сосуда с моделированной дегенерацией стенки. При гистологических исследованиях выявлено, что процесс прорастания тканей через поры имплантата и их организация завершаются в срок 3-6 месяцев.

Сводные данные о выполненных реконструктивных операциях в клинике, при которых с целью профилактики аневризм использовался пористый имплантат, представлены в табл. 2.

Реконструктивные операции с использованием пористой конструкции

Выполненные операции	Общее число	Осложнения
Аневризмэктомия, линейное протезирование аорты	2	-
Аортобифеморальное протезирование	5	1
Подвздошно-бедренно-подколенное протезирование.	1	-
Укрепление стенки при малых аневризмах аорты	3	-
Итого	11	1

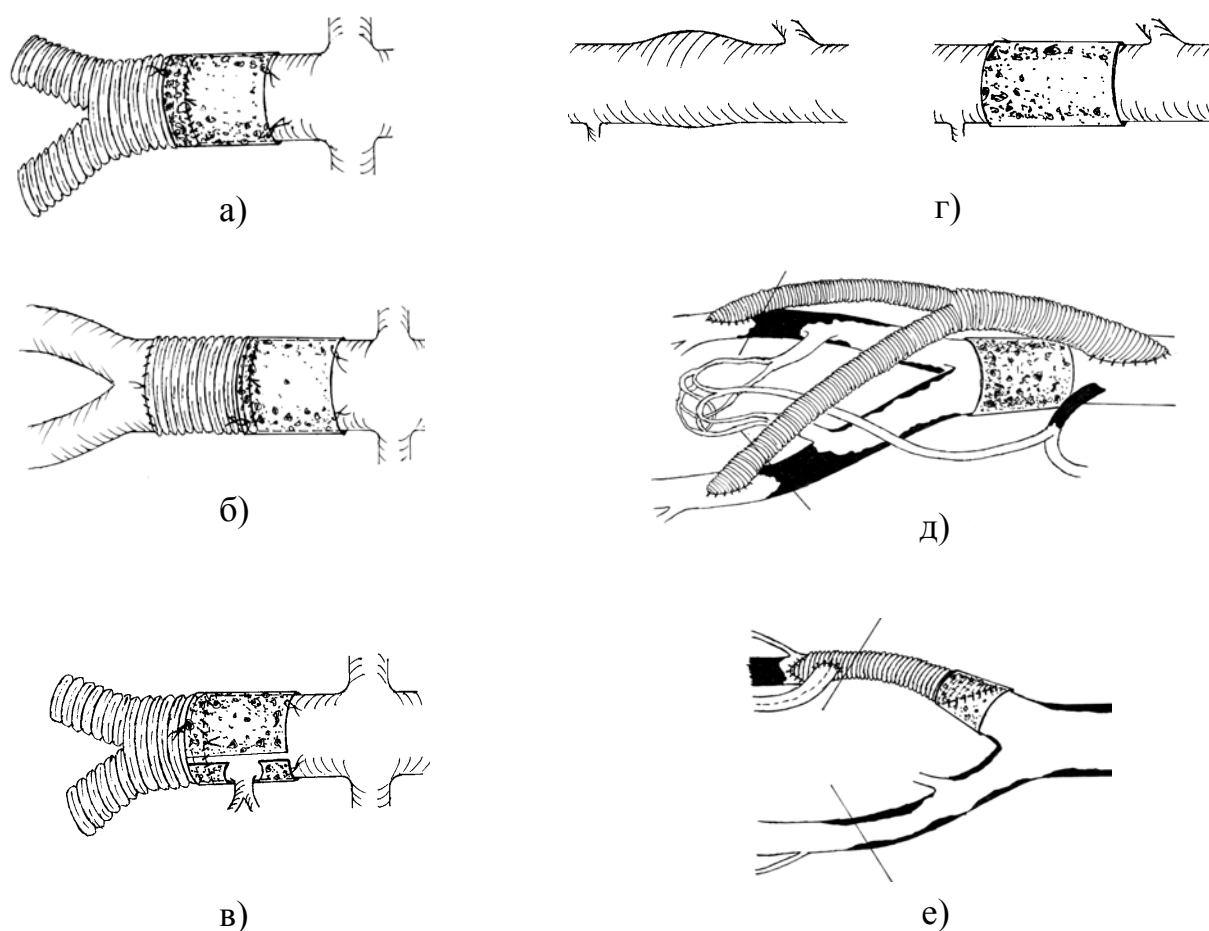


Рис. 3. Варианты использования имплантата из никелида титана при различных операциях: а-бифуркационное протезирование аорты; б- линейное протезирование аорты; в- бифуркационное протезирование с сохранением крупных коллатералей; г- укрепление стенки аорты при аневризмах малых размеров; д - укрепление малой аневризмы бифуркации аорты с целью сохранения коллатерального кровотока в системе внутренних подвздошных и нижнебрюшечной артерий при аортоби-феморальном шунтировании; е- укрепление проксимального анастомоза при подвздошно-бедренно-подколенном протезировании

Различные варианты применения имплантатов при выполняемых реконструктивных операциях представлены на рис. 3. Наибольшее количество пористых имплантатов было использовано при выполнении протезирования брюшной аорты. В клинике пористая конструкция имплантата оказалась удобной в случаях, когда выявлялась аневризма инфраренального отдела брюшной аорты малых размеров, а выполнение реконструкции в силу различных обстоятельств было невозможно. На измененную стенку сосуда накладывалась конструкция из пористого никелида титана, обеспечивая ее укрепление. При выполнении реконструкции, когда требовалось сшивать сосуды разного калибра, возникала необходимость придания пористому имплантату конической формы. Это достигалось сужением одного из концов имплантата через стягивание нитью из сверхэластичного никелида титана после отсечения лишнего фрагмента исходной цилиндрической конструкции.

В послеоперационном периоде имелся один летальный исход, обусловленный массивной интраоперационной кровопотерей вследствие выраженного атеросклеротического поражения стенок аорты, ее прорезыванием при наложении швов и зажимов. Летальный исход наступил на 38-е сутки после операции. Причиной его явилась острая почечная недостаточность, развившаяся в первые сутки, в дальнейшем перешедшая в полиорганную недостаточность. При патологоанатомическом исследовании: анастомоз герметичен, зона анастомоза и подлежащей аорты плотно прикрыта пористой пластиной и сращена с ней, целостность атравматических нитей сохранена, признаков формирования аневризмы, расширения аорты проксимальнее от конструкции не выявлено. Других осложнений не было. Таким образом, при клиническом применении не было осложнений, обусловленных используемой конструкцией имплантата из никелида титана.

Ведение пациентов с имплантированной конструкцией в послеоперационном периоде не требовало дополнительной терапии, и лечение

проводилось согласно стандартным схемам. Гипертермия в раннем послеоперационном периоде составляла от 4 до 9 суток (в среднем $6,4 \pm 0,6$ суток, в контрольной группе средняя продолжительность гипертермии составила $6,7 \pm 0,6$ суток, $p=0,7$). Не было выявлено статистически значимых отклонений при оценке показателей общих и биохимических анализов крови в обеих группах больных (табл. 3).

Таблица 3

Основные показатели анализов крови в раннем послеоперационном периоде у пациентов с имплантированной пористой конструкцией и контрольной группы

Показатели крови	Группы пациентов	$M \pm m$	p
Общий белок (г/л)	С имплантатом	$66,9 \pm 3,34$	0,9
	Контроль	$66,2 \pm 1,0$	
Билирубин (мкмоль/л)	С имплантатом	$16,4 \pm 2,4$	0,8
	Контроль	$15,8 \pm 0,7$	
Сахар (ммоль/л)	С имплантатом	$5,8 \pm 0,7$	0,8
	Контроль	$5,5 \pm 0,2$	
ПТИ (%)	С имплантатом	$83,7 \pm 3,8$	0,2
	Контроль	$68,8 \pm 1,1$	
Лейкоциты (10^9 /л)	С имплантатом	$8,3 \pm 0,5$	0,6
	Контроль	$7,8 \pm 0,2$	
Эритроциты (10^{12} /л)	С имплантатом	$4,4 \pm 0,3$	0,8
	Контроль	$4,3 \pm 0,1$	
СОЭ (мм/ч)	С имплантатом	$32,4 \pm 1,3$	0,7
	Контроль	$33,6 \pm 1,2$	

Отдаленные результаты прослежены в срок от 2,5 месяцев до 4 лет. Проводилось клиническое обследование, дополненное ультразвуковым контролем, обзорной рентгенографией, компьютерной томографией. Результаты дополнительных методов исследования сравнивались с исходными, выполненными в раннем послеоперационном периоде.

Таким образом, у больных с имплантированной конструкцией в послеоперационном периоде получены следующие результаты:

- 1) миграции и механические повреждения имплантата не выявлены;
- 2) формирование аневризм анастомозов и сосудов, укрепленных конструкцией из пористого металла с памятью формы, не выявлено;
- 3) достоверное увеличение статического диаметра конструкции после имплантации не выявлено;
- 4) отсутствуют данные об увеличении диаметра сосуда проксимальнее имплантированной конструкции;
- 5) проходимость всех сосудистых конструкций, которые были дополнены использованием имплантата, была сохранена;
- 6) полученные лабораторные данные не выявили отклонений в общих, биохимических анализах и анализах свертывающей системы крови.

Кроме того, проводилась оценка параметров конструкции в фазу систолы и диастолы при ультразвуковом исследовании сосудов. Выявлено, что конструктивная особенность с продольной прорезью вдоль пористого цилиндра и характеристики используемого металла - никелида титана - позволяют имплантату менять поперечные размеры в зависимости от фазы сердечного цикла до 2,5 мм.

Выводы

1. Для профилактики формирования аневризм при сосудистых реконструкциях наиболее оптимальным является пористый имплантат на основе никелида титана в форме цилиндра с внутренним диаметром, соответствующим наружному диаметру укрепляемого сосуда. Цилиндрическая конструкция имплантата имеет продольную прорезь, пористость 50 - 65%, размер пор в интервале 50 ÷ 200 мкм, толщину стенки 400 ÷ 500 мкм.

2. Используемый пористый имплантат биосовместим с тканями. Конструкция обладает хорошим механическим сцеплением со стенкой сосуда при ее установке. Последующее дополнительное укрепление осуществляется путем образования тканей в порах имплантата. Использование данной конструкции имплантата исключает нарушение питания укрепляемого сегмента стенки аорты, не вызывает дегенерации сосуда.
3. Пористая конструкция имплантата исключает формирование аневризмы в зоне моделированной дегенерации сосуда. Имплантат не влияет на прохождение пульсовой волны и гемодинамику дистального русла. Конструктивные особенности и используемый материал не вызывают каких-либо патологических изменений сосудистой стенки.
4. Способ показан в случаях с высоким риском формирования аневризм анастомозов. Допустимо использование имплантата при формировании истинной аневризмы малых размеров. Разработанная конструкция не может быть использована в местах анатомических сгибов.
5. Для применения в клинике метод технически прост, незначительно увеличивает время операции. Используемый пористый имплантат не ограничивает возможности рентгенологических, ангиографических, компьютерных, ультразвуковых методов исследования. Применение метода не требует дополнительной медикаментозной терапии.

Практические рекомендации

1. Использование пористой конструкции имплантата из никелида титана рекомендуется в случаях, когда выполняется хирургическое вмешательство на сосуде с дегенеративно измененной стенкой (атероматозный распад бляшек, неспецифический аортоартериит, выполненная обширная дезоблитерация или эндартерэктомия, повторные вмешательства на данном сосуде и др.), что может привести к формированию истинной или ложной аневризмы.

2. Для укрепления сосудистой стенки аорты и магистральных артерий необходимо иметь набор пористых каркасных конструкций имплантатов с внутренним диаметром от 10 до 26 мм с интервалом 1 мм. Оптимальными являются имплантаты с толщиной стенок $400 \div 500$ мкм и пористостью 50-65 %.
3. После наложения центрального анастомоза «конец в конец» и его проверки на герметичность через периферический конец сосудистого протеза пропускается пористая конструкция из никелида титана. Конструкция устанавливается таким образом, чтобы прикрывались линия анастомоза и сегмент сосуда проксимальнее анастомоза на участке до 2,5 см. В случае выявленной аневризмы малых размеров производится осторожное расширение прорези конструкции и пористый имплантат устанавливается на укрепляемый сегмент сосуда. Прорезь ориентируется на стенку с наименьшими изменениями, накладываются 2-3 фиксирующих шва.
4. Использование данного способа профилактики формирования аневризм недопустимо вблизи суставов конечностей, т.е. там, где возможны механические повреждения конструкции или укрепляемого сосуда.
5. Ведение пациентов с имплантированной пористой конструкцией в послеоперационном периоде не требует дополнительной медикаментозной терапии.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Обоснование хирургического лечения вен с помощью меандровой спирали // Сборник трудов Областной клинической больницы: Тез. докл. науч.- практ. конф. - Томск, 1995. - С. 105-108 (соавт. Ивченко О.А., Гааг С.В., Савельев И.О., Бузовский А.В.).
2. Лечение аневризм анастомозов аорто-бедренных шунтов // Сборник трудов Областной клинической больницы: Тез. науч.- практ. конф. - Томск, 1996.- С. 134-135 (соавт. Ивченко О.А.).

3. Профилактика ложных аневризм в реконструктивной хирургии артерий // Сборник трудов Областной клинической больницы: Тез. докл. науч.- практ. конф. - Томск, 1999. - С. 30-32 (соавт. Ивченко О.А., Чернов А.И.).
4. Применение пористого сосудистого протеза из никелида титана в хирургии магистральных артерий // Ангиология и сосудистая хирургия: Материалы 10-й (XIV) Междунар. конф. Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. - 1999. - №2 (приложение). - С.62-63 (соавт. Ивченко О.А., Гюнтер В.Э., Ивченко А.О., Касьянов В.С., Мамчур С.Е.).
5. К вопросу о новой технологии сосудистого шва с использованием нитей из сплавов на основе никелида титана // Ангиология и сосудистая хирургия: Материалы 10-й Междунар. конф. Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов.-1999.- №2 (приложение).- С. 63-64 (соавт. Ивченко О.А., Гюнтер В.Э., Плотникова Н.В., Ганиева Л.Ф., Буйкин С.В., Демихов С.В.).
6. Метод профилактики ложных аневризм в реконструктивной хирургии аорты и магистральных артерий // Ангиология и сосудистая хирургия: Материалы 11-й (XV) Междунар. конф. Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. - 2000. - №3 (приложение).- С.68-69 (соавт. Ивченко О.А., Ходоренко В.Н., Савельев И.О., Ивченко А.О., Саадех Р.Д.).
7. Новый метод профилактики ложных аневризм в реконструктивной хирургии аорты и магистральных артерий // Сборник трудов Областной клинической больницы: Материалы науч.- практ. конф. - Томск, 2000. - С. 101 (соавт. Ивченко О.А., Саадех Р.Д.).
8. Возможности применения полубиологического протеза в реконструктивной хирургии аорто-бедренно-подколенного сегмента // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2001. - №3 (приложение). - С. 66-67 (соавт. Ивченко О.А., Чернов А.И., Савельев И.О., Ивченко А.О.).
9. Новая технология сосудистого шва нитью из сплава на основе никелида титана // Сборник трудов Областной клинической больницы: Материалы науч.- практ.

- конф. - Томск, 2001. - С. 16-17 (соавт. Ивченко О.А., Докшин О.В., Ивченко А.О., Яровой М.Н.).
10. Оригинальный метод профилактики ложных аневризм аорты и магистральных артерий // Сборник трудов Областной клинической больницы: Материалы науч.- практ. конф. - Томск, 2001.- С.1-2 (соавт. Демихов С.В., Ивченко О.А., Ушаков Б.С., Богачев А.В., Дмитриенко И.В.).
11. Профилактика ложных аневризм цилиндрической конструкцией из пористого никелида титана после реконструкций на аорто-бедренном сегменте // Современная техника и технологии. - Томск, 2001.- Т.2. - С. 220-222 (соавт. Богачев-Прокофьев А.В., Ивченко О.А.).
12. Результаты клинического применения пористого нитинола с целью профилактики аневризм в реконструктивной хирургии магистральных артерий // Сборник трудов Областной клинической больницы: Материалы науч.- практ. конф.- Томск, 2003.-С.12-13 (соавт. Ивченко О.А., Савельев И.О., Чернов А.И., Назаренко А.Г.).
- 13.Метод хирургической коррекции клапанной недостаточности и эктазии глубоких вен нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия – 2003. - №3 (приложение).- С.116-118 (соавт. Ивченко О.А., Базиева Л.О., Гюнтер В.Э.).
14. New method of prophylaxis of false aorta and major arteries aneurisms // Shape memory biomaterials and implants: Proceedings of international conference. June 28-30.- Tomsk, Russia, 2001.- P. 43–44 (Ivchenko O.A., Hodorenko V.N., Bogachev A.V.).