

На правах рукописи

**СТАРОВЕРОВ
Илья Николаевич**

**ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ И
ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ
СТЕНОЗОВ И ОККЛЮЗИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ
НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

14.01.26 –сердечно-сосудистая хирургия

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук**

Ярославль - 2014

Работа выполнена в Государственном Бюджетном Образовательном Учреждении Высшего профессионального образования «Ярославская государственная медицинская академия» Минздрава России.

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор, академик РАН

Новиков Юрий Васильевич.

Официальные оппоненты:

Дуданов Иван Петрович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», заведующий кафедрой общей и факультетской хирургии;

Казаков Юрий Иванович, доктор медицинских наук, профессор, ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия» Минздрава России, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой хирургии;

Чупин Андрей Валерьевич, доктор медицинских наук, профессор, Институт повышения квалификации ФМБА России, профессор кафедры хирургии и эндоскопии.

Ведущая организация:

ФГБУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского» Минздрава России

Защита состоится «23» января 2015 г. в 14.00 на заседании диссертационного совета Д 208.123.01 при ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И.Пирогова» Минздрава России (105203, Москва, Нижняя Первомайская, 70).

С диссертацией можно ознакомиться в медицинской библиотеке Института усовершенствования врачей ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И.Пирогова» Минздрава России (105203, Москва, Нижняя Первомайская, 65) и на сайте: www.pirogov-center.ru

Автореферат разослан «21» октября 2014 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

С.А. Матвеев

ВВЕДЕНИЕ

Распространенность хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей составляет от 0,6 до 7,5% населения в зависимости от возраста [Бокерия Л.А. и соавт., 2013; Гавриленко А.В. и соавт., 2001; Покровский А.В., 2004; Ouriel K., 2001; Halperin J.L., 2002; Rutherford R.B., 2005].

Каждый год более чем 3-м миллионам пациентов выполняются различные реконструкции сосудов нижних конечностей [Бокерия Л. А. и соавт., 2013]. К сожалению, постепенное формирование рестеноза в зоне вмешательства нивелирует эффект операции. Так, по данным ряда авторов, среди всех осложнений послеоперационного периода на долю повторной окклюзии приходится 79,2-84,6% в зависимости от сроков наблюдения за больными [Затевахин И.И. и соавт., 1993; Дуданов И.П. и соавт., 2001; Покровский А.В. и соавт., 2002]. Неоспоримо, что при ежегодном увеличении количества выполняемых сосудистых реконструкций [Покровский А.В., 2013] возрастает и число больных, нуждающихся в повторных операциях.

Частота потери конечности в этих случаях чрезвычайно высока и достигает 20-25%, а летальность возрастает до 30% и более [Затевахин И.Н. и соавт., 2005]. Рестеноз, таким образом, необходимо рассматривать как важную медико-социальную хирургическую проблему [Калинин Р.Е., 2009].

Неоднозначность взглядов на причины рестеноза заставляет исследователей более детально изучать эту проблему [Калинин Р.Е., 2009; Чупин А.В. с соавт., 2006; Glagov S., 1994; Gong K.W. et al., 1996; Frericks H. et al., 1998; Frishman W.H. et al., 1998; Cassar K. et al., 2003; Haruguchi H. et al., 2003; Ederle J. et al., 2008]. Многие авторы считают, что одной из основных причин развития рестеноза реконструированного артериального сегмента в послеоперационном периоде в основном является гиперпролиферация интимы и субинтимальных компонентов артериальной стенки в зоне имплантата, сосудистых анастомозов и дезоблитерированных участков [Ижбульдин Р.И., 1998; Терешина О.В., 2004; Вачёв А.Н. и соавт., 2005; Курьянов П.С. и соавт., 2008; Наумов С.В.,

2009]. Однако, большая часть авторов при этом утверждает, что основной причиной повторных облитераций является прогрессирование основного заболевания – атеросклероза [Кузнецов М.Р. и соавт., 2009].

До сих пор причины формирования рестеноза в зоне вмешательства на сосуде изучены недостаточно как и роль чрезмерной гиперпластической реакции. Не доказана зависимость развития пролиферативных процессов от вида пластики сосуда после выполнения эндартерэктомии. До конца не изучена динамика гиперпластических реакций в венозной стенке, находящейся в позиции артериального шунта.

В современной литературе нет единого мнения о влиянии объёма хирургической травмы сосудистой стенки на интенсивность развития пролиферативных процессов в ней. В связи с отсутствием результатов исследования этого вопроса основные усилия хирургов при повторных окклюзиях направлены на более радикальное решение проблемы реваскуляризации, тогда как активная хирургическая тактика при повторных вмешательствах не всегда дает желаемые результаты. Не разработаны основные принципы хирургической тактики при возникновении реокклюзий, основанные на особенностях выполнения повторных реконструкций и частоте их неудовлетворительных результатов.

Имеются лишь единичные сообщения об использовании генно-инженерных технологий в комплексе лечения хронической ишемии конечностей, тогда как работ по использованию данных методов для коррекции возвратной ишемии в современной литературе вообще нет [Швальб П.Г. и соавт., 2011; Шойхет Я.Н. и соавт., 2011; Maglione D. et al., 1991; Munford R.S., 2001; Mäkinen K. et al., 2002; Nicol S., 2007].

На сегодняшний день существуют немногочисленные публикации, отражающие изучение чувствительности и специфичности как традиционных, так и новых методов исследования, используемых при диагностике повторного облитерирующего процесса оперированной аорты и сосудов нижних конечностей.

Высокая распространенность повторных окклюзионных поражений артерий нижних конечностей, неоднозначность тактики при данном виде

заболеваний, большое количество неудовлетворительных исходов повторных операций послужили основанием для проведения данного исследования.

Цель исследования

Разработать рациональный и эффективный комплекс методов обследования и хирургического лечения пациентов с повторными стенозами и окклюзиями оперированных магистральных артерий нижних конечностей, направленный на уменьшение облитерирующих сосудистых осложнений и улучшение результатов лечения.

Задачи исследования:

1. Выявить структурные и функциональные особенности повторного облитерирующего процесса у больных с гемодинамически значимыми рестенозами и реокклюзиями магистральных артерий нижних конечностей, определить возможности его хирургической коррекции.
2. На основании изучения чувствительности и специфичности оценить степень информативности инструментальных методов исследования: ультразвукового ангиосканирования, дигитальной субтракционной ангиографии, спиральной компьютерной томоангиографии, магнитно-резонансной ангиографии в объективной оценке состояния магистрального артериального русла нижних конечностей и в диагностике облитерирующих осложнений реконструктивных вмешательств.
3. Провести анализ морфологических изменений стенки магистральных артерий при рестенозе зоны реконструкции у больных с атеросклерозом артерий нижних конечностей. Сравнить данные изменения с пролиферативными процессами, происходящими в стенках артериализованной вены и нативной артерии, поражённой атеросклерозом.
4. На основании гистологического анализа выявить ведущие причины ранних и поздних послеоперационных реокклюзий, выработать рациональные меры их профилактики и усовершенствовать методику выполнения повторных операций по поводу данного осложнения.
5. Выработать тактику и определить показания к различным видам хирургических вмешательств на магистральных сосудах нижних конечностей при их рестенозе и реокклюзии в зависимости от уровня

поражения, его распространённости и характера ишемии.

6. Определить целесообразность профундопластики и дополнения её методами стимуляции коллатерального кровотока нижних конечностей.

Доказать эффективность использования малотравматичных хирургических приёмов воздействия на сосудистый тонус в лечении больных с повторными облитерациями по сравнению с открытыми вмешательствами;

7. Доказать влияние эндартерэктомии во время повторной реконструкции артерий нижних конечностей на частоту облитерирующих осложнений в ближайшем и отдалённом послеоперационном периодах.

8. На основании анализа ближайших и отдалённых результатов доказать необходимость использования метода временной внутрипросветной баллонной окклюзии при выполнении повторных реконструкций для профилактики рестенозов в послеоперационном периоде.

9. Оценить эффективность генотерапевтического препарата на основе сверхскрученной формы плазмиды pCMV-VEGF165, кодирующей эндотелиальный фактор роста сосудов, в составе комплексной терапии пациентов с реокклюзиями магистральных артерий нижних конечностей при невозможности прямой реваскуляризации.

Новизна работы:

- впервые проведён сравнительный анализ информативности различных современных методов исследования (ультразвукового ангиосканирования, дигитальной субтракционной ангиографии, спиральной компьютерной томоангиографии и магнито-резонансной ангиографии) в диагностике рестенозов и реокклюзий артерий нижних конечностей, основанный на определении чувствительности и специфичности каждого из них по различным критериям;

- выявлены существенные отличия морфологических изменений, происходящих в артериальной стенке при атеросклерозе и рестенозе;

- впервые установлено, что рестеноз, развивающийся в сосудистой стенке после эндартерэктомии, в основном не является следствием прогрессирования атеросклероза, а вызван в первую очередь пролиферативными процессами клеток соединительной ткани в ответ на сосудистую травму;

- впервые описана идентичность морфологических изменений, происходящих в ближайшем и отдалённом периодах после хирургической травмы в стенке дезоблитерированных артерий нижних конечностей и большой подкожной вены, длительно находящейся в артериальной позиции;

- дана сравнительная характеристика различных видов повторных реваскуляризирующих операций, а также использования пластических материалов при лечении больных с реокклюзиями артерий нижних конечностей, на основании чего разработаны показания к выполнению той или иной методики;

- впервые установлено, что использование метода временной внутрипросветной баллонной окклюзии при выполнении повторных реконструкций способствует уменьшению интенсивности пролиферативных процессов и частоты гемодинамически значимых рестенозов;

- впервые доказано, что пункционная химическая деструкция поясничных симпатических ганглиев под контролем спиральной компьютерной томографии является альтернативным малоинвазивным способом хирургической стимуляции коллатерального кровотока и микроциркуляции по сравнению с открытой симпатэктомией при неоперабельных рестенозах;

- впервые доказана эффективность использования генотерапевтического лечения у пациентов с возвратной хронической ишемией при невозможности выполнения прямой реваскуляризации.

Практическая значимость:

1. Обоснована необходимость комплексной морфо-функциональной оценки регионарной гемодинамики и состояния артериального русла нижних конечностей у больных с повторными облитерирующими поражениями оперированных артерий. Определены роль и значение каждого из методов исследования для выявления особенностей кровообращения в условиях имеющейся реокклюзии.

2. В зависимости от уровня и протяжённости поражения, характера ишемии и вида первичной операции определены показания к выбору

хирургической коррекции кровотока у больных с повторными облитерирующими поражениями.

3. Обоснована значимость объёма хирургической травмы сосудистой стенки при прогнозировании частоты облитерирующих осложнений. Разработаны показания к непрямым способам реваскуляризации для сохранения жизнеспособности конечности при поражении того или иного сегмента.

4. Разработан и внедрён в практику принцип малотравматичности и малоинвазивности при выполнении повторных операций по поводу реокклюзий реконструированных артерий с целью профилактики дальнейшего процесса рестенозирования.

5. Внедрен в клиническую практику малоинвазивный и малотравматичный способ поясничной симпатэктомии - хемодеструкция поясничных симпатических ганглиев под контролем спиральной компьютерной томографии, позволяющий сократить сроки госпитализации, снизить процент осложнений у больных с повторными окклюзиями оперированных сосудов по сравнению с открытой симпатэктомией;

6. Установлено, что выполнение профундопластики в сочетании с операциями, стимулирующими коллатеральный кровоток, позволяет улучшить результаты хирургического лечения больных с повторным поражением артерий нижних конечностей;

7. Доказано, что каждая последующая реконструкция артерий нижних конечностей сопровождается ещё большим процентом неудовлетворительных исходов, поэтому выбор тактики лечения в таких ситуациях должен осуществляться с учётом возможностей коллатерального кровообращения и выраженности ишемии конечности при соблюдении принципа минимальной инвазивности и травматизации сосудистой стенки при повторном вмешательстве.

8. Обосновано использование в составе комплексной терапии генотерапевтического препарата на основе сверхскрученной формы плазмиды pCMV-VEGF165 при лечении возвратной хронической ишемии II и III стадии, достоверно улучшающего результаты лечения при

невозможности выполнения повторного хирургического вмешательства.

Положения, выносимые на защиту:

1. Особенностью возвратной ишемии является большее количество поражённых артерий, двусторонние и многоэтажные формы окклюзий, что усложняет выбор хирургической тактики. Гемодинамически значимые рестенозы в отдалённом периоде чаще формируются в инфраингвинальном сегменте по сравнению с аорто-подвздошным. Наиболее часто рестенозы формируются после первичных дезоблитерирующих операций по сравнению с шунтирующими методиками.
2. Ультразвуковое дуплексное сканирование можно рекомендовать, как скрининговый метод в диагностике рестенозов ввиду более низкой чувствительности и специфичности по сравнению с другими методиками. Исходное значение RI по данным ангиосканирования малоинформативно в качестве прогностического критерия артериальной реконструкции. Однако измерение данного показателя в области функционирующего дистального анастомоза может определить прогноз операции. Его значение больше 1,0 с регистрацией паттерна затруднённой перфузии в дистальной части шунта свидетельствует о высоком периферическом сопротивлении и значительном риске тромбоза.
3. Дигитальная субтракционная ангиография наиболее высоко информативна в диагностике рестенозов артерий среднего и малого диаметров. При меньшей инвазивности и возможности построения объёмного изображения мультиспиральная компьютерная томоангиография имеет высокую специфичность и чувствительность в диагностике большинства осложнений сосудистых реконструкций и может рассматриваться в качестве «золотого стандарта» в ангиохирургии повторного окклюзирующего поражения артерий нижних конечностей. С помощью МРА определить степень стеноза отводящего русла в большинстве случаев затруднительно. При этом метод имеет высокую специфичность и чувствительность при диагностике аневризматических осложнений и специфичность при диагностике пристеночных тромботических образований.
4. Морфологическая картина рестенозов в различные сроки имеет ряд

существенных отличий от изменений, происходящих в магистральных артериях при атеросклерозе. Процессы, происходящие в венозной стенке, оказавшейся в условиях артериального кровотока, аналогичны по сравнению с таковыми после ЭАЭ из атеросклеротически изменённой артерии.

5. В результате эндартерэктомии в артериальной стенке запускается целый каскад рецидивирующих воспалительных, пролиферативных и атрофических изменений. Причём, чем более протяжённая она будет, тем более активным будет пролиферативный ответ. Формирование пристеночных тромбов является предиктором формирования рестеноза в отдалённом периоде.

6. Облитерирующие осложнения являются ведущими в структуре осложнений отдалённого периода. Рестеноз представляет собой в основном не прогрессирование атеросклеротических изменений в стенке сосуда, а рубцовый процесс. Каждое последующее вмешательство ещё более стимулирует данные пролиферативные изменения. Поэтому повторные операции сопровождаются бóльшим количеством неудовлетворительных исходов по сравнению с первичными шунтированиями.

7. Повторные операции в аорто-подвздошном сегменте отличаются большей госпитальной летальностью по сравнению с операциями в инфраингвинальной зоне. Тромбэктомия в сочетании с пластикой анастомоза является операцией выбора по отношению к более расширенной реконструкции в аорто-бедренной зоне. Использование же при реокклюзиях в этом сегменте операций, направленных на стимуляцию коллатерального кровообращения, является малоэффективным и у каждого четвёртого пациента заканчивается неудачей.

8. Повторные операции в бедренно-подколенной зоне сопровождаются бóльшим количеством неудовлетворительных исходов по сравнению с первичными реконструкциями. Аутовенозные реконструкции имеют больший эффект по сравнению с другими методиками. При тромбозе шунта *in situ* наблюдается минимальное количество потерь конечностей по сравнению с закупорками после других реконструкций. Минимальную

эффективность, как в ближайшем, так и в отдалённом периоде, показывают шунтирующие операции с использованием синтетических графтов ниже щели коленного сустава. Тогда как использование сосудистых протезов в бедренно-бедренной позиции имеет более стойкий эффект. Петлевая дезоблитерация бедренно-подколенного сегмента, имея хорошие ближайшие результаты, приводит к быстрой облитерации реконструированной артерии с резким увеличением тромботических осложнений в отдалённом периоде.

9. Восстановление адекватного кровотока по ГАБ при повторных окклюзиях в бедренно-подколенном сегменте приводит к положительным результатам, сопоставимым с прямыми реваскуляризациями, и отличается стойким эффектом, напрямую зависящим от сохранения проходимости этой артерии. Использование расширенной профундопластики при наличии гемодинамически значимого стеноза ГАБ вплоть до ветвей 4-го и 5-го порядков является оправданным.

10. Выполнение химической поясничной симпатэктомии у больных с повторными облитерирующими поражениями артерий нижних конечностей под контролем СКТ позволяет минимизировать хирургическую травму и добиться эффективности, сопоставимой с открытым вмешательством на симпатических ганглиях ($p > 0,05$).

11. Выполнение ВББО позволяет минимизировать хирургическую травму сосудистой стенки. Это достоверно значимо не влияет на результат повторной операции как в ближайшем, так и в отдалённом периоде, однако достоверно ($p < 0,05$) снижает частоту гемодинамически значимых рестенозов в отдалённом послеоперационном периоде.

12. При выборе лечебной стратегии у больных с гемодинамически значимым рестенозом необходим взвешенный подход, основанный на объективном прогнозировании возможных исходов той или иной тактики. При этом нужно учитывать тот факт, что каждая последующая реконструкция увеличивает количество возможных осложнений.

13. Использование генноинженерных технологий в комплексе лечения больных с возвратной ишемией нижних конечностей с целью стимуляции неоангиогенеза достоверно улучшает результаты лечения и обладает

стойким эффектом в течение 3-х летних наблюдений.

Внедрение результатов работы

Основные положения диссертации внедрены в лечебную практику работы отделения сосудистой хирургии ГБУЗ Ярославской области «Областная клиническая больница», отделения сосудистой хирургии ГБУЗ КБ №10 г. Ярославля, отделения сосудистой хирургии ГБУЗ «Рязанский областной клинический кардиологический диспансер», отделения экстренной и плановой консультативной медицинской помощи ГБУЗ ЯО «Территориальный центр медицины катастроф».

Диспансеризация больных осуществляется в работе областной консультативной поликлиники ГБУЗ ЯО ОКБ.

Результаты исследований используются в учебном процессе кафедры хирургии ИПДО Ярославской государственной медицинской академии и кафедры ангиологии, сосудистой, оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Минздрава РФ.

Материалы работы использовались в написании методических рекомендаций для сосудистых хирургов, общих хирургов, клинических ординаторов и интернов: «Экстраанатомическое шунтирование в хирургическом лечении тромбооблитерирующих заболеваний аорты и ее ветвей» // Методические рекомендации Ярославской Государственной медицинской академии - Ярославль.-1998.- 18с. Методических рекомендаций №98/95 «Хирургическое лечение окклюзирующих поражений брюшного отдела аорты и артерий нижних конечностей» // Методические рекомендации Министерства здравоохранения РФ. М.-1998.-12с.

Апробация работы

Основные положения работы доложены на:

- ежегодных научно-практических конференциях ГБУЗ ЯО «Областная клиническая больница» (2005 - 2013гг.);
- 56-м Международном Конгрессе Европейского общества сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2011);
- заседании Ярославского отделения Всероссийского научно-

практического общества хирургов (2010, 2011 гг.);

- двенадцатой ежегодной сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых (Москва, 2008);

- 20-й Международной конференции Всероссийского общества ангиологов и сосудистых хирургов (Саратов, 2008),

- XIV-м, XVI-м, XVII-м и XVIII-м Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2008, 2010, 2011 и 2012 гг.).

Публикации

Основные положения диссертации отражены в 36 публикациях, из них 15 - в виде статей в журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 331 странице компьютерного текста, состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов и списка литературы, который включает 178 отечественных и 204 иностранных источников. Представленный материал иллюстрирован 76-ю рисунками, 46-ю таблицами, 4-мя схемами и 4-мя клиническими примерами.

Работа выполнена на кафедре хирургии ИПДО ГБОУ ВПО Ярославской государственной медицинской академии (ректор – профессор А. В. Павлов) на базе отделения сосудистой хирургии ГБУЗ ЯО «Областная клиническая больница» (главный врач – заслуженный врач РФ, О.П.Белокопытов). Научный консультант – академик РАН, профессор Ю.В.Новиков.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Характеристика клинических наблюдений и общие принципы хирургической тактики. Настоящее исследование основано на анализе клинического материала, данных обследования и лечения 1682 больных, первично оперированных по поводу хронической ишемии нижних конечностей, обусловленной атеросклерозом, которым выполнялись различные реконструктивные вмешательства на периферических сосудах в период с 1991 по 2010 год (20 лет) на базе отделения сосудистой хирургии

ГБУЗ Ярославской области «Областная клиническая больница». Возраст первично оперированных больных колебался от 36 до 89 лет. Средний возраст составил $59 \pm 11,3$ лет, причем 756 человек (44,9%) сохраняли трудоспособность на момент госпитализации. Большинство пациентов были мужчины (1582 человека – 94,1%).

У большинства первично оперированных пациентов (52,7%) причиной хронической ишемии являлись изменения в аорто-подвздошно-бедренном сегменте, несколько реже (47,3%) было поражение артериального русла дистальнее паховой связки.

Всем 1682-м больным этой группы были выполнены реконструктивные вмешательства, направленные на улучшение кровоснабжения ишемизированных тканей нижних конечностей. Первичных реконструкций в аорто-подвздошно-бедренной зоне было выполнено наибольшее количество - 992, в инфраингвинальном артериальном сегменте – 867 реконструктивных вмешательств. Всего было выполнено 1859 первичных реконструктивных реваскуляризирующих операций на инфрааренальной аорте и магистральных артериях нижних конечностей.

Из них 365 пациентам выполнены 403 реваскуляризирующих вмешательств по поводу облитерирующих осложнений в периоде от 3-х месяцев до 12 лет после первичных операций. Эта группа пациентов и явилась основной в исследовании. Доля операций, выполненных по поводу отдалённых облитерирующих осложнений, у оперированных в клинике пациентов составила 18,8% случаев.

Все больные основной группы были разделены на несколько подгрупп по различным критериям.

В зависимости от характера ишемии при поступлении – на 3 подгруппы (n=365): с острой ишемией – 176 человек, с хронической ишемией II-Б стадии – 87 человек и с критической ишемией – 102 пациента;

В зависимости от определяющего уровня поражения – на 2 подгруппы (n=403): повторные операции в аорто-бедренном сегменте – 197 случаев и операции в инфраингвинальном артериальном сегменте –

206 наблюдений;

В зависимости от вида повторной реконструкции в арто-бедренном сегменте – на 3 подгруппы (n=149): тромбэктомия+пластика – 78 операций, рещунтирования – 34 операции, экстраанатомические шунтирования – 37 вмешательств;

В зависимости от вида прямой реваскуляризации в инфраингвинальном сегменте – на 3 подгруппы (n=112): аутовенозные шунтирования – 37 операций, шунтирования синтетическим графтом – 32 операции и дезоблитерации – 43 вмешательства;

В зависимости от локализации дистальной зоны реконструкции в инфраингвинальном сегменте – на 2 подгруппы (n=112): выше щели коленного сустава – 66 случаев и ниже – 46 наблюдений;

В зависимости от сроков выполнения операций при острой ишемии – на 2 подгруппы (n=176): экстренные операции – 71 случай и отсроченные операции (до 72 часов) – 105 наблюдений;

В зависимости от вида реваскуляризации в инфраингвинальном сегменте – на 2 подгруппы (n=206): прямые реваскуляризации – 112 операций и непрямые реваскуляризации – 94 наблюдения;

В зависимости от характера ишемии при поступлении у больных с непрямой реваскуляризацией в инфраингвинальном сегменте – на 3 подгруппы (n=94): при острой ишемии – 25 человек, при хронической ишемии II-Б стадии – 21 и при критической ишемии – 48 случаев;

В зависимости от выполнения ЭАЭ во время выполнения повторной реконструктивной операции – на 2 подгруппы (n=332): с выполнением ЭАЭ – 187 операций и без выполнения ЭАЭ – 145 операций;

В зависимости от использования метода ВВБО во время выполнения повторной реконструктивной операции – на 2 подгруппы (n=332): с использованием метода ВВБО – 128 операций и с использованием классического доступа к зоне операции – 204 случая.

Статистически достоверных различий по основным характеристикам в сравниваемых подгруппах не выявлено, что позволяло сделать заключение о сопоставимости полученных в дальнейшем результатов.

Исследуемые представляли тяжёлую категорию больных, поскольку

на долю каждого вновь оперированного человека приходилось сразу по несколько сопутствующих заболеваний, основными из которых были ИБС и артериальная гипертензия. Причем каждый четвертый пациент ранее перенес острый инфаркт миокарда или острое нарушение мозгового кровообращения.

Наши данные не противоречат ранее описанным утверждениям других авторов о прямой связи частоты формирования значимых рестенозов в отдалённом периоде с более дистальным расположением магистральных артерий (24,1% в инфраингвинальном сегменте против 19,4% - в аорто-бедренном). Представленные данные отражали общую тенденцию к более частой необходимости выполнять повторные вмешательства у больных после дезоблитерирующих операций и реконструкций ниже уровня коленного сустава по сравнению с другими видами вмешательств в инфраингвинальной зоне.

К моменту повторной операции наблюдалось большее количество поражённых артерий (в 1,7 раза), чем во время первой операции, особенно в инфраингвинальной зоне. Чаще по сравнению с первой операцией (88,5%) встречалось двустороннее поражение и многоэтажные формы окклюзий, что усложняло выбор объёма вмешательства. Больше половины всех «многоэтажных» окклюзий приходилось на одновременное поражение бедренного и берцового сегментов, что вызывает наибольшие тактические и технические сложности. Более редкое облитерирующее поражение ГАБ (в 2,6 раза) по сравнению с другими артериями после первичной реконструкции позволяет рассматривать её в качестве одного из основных источников непрямой реваскуляризации при повторных вмешательствах.

Структура выполненных вмешательств по поводу возвратной ишемии представлена в следующих таблицах (табл. 1, 2).

При наличии многоэтажных поражений в 6% случаев приходилось выполнять одномоментную коррекцию как путей притока, так и оттока крови. При выполнении шунтирования ниже уровня коленного сустава чаще использовались аутовенозные графты (61%). И, наоборот, при поражении на уровне бедра предпочтение отдавалось дезоблитерациям и

синтетическим протезам (86%). Чаще всего эндартерэктомия выполнялась при острой ишемии, тогда как аутовенозное шунтирование – при хронической критической ишемии (51%). У 39% пациентов выполнены не прямые способы реваскуляризации конечностей.

Таблица 1

Оперативные вмешательства у больных основной группы при различных облитерирующих осложнениях в аорто-бедренной зоне (n=197)

Вид облитерирующего осложнения	Вид операции	ВСЕГО	
Тромбоз или посттромботическая окклюзия бифуркационного протеза (включая тромбоз проксим. ложной аневризмы)	Ре АББШ	8	36
	Тромбэктомия+пластика анастомозов	12	
	Экстраанатомическое шунтирование	7	
	Попытка тромбэктомии + не прямая реваскуляризация	9	
Тромбоз или посттромботическая окклюзия бранши бифуркационного протеза	Тромбэктомия + пластика	32	48
	Перекрёстное протезо-бедренное шунтирование	6	
	Не прямая реваскуляризация	10	
Тромбоз или посттромботическая окклюзия линейного аорто- или подвздошно-бедренного протеза	Ре ПБШ	5	37
	Тромбэктомия + пластика	16	
	Перекрёстное подвздошно- или бедренно-бедренное шунтирование	4	
	Попытка тромбэктомии + не прямая реваскуляризация	12	
Тромбоз или посттромботическая окклюзия инфицированного аорто-бедренного протеза	Резекция бранши + перекрёстный венозный шунт	3	12
	Удаление протеза + подключично-бедренный шунт	4	
	Удаление протеза + подключично-бибедренный шунт	3	
	Укутывание сальником + тромбэктомия с пластикой анастомоза	2	
Тромбоз или посттромботическая окклюзия дезоблитерированной аорты	Подключично-бедренный шунт	2	10
	Подключично-бибедренный шунт	1	
	АББШ	5	
	Не прямая реваскуляризация	2	
Тромбоз или посттромботическая окклюзия дезоблитерированной подвздошной артерии	АББШ	5	25
	Линейное АБШ	8	
	Повторная дезоблитерация	3	
	Не прямая реваскуляризация	9	
Тромбоз или посттромботическая окклюзия парапротезной ложной аневризмы	Тромб-ЭАЭ из протеза + реконструкция зоны анастомоза	16	29
	Перекрёстный шунт	5	
	Подмышечно-бедренный шунт	2	
	Не прямая реваскуляризация	6	
ВСЕГО		197	197

При оценке результатов, которую проводили в стационаре и на этапе

послеоперационного амбулаторного наблюдения, пользовались критериями с применением шкалы Рутерфорда.

Таблица 2

Повторные оперативные вмешательства в инфраингвинальной зоне у больных основной группы (n=206)

Вид облитерирующего осложнения	Вид операции	ВСЕГО	
Тромбоз или посттромботическая протяжённая окклюзия дезоблитерированной бедренной артерии	Шунтирование аутовеной	13	51
	Шунтирование протезом	6	
	Непрямая реваскуляризация	32	
Тромбоз или посттромботическая окклюзия аутовенозного шунта	Петлевая дезоблитерация ПБА	10	44
	Шунтирование протезом	8	
	Непрямая реваскуляризация	26	
Тромбоз или посттромботическая протяжённая окклюзия протеза на бедре	Шунтирование аутовеной	5	13
	Петлевая дезоблитерация ПБА	2	
	Непрямая реваскуляризация	6	
Тромбоз или посттромботическая протяжённая окклюзия инфицированного протеза на бедре	Снятие протеза + реконструкция аутовеной	6	11
	Снятие протеза + непрямая реваскуляризация	5	
Тромбоз или посттромботическая протяжённая окклюзия в зоне реконструкций на уровне голени и стопы	Бедренно-подколенно-берцовый «скачущий» шунт	2	23
	Артериализация вен голени и стопы	7	
	ЭАЭ из берцовых артерий	3	
	Подколенно-плантарное шунтирование	2	
	Непрямая реваскуляризация	9	
Гемодинамически значимый рестеноз (>70%) или короткая окклюзия	ЭАЭ+пластика	22	24
	Непрямая реваскуляризация	2	
Гемодинамически значимый рестеноз или реокклюзия, сопровождающиеся поражением путей притока	Проксимальная реконструкция + повторное шунтирование	4	40
	Проксимальная реконструкция + ЭАЭ зоны рестеноза с пластикой	11	
	Резекция ложной аневризмы с репротезированием и пластикой	18	
	Непрямая реваскуляризация	7	
ВСЕГО		206	206

Для выполнения поставленных в работе задач, а также оценки характера и распространённости поражения кровеносных сосудов, получения объективной информации о результатах проводимых лечебных мероприятий использованы клинические, инструментальные методы

исследования (ультразвуковое дуплексное ангиосканирование, дигитальная субтракционная ангиография, спиральная компьютерная томографическая ангиография, магнитно-резонансная ангиотомография и цитогистологическое исследование стенок оперированных сосудов).

При изучении морфологической картины исследовали: 1) сосудистую стенку в месте имплантации протеза (29 препаратов), 2) неоинтиму в участках артерии, прилегающих к анастомозу (15 препаратов), 3) неоинтиму на внутренней поверхности протеза в зоне анастомоза (29 препаратов), 4) облитерированную артериализованную вену, использованную в качестве шунта при реконструктивных операциях по поводу атеросклероза (24 препарата); 5) стенку артерии после ЭАЭ и петлевой дезоблитерации (16 препаратов). Всего изучено 74 образца, взятых у повторно оперированных больных из зоны предыдущего вмешательства.

Каждый из предложенных методов исследования отвечал своим задачам, в то же время объективных данных, определяющих степень Se и Sp каждого из них при диагностике повторных облитерирующих осложнений мы не имели. Это и послужило поводом к сравнительному анализу информативности каждого из них.

Изучены Se и Sp в отношении следующих критериев поражения зоны предшествовавшего вмешательства: наличие самой окклюзии; наличие пристеночных тромботических масс в просвете; гемодинамически значимое сужение просвета отводящих артерий и возможное расширение зоны анастомоза в виде формирования ложной аневризмы (табл. 3, 4).

Благодаря данным *дигитальной субтракционной ангиографии* удавалось не только ответить на вопросы степени сужения сосуда, протяжённости облитерации, но и оценить коллатеральный резерв, состояние путей оттока, а также составить комплексное представление об анатомических особенностях артерий конечности на всём протяжении.

Ангиографическая картина при рестенозе отличалась рядом особенностей. Она проявлялась наличием более гладких контуров бляшки, её большей протяжённостью. Часто выявлялись более протяжённые участки окклюзии артерий, которые были окружены множественным

извитыми мелкими коллатеральями, повторяющими ход окклюзированных сосудов – картина, чаще характерная для васкулитов. Сужения крупных артерий были неравномерными и протяжёнными.

Таблица 3

Чувствительность и специфичность лучевых методов в выявлении облитерирующих осложнений в аорто-подвздошном сегменте в отдалённом периоде

Метод исследования	Исследуемый критерий в зоне первичного вмешательства	Se	Sp
УЗАС	Наличие реокклюзии	99,4%	97,5%
	Значимый рестеноз	90,5%	92,2%
	Наличие пристеночных тромбов	87,2%	98,7%
	Расширение зоны анастомоза в ≥ 2 раза	100%	99,6%
ДСА	Наличие реокклюзии	100%	100%
	Значимый рестеноз	97,1%	100%
	Наличие пристеночных тромбов	0%	0%
	Расширение зоны анастомоза в ≥ 2 раза	91,3%	97,1%
МРА	Наличие реокклюзии	100%	93,3%
	Значимый рестеноз	94,6%	89,1%
	Наличие пристеночных тромбов	97%	100%
	Расширение зоны анастомоза в ≥ 2 раза	100%	100%
КТА	Наличие реокклюзии	100%	100%
	Значимый рестеноз	100%	100%
	Наличие пристеночных тромбов	93,8%	94,4%
	Расширение зоны анастомоза в ≥ 2 раза	100%	100%

Таблица 4

Чувствительность и специфичность лучевых методов в выявлении облитерирующих осложнений в бедренно-берцовом сегменте в отдалённом периоде

Метод исследования	Исследуемый критерий в зоне первичного вмешательства	Se	Sp
УЗАС	Наличие реокклюзии	98,9%	95,9%
	Значимый рестеноз	93%	93,5%
	Наличие пристеночных тромбов	95,5%	99,1%
	Расширение зоны анастомоза в ≥ 2 раза	100%	99,6%
ДСА	Наличие реокклюзии	100%	100%
	Значимый рестеноз	97,4%	99,3%
	Наличие пристеночных тромбов	0%	0%
	Расширение зоны анастомоза в ≥ 2 раза	100%	97,9%
МРА	Наличие реокклюзии	100%	75%
	Значимый рестеноз	90%	68,8%
	Наличие пристеночных тромбов	92,3%	96,6%
	Расширение зоны анастомоза в ≥ 2 раза	100%	100%
КТА	Наличие реокклюзии	100%	91,7%
	Значимый рестеноз	100%	93%
	Наличие пристеночных тромбов	81,8%	91,5%
	Расширение зоны анастомоза в ≥ 2 раза	100%	100%

Чувствительность рентгеноконтрастной аортоартериографии в диагностике реокклюзий и значимых рестенозов как проксимальных, так и дистальных артериальных сегментов представляется достаточно высокой (Se и Sp от 97,1% до 100%). Невозможность изучения сосудистой стенки и диагностировать пристеночные тромбы является существенным недостатком рентгеноконтрастной ангиографии. О состоянии стенки можно судить лишь косвенно. Зато метод продемонстрировал наиболее высокую информативность в диагностике рестенозов артерий среднего и малого диаметров (Se и Sp от 97,4% до 100%).

К недостаткам метода можно отнести несоответствие степени стеноза истинному из-за выполнения снимков только в одной проекции, значительную лучевую нагрузку, введение больших доз контрастного вещества.

По данным дуплексного ангиосканирования можно реально получить комплексную оценку состояния артериального русла нижних конечностей.

Измерение RI после операции в зоне реконструкции может явиться прогностическим критерием при диагностике вероятности тромбоза (рис.1).

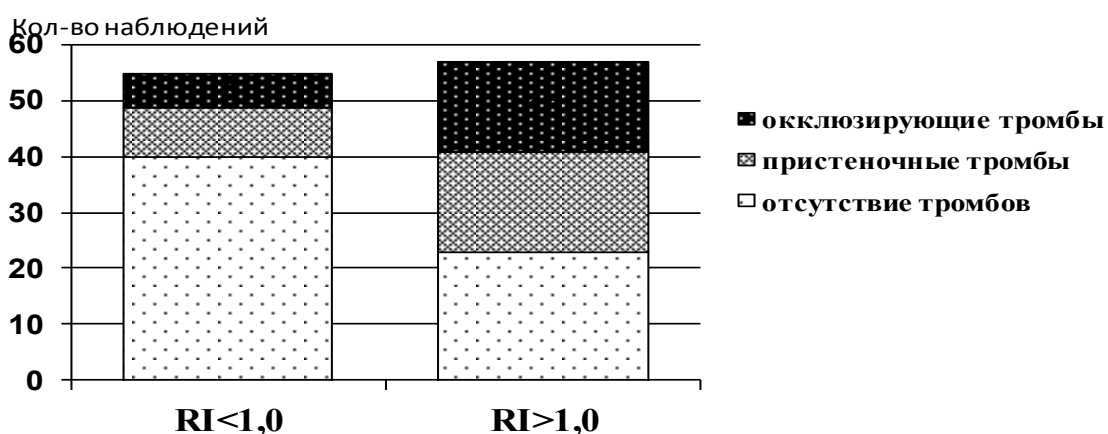


Рис. 1. Тромбогенные осложнения после шунтирующих операций и значение RI в области дистального анастомоза (ближайший период, n=112)
 $\chi^2=11,92$, p=0,0006

Исходное значение RI по данным ангиосканирования нецелесообразно использовать в качестве прогностического критерия

артериальной реконструкции. Однако измерение данного показателя в области функционирующего дистального анастомоза может определить прогноз операции. Увеличение RI больше 1,0 с регистрацией паттерна затруднённой перфузии в дистальной части шунта свидетельствует о высоком периферическом сопротивлении и значительном риске тромбоза.

При этом данный метод характеризуется погрешностью и субъективизмом исследования особенно при оценке «путей оттока» (Se=93%, Sp=93,5%), трудностями исследования брюшной аорты у больных с повышенным индексом массы тела, обусловленными наличием газа в кишечнике, глубоким расположением артерий забрюшинного пространства, неблагоприятным углом сканирования (Se=90,5%, Sp=92,2%). При наличии значимых поражений отводящих сосудов необходимо применение дополнительных методов для оценки состояния дистального русла при выработке хирургической тактики.

При этом, основные показатели чувствительности и специфичности не снижаются ниже 90% как при исследовании аорто-подвздошного сегмента, так и бедренно-берцового, что говорит о возможности его многократного и частого использования с достаточной степенью информативности.

Преимущество двухмерных изображений *спиральной КТ-ангиографии* по сравнению с УЗАС не выявлено. При этом создание трёхмерных изображений позволило проводить лучшую предоперационную оценку особенностей анатомии и топографии, особенно по сравнению с рентгеноконтрастной ангиографией.

При возможности выбора оптимальным является применение МСКТ по сравнению с СКТ ввиду более быстрого получения изображения, большей зоны анатомического охвата, минимального количества артефактов, возможности введения меньшего количества контрастного вещества и получения срезов с минимальной толщиной, что повышает четкость изображения и точность интерпретации.

ДСА и КТА показали наиболее высокую чувствительность при диагностике рестенозов и реокклюзий. При выборе из двух данных методов необходимо учитывать, что к преимуществам КТА относятся меньшая инвазивность, возможность построения объёмного изображения,

изучение сосудистой стенки и топографии самого сосуда. Ограничениями в применении методики явились тяжелая и средней тяжести аллергическая реакция на йод, почечная недостаточность тяжелой степени, невозможность пациентом выполнить задержку дыхания до 15-20 сек, что особенно актуально в случаях острой нарастающей ишемии. Это, возможно, и является обоснованием достаточно низкой специфичности ($Sp=93\%$) в диагностике степени стеноза артерий среднего и мелкого диаметров.

Приточная (время-пролётная) методика *магнитно-резонансной ангиотомографии*, по нашему мнению, является наиболее оптимальной в визуализации рестенозов забрюшинных сосудов в противоположность импульсной последовательности фазово-контрастной методики. Данный метод позволял визуализировать также и тромботические массы в просвете. Однако при наличии турбуленции и малого диаметра сосудов определить степень стеноза отводящего русла в большинстве случаев затруднительно. Именно этим объяснялась относительно низкая ($93,3\%$) по сравнению с другими методами специфичность МРА при выявлении повторной окклюзии в аорто-подвздошной зоне. При этом метод показал высокую специфичность и чувствительность при диагностике аневризматических осложнений (Se и $Sp - 100\%$) и специфичность при диагностике пристеночных тромботических образований ($Sp>96,6\%$). Не стоит использовать метод для определения степени стеноза артерий среднего и мелкого диаметров с учётом низкой специфичности ($Sp=68,8\%$) и чувствительности ($Se=90\%$).

Недостатками метода являются также необходимость длительного нахождения пациента в неподвижном состоянии, невозможность проведения исследования у пациентов при наличии в организме металлических конструкций и аппаратов (ЭКС, хирургические стенты, металлические скрепки и т.д.).

Анализ гистологических препаратов показал, что в результате эндартерэктомии в артериальной стенке запускается целый каскад рецидивирующих воспалительных, пролиферативных и атрофических изменений. Как и в других тканях, в артериях происходит «заживление» в

ответ на повреждение (рис. 2). Формирование пристеночных тромбов является частым следствием ЭАЭ. Данные тромбы со временем замещаются соединительной тканью с постепенным формированием рестеноза в виде клеточных элементов крови, окутанных соединительнотканнкими разрастаниями (рис. 3). Чем больше по размерам пристеночный тромб, тем больший рестеноз развивается в отдалённом периоде.

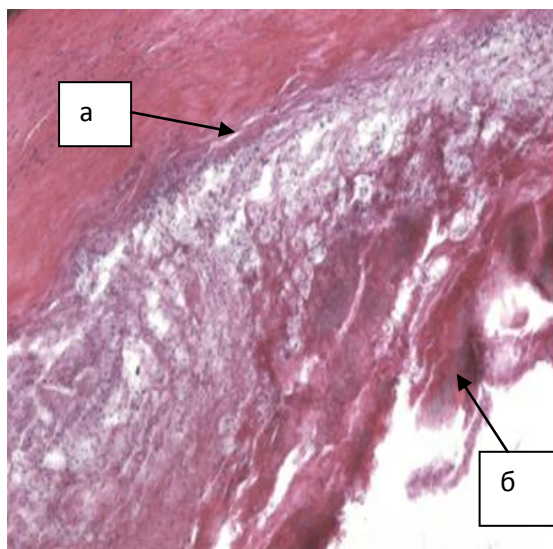


Рис.2. Внутренняя выстилка сосуда в виде грануляционной ткани. а - неоинтима представлена плотной соединительной тканью; б - свежие тромботические наложения. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 100. Микрофото

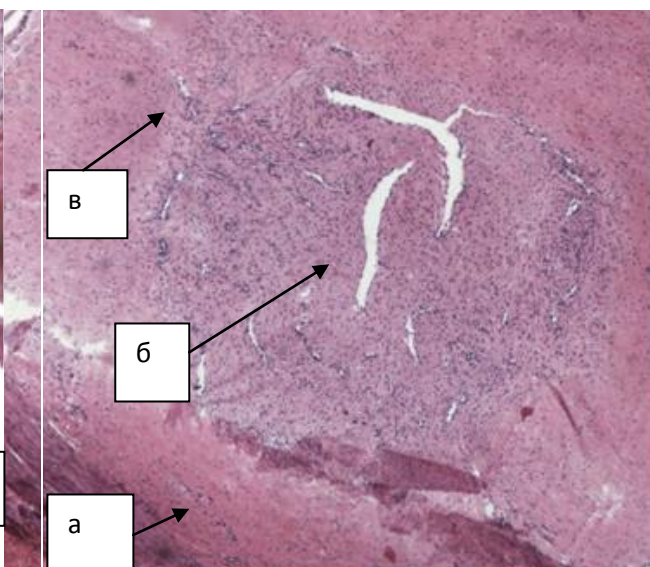


Рис.3. Тромбоз просвета на фоне пролиферативных изменений во всех слоях стенки эндартерэктомированной артерии. а - остатки мышечного слоя; б - организовавшиеся тромботические массы; в - соединительная ткань с явлениями атрофии в стенке сосуда. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 100. Микрофото.

После обширной ЭАЭ нарушается процесс эндотелизации. Различная скорость роста и созревания грануляций приводят к тому, что формирующийся неоинтимальный слой становится бугристым с неровными краями и наличием очаговых избыточных разрастаний. Покрытие эндотелием не происходит в тех участках внутренней поверхности, где грануляционная ткань превращается в соединительную.

В сохранившейся при операции адвентиции развивается реакция соединительной ткани, обусловленная не только внутренней травмой в виде ЭАЭ, но и наружной операционной травмой (выделением артерии из тканей, временным прекращением её кровоснабжения через *vasa vasorum*,

их механическом повреждении и нарушении иннервации после наложения зажимов). В итоге формируется соединительная ткань с малым числом сосудов и клеток и большим числом волокнистых структур (рис. 4). Ишемизация приводит к атрофии части клеток наружной эластической мембраны и адвентиции, выполняющих основную каркасную функцию. При хронической артериальной гипертензии это является предиктором формирования ложной аневризмы в зоне контакта с протезом. С другой стороны, формирующаяся ригидная «муфта» наружных слоёв, состоящая из низкодифференцированных соединительнотканых элементов, не позволяет размножаться клеткам формирующегося среднего слоя снаружи, что приводит к уменьшению внутреннего просвета за счёт их пролиферации по направлению к центру.

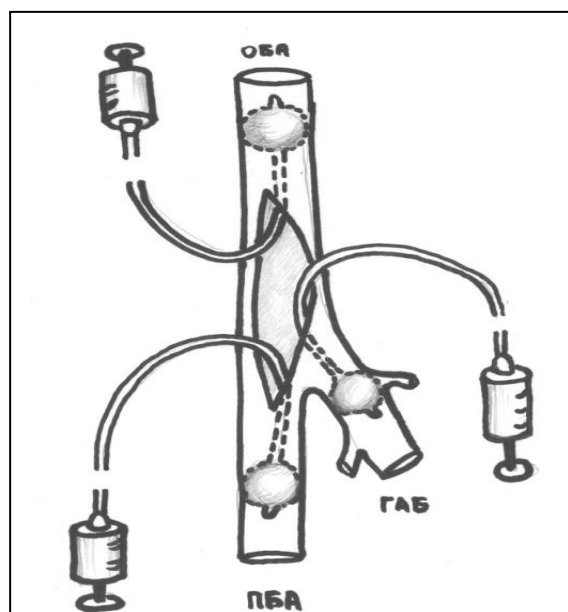
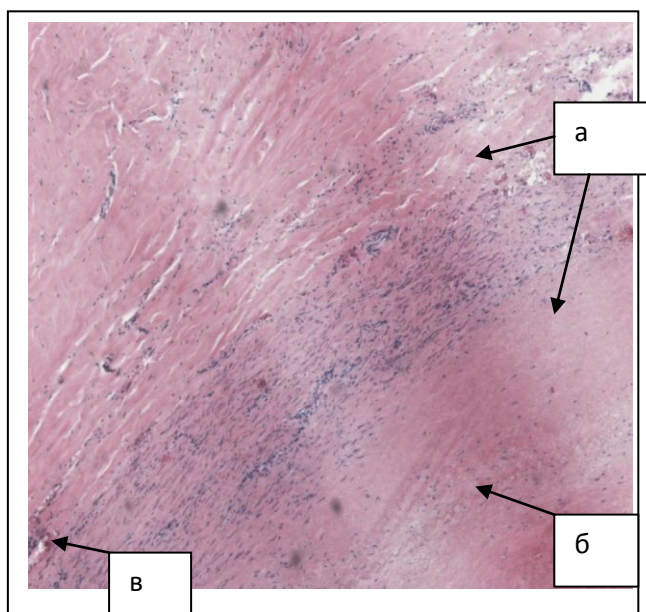


Рис. 4. а - разрастания соединительной ткани в адвентиции оперированного сосуда; б - наружная эластическая мембрана; в- vasa vasorum. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 100. Микрофото.

Рис. 5. Схема операции с использованием временной внутрипросветной баллонной окклюзии (ВВБО)

Поэтому поиск путей снижения внешней травмы сосудистой стенки будет способствовать снижению вероятности развития не только значимого рестеноза, но и формирования ложной аневризмы. По этой причине во время большинства повторных вмешательств мы старались минимизировать травму и так уже повреждённой адвентиции. Для этого

использовали метод временной внутрисветной баллонной окклюзии (ВВБО) с помощью одно- и двухпросветных катетеров Фогарти (рис. 5).

Выполнение данной методики позволяло отказаться от травматичной мобилизации сосудов и шунтов в условиях выраженного рубцового процесса, исключить повреждение адвентиции сосудов при выделении из окружающих тканей и наложении зажима на стенку. Тем самым данная методика рассматривалась нами как менее травматичная по сравнению с классическим доступом. Для изучения влияния метода ВВБО на частоту облитерирующих осложнений все больные и были разделены на две подгруппы в зависимости от использования данной методики во время повторной операции.

Несомненным является тот факт, что сама по себе эндартерэктомия и является основным пусковым моментом пролиферативных процессов. Причём, чем более протяжённая она будет, тем более активным будет пролиферативный ответ. Это и обусловило деление всех пациентов на подгруппы в зависимости от использования ЭАЭ во время повторного вмешательства.

Гистологический анализ показал, что процессы, происходящие в венозной стенке, оказавшейся в условиях артериального кровотока, очень схожи с таковыми при ЭАЭ из атеросклеротически изменённой артерии.

Наши исследования продемонстрировали, что формирование рестеноза в венозных трансплантатах связано не только с адаптационной перестройкой стенки и формированием рубцов в зоне разрушенных клапанов, но и ввиду распространённого пристеночного тромбообразования, причиной которого может являться механическое повреждение в виде перерастяжения и повреждения целостности эндотелия при проведении гидравлических проб (рис. 6).

Полученные результаты показали, что морфологическая картина рестенозов в различные сроки имела ряд существенных отличий от изменений, происходящих в магистральных артериях при атеросклерозе. Отмечено лишь уменьшение со временем количества межучного вещества, отражающего воспалительные процессы в сосудистой стенке (рис. 7).

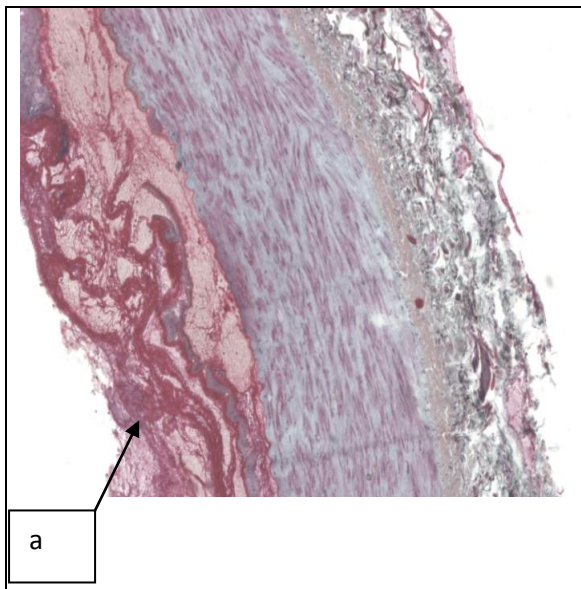


Рис. 6. а - пристеночные тромбы на внутренней поверхности артериализованной вены. Увеличение 100. Микрофото.

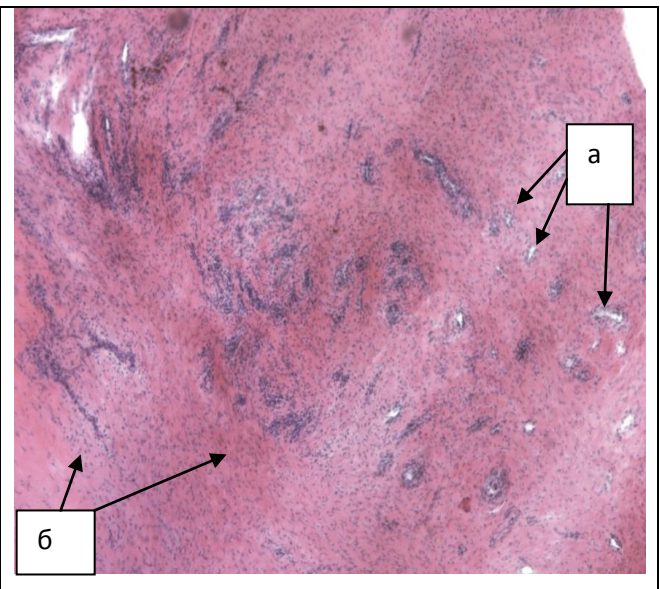


Рис. 7. Нарушение пространственной организации структурных элементов стенки эндартерэктомированной артерии. а - хаотичное расположение vasa vasorum; б- беспорядочное разрастание соединительной ткани (нарушение дифференцировки слоев стенки). Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 100. Микрофото.

Полученные данные свидетельствовали о том, что во время повторного вмешательства на оперированном сосуде хирург в большей степени сталкивается не с атеросклеротическим поражением, а с рубцовым процессом как самого сосуда, так и окружающих тканей. А каждое последующее вмешательство лишь стимулирует данный рубцовый процесс.

В связи с этим основными особенностями всех повторных вмешательств являлось выделение сосудистого пучка из грубых рубцовых низкодифференцированных тканей, плотно спаенных с сосудистой стенкой, высокая вероятность повреждения близлежащих органов и самой мало дифференцируемой сосудистой стенки. Любое повторное вмешательство требовало прецизионного выполнения этапа ЭАЭ с обязательной фиксацией дистального участка бляшки при её неполном отхождении и бережное отношение к сосудистой стенке для избежания её травматизации.

Повторные операции в аорто-подвздошном сегменте отличались большей госпитальной летальностью по сравнению с операциями в

инфраингинальной зоне (4%). Наиболее радикальные вмешательства (репротезирования) показали в ближайшем периоде эффективность (94,1%), сопоставимую с группой менее травматичных тромбэктомий с пластикой анастомоза заплатой (93,6%). Однако, они чаще (10,7%) сопровождались интраоперационным повреждением органов брюшной полости и забрюшинного пространства, требовали более серьезного технического обеспечения и имели большую периоперационную летальность. Использование же при реокклюзиях операций, направленных на стимуляцию коллатерального кровообращения, являлось малоэффективным и у каждого четвертого пациента заканчивалось неудачей.

Повторные операции в бедренно-подколенной зоне сопровождались большим количеством неудовлетворительных исходов (9,8%) по сравнению с первичными шунтированиями (7,4%). Лучшие результаты в ближайшем послеоперационном периоде после повторных реконструкций в инфраингинальном сегменте были получены у пациентов, которым выполнялась петлевая дезоблитерация артериального русла выше уровня коленного сустава (100% положительных исходов). Из всех способов прямой реваскуляризации наименьшей эффективностью обладают шунтирующие операции с использованием синтетического протеза (15,6% неудовлетворительных исходов). Причём, чем дистальнее располагается анастомоз, тем хуже ближайшие результаты (50%). Наиболее оптимальным восстановлением кровотока ниже щели коленного сустава оказалось использование методики аутовенозного шунтирования «in situ» (7,1% плохих результатов). При этом дистальный анастомоз с бифуркацией подколенной артерией с переходом на тibiоперонеальный ствол имеет преимущества по сравнению с анастомозом с подколенной артерией, где получено 13,3% неудовлетворительных исходов. Меньшей эффективностью по сравнению с методикой «in situ» обладают шунтирующие операции с использованием реверсированной аутовены.

При острой ишемии, обусловленной реокклюзией в бедренно-берцовой зоне, необходимо в первую очередь попытаться купировать ишемию консервативными методами, более детально исследовать

состояние артериального русла и выполнять операцию в отсроченном порядке, так как экстренные вмешательства в 36,4% случаев заканчивались неудачно. При острой облитерации в аорто-подвздошной зоне наоборот более эффективными оказались экстренные вмешательства (8,2% плохих результатов). Однако отсроченные реваскуляризирующие операции при II и III степени в 26,5% случаев оказались неэффективными.

При выполнении операций у больных с повторным поражением аорто-бедренного и бедренно-берцового сегмента выявлено, что количество неудовлетворительных результатов возрастает с увеличением травматичности выполненного вмешательства. К сожалению медико-социальные преимущества одномоментных операций свелись на нет неудовлетворительными статистическими показателями клинических результатов. Выполнение этапных операций, начиная с проксимальной реконструкции, у больных с возвратной ишемией на фоне многоэтажного поражения имеет бóльшую эффективность (88,9%) по сравнению с одномоментными вмешательствами (77,8%).

Восстановление адекватного кровотока по ГАБ при повторных окклюзиях в бедренно-подколенном сегменте приводило к положительным результатам, сопоставимым с прямыми реваскуляризациями (93% и 90,2% соответственно), что подтверждали и данные УЗАС (отсутствие статистически достоверной разницы ($p > 0,05$) в показателях ЛПИ в ближайшем периоде). Анализ повторных вмешательств на ГАБ показал, что наиболее оптимальным способом улучшения коллатерального кровообращения в конечности является выполнение профундопластики с использованием синтетической заплаты (97,3% положительных исходов). Сочетание профундопластики с операциями, направленными на стимуляцию коллатерального кровотока, недостоверно увеличивало её эффективность с 90,5% до 91,2%), но имело преимущество по сравнению со стимуляцией кровотока в изолированном виде (всего 75% положительных исходов в ближайшем периоде).

Однако высокая частота прогрессирования ишемии и высоких ампутаций в группе больных с острой возвратной ишемией (20%) говорила о низкой эффективности использования непрямых способов

реваскуляризации при тромбозах оперированных сосудов в инфраингвинальной зоне.

Большое количество неблагоприятных исходов в ближайшем послеоперационном периоде при выполнении артериализации вен голени и стопы с реверсией кровотока (57,1%) не позволяет рутинно использовать данный метод при повторных окклюзиях подколенно-берцового сегмента.

Выполнение химической поясничной симпатэктомии у больных с повторными облитерирующими поражениями артерий нижних конечностей под контролем СКТ позволяло минимизировать хирургическую травму и добиться эффективности, сопоставимой с открытым вмешательством ($p>0,05$) (рис. 8).

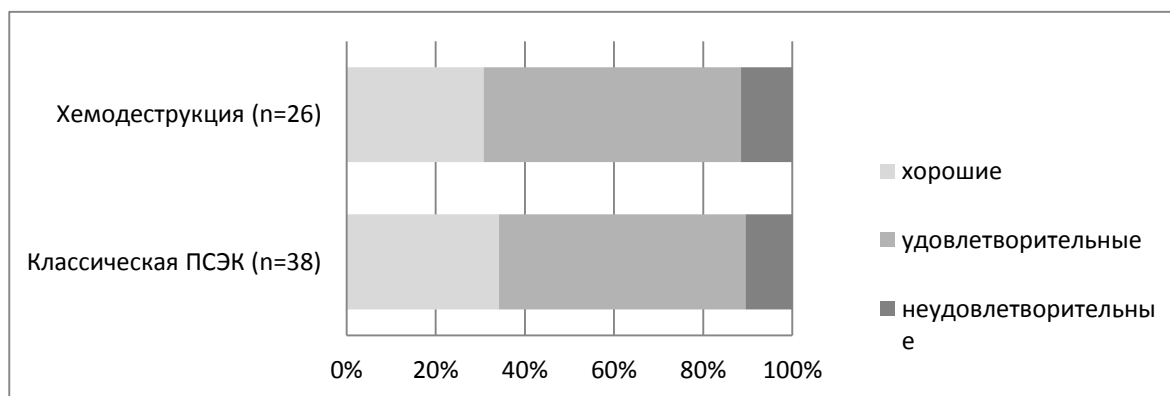


Рис. 8. Результаты различных видов десимпатизации (n=64).

Несмотря на то, что ЭАЭ более радикально восстанавливает проходимость артерии и увеличивает внутренний просвет, чем пластика шунтом или заплатой, к 6-му месяцу наблюдения неоинтимальная пролиферация клеток эндартерэктомированной стенки приводит к постепенному рецидиву стеноза. Нарастание стеноза за достаточно короткий промежуток времени после ЭАЭ по сравнению с подгруппой пациентов, которым ЭАЭ не выполнялась, подтверждает влияние травмы сосудистой стенки на пролиферативные процессы.

Стенозы, диагностируемые после ЭАЭ, были обусловлены не только разрастанием комплекса «интима-медиа», но и организовавшимися пристеночными тромбами. Выявлено достоверное увеличение частоты тромботических осложнений при использовании ЭАЭ во время повторных реконструкций ($p<0,05$) (табл. 6). У пациентов с выполненными ЭАЭ такие

осложнения в ближайшем периоде возникали в 3 раза чаще, чем в группе больных без использования ЭАЭ.

Использование метода ВВБО достоверно не влияло на результат повторной операции и частоту значимых рестенозов в ближайшем послеоперационном периоде ($p>0,05$).

Таблица 6

Частота облитерирующих осложнений после повторных реконструкций в зависимости от выполнения ЭАЭ в ближайшем периоде (n=332)

Признак	В группе с использованием ЭАЭ (n=187)		В группе без ЭАЭ (n=145)		χ^2 ; p
	присутствует	отсутствует	присутствует	отсутствует	
Гемодинамически значимый рестеноз	3(1,6%)	184	4(2,8%)	141	0,52; 0,5
Пристеночные тромбы	28 (15,0%)	159	6 (4,1%)	139	10,4; 0,001
Окклюзирующие тромбы	19 (10,2%)	168	11 (7,6%)	134	0,7; 0,4

Отдалённые результаты хирургического лечения прослежены у 227 пациентов (62,2%) в сроки до 18 лет.

Со временем большее количество отрицательных результатов сохраняется после выполнения экстраанатомических шунтирований, из которых 64,3% (9 случаев) приходилась на подмышечно- и подключично-бедренные шунты. Тромбэктомии с пластикой анастомоза заплатой и радикальные вмешательства на аорте и подвздошных артериях также как и в ближайшем периоде показали одинаковую эффективность и в отдалённом. Полученные данные продемонстрировали, что объём повторной хирургической травмы аорты достоверно не повлиял на количество облитераций в отдалённом периоде. В то же время менее трудоёмкую и травматичную тромбэктомию в сочетании с пластикой анастомоза можно считать операцией выбора по отношению к более расширенной реконструкции в аорто-бедренной зоне, дающей высокий процент осложнений и летальности в ближайшем периоде (табл. 7).

Наш опыт подтвердил, что нельзя отождествлять такие понятия, как проходимость шунта и эффективность реваскуляризирующей операции. В сроки наблюдения более 5 лет практически все окклюзии реконструированных сосудов в аорто-бедренном сегменте приводили к

потере конечности ввиду низкого коллатерального резерва и высокого риска утраты конечности, что говорит в пользу более активной хирургической тактики при повторных реокклюзиях аорто-бедренной зоны в эти сроки. При более ранних сроках реокклюзии в этом регионе необходимо использование сдержанной хирургической тактики, максимальных возможностей консервативной терапии. При этом больше половины пациентов в отдалённом периоде имели неудовлетворительные исходы в результате выполнения им только операций, направленных на стимуляцию коллатерального кровотока при реокклюзии в аорто-подвздошном сегменте.

Таблица 7

Результаты повторных прямых реваскуляризаций в аорто-подвздошно-бедренной зоне в зависимости от вида операции

Вид операции	Госпитальный этап		1-6 месяцев		1 год – 5 лет	
	Доля плохих исходов	Всего обследовано	Доля плохих исходов	Всего обследовано	Доля плохих исходов	Всего обследовано
Решунтирования и репротезирования	2 (5,9%)	34 (100%)	8 (25%)	32 (100%)	4 (25%)	16 (100%)
Экстраанатомические шунтирования	10 (27%)	37 (100%)	5 (18,5%)	27 (100%)	14 (63,6%)	22 (100%)
Тромбэктомии из протезов с пластикой анастомозов	5 (6,4%)	78 (100%)	6 (8,2%)	73 (100%)	11 (21,2%)	52 (100%)
ВСЕГО	17 (11,4%)	149 (100%)	19 (14,4%)	132 (100%)	29 (32,2%)	90 (100%)

Таким образом, летальность после операций по поводу повторных окклюзий в аорто-бедренном сегменте в сроки наблюдения от 1 года до 5 лет составила 11,8% (14 пациентов). Ампутации выполнены у 31 больного, что составило 26,1%. Положительных отдалённых исходов в результате использования хирургической тактики при реокклюзиях аорто-подвздошного сегмента удалось добиться в 62,2% случаев.

Аутовенозные реконструкции в инфраингвинальной зоне, имеющие больший эффект по сравнению с другими методиками в ближайшем периоде, сохраняют его с течением времени. При тромбозе шунта *in situ* наблюдается минимальное количество потерь конечностей по сравнению с закупорками других реконструкций (табл. 8).

Таблица 8

Отдалённые результаты повторных прямых реваскуляризаций в
ифраингвинальной зоне

Вид операции	Уровень формирования дистального анастомоза относительно щели коленного сустава	Госпитальный этап		1-6 месяцев		1 год – 5 лет	
		Доля плохих исходов	Всего обследовано	Доля плохих исходов	Всего обследовано	Доля плохих исходов	Всего обследовано
Реконструкции с использованием аутовены	выше	1	9	1	8	1	7
	ниже	2 (7%)	28 (100%)	3 (12%)	26 (100%)	4 (18%)	22 (100%)
Реконструкции с использованием синтетических имплантатов	выше	3 (11%)	28 (100%)	7 (28%)	25 (100%)	4 (25%)	16 (100%)
	ниже	2	4	1	2	1	1
Петлевая дезоблитерация ПБА	выше	0	29 (100%)	11 (38%)	29 (100%)	11	17
	ниже	3	14	2	11	7	9
ВСЕГО		11 (10%)	112 (100%)	25 (25%)	101 (100%)	28 (39%)	72 (100%)

Минимальную эффективность, как в ближайшем, так и в отдалённом периоде, показали шунтирующие операции с использованием синтетических графтов ниже щели коленного сустава. Ни один из них не функционировал более 5 лет. Тогда как использование сосудистых протезов в бедренно-бедренной позиции имеет более стойкий эффект (75% положительных результатов в сроки от года до 5 лет).

Петлевая дезоблитерация бедренно-подколенного сегмента, имея хорошие ближайшие результаты, приводила к быстрой облитерации реконструированной артерии с резким увеличением тромботических осложнений в отдалённом периоде (69,2% неудовлетворительных исходов).

Положительный эффект профундопластики, особенно с использованием синтетической заплаты, оказался не только достаточно выраженным в ближайшем, но и стойким в отдалённом периоде, где наблюдалось относительно большое количество удовлетворительных результатов (71,3%), напрямую зависевших от сохранения проходимости ГАБ (табл. 9).

Хирургическая стимуляция путей «артериального оттока», имеющих высокое периферическое сопротивление, позволила добиться бóльших

положительных результатов в сочетании с профундопластикой по сравнению с изолированной реконструкцией ГАБ. При этом разница в период от года до 5 лет была уже достоверной (50% к 72,7% положительных результатов).

Таблица 9

Проходимость ГАБ в различные сроки после операции в зависимости от вида пластики

Вид операции	Доля проходимых артерий		
	Ближайший период (n=71)	1-5 лет (n=34)	Более 5 лет (n=26)
Профундопластика аутовеной	14 /16 (88%)	4/7 (57%)	2/5 (40%)
Профундопластика синтетической заплатой	36/37 (97%)	13/18 (72%)	11/14 (79%)
Аутоартериальная профундопластика	16/18 (89%)	5/9 (56%)	3/7 (43%)
ВСЕГО	66 (93%)	22 (65%)	16 (62%)

Сопоставимость полученных результатов в группах больных с профундопластикой и прямыми реконструкциями можно объяснить достаточно стойким эффектом коллатеральной реваскуляризации за счёт большего удельного количества проходимых ГАБ (71,3%) по сравнению с прямыми реконструкциями (41,1%) в отдалённом периоде. Сопоставимую эффективность прямых и непрямых реваскуляризаций в инфраингвинальной зоне подтверждали и данные УЗАС в отдалённом периоде. Поэтому восстановление адекватного кровотока по ГАБ должно рассматриваться в качестве операции выбора при реокклюзиях инфраингвинальной зоны.

При выраженных преимуществах ХДПГ по сравнению с ПСЭК (меньшая травматичность, отсутствие осложнений, меньший койко-день), обе методики имеют сопоставимую эффективность как в ближайшем, так и в отдалённом послеоперационном периоде ($p>0,05$).

С течением времени продолжают прогрессировать пролиферативные процессы в реконструированных сосудах, однако после выполнения ЭАЭ данные процессы развиваются наиболее стремительно, о чём свидетельствует достоверное увеличение значений толщины КИМ, ПСС и

величина стеноза отводящего русла у данной группы больных ($p < 0,05$). К сожалению, возможность добиться более выраженного непосредственного результата с использованием ЭАЭ, нивелируется быстрым рестенозом оперированного участка с течением времени, что подтверждали и гистологические исследования. Выявлено увеличение в 1,5 раза частоты стенотических и окклюзирующих осложнений при использовании ЭАЭ во время повторных реконструкций. Анализ отдалённых результатов повторных реконструктивных вмешательств показал, что имеется статистически достоверная разница между двумя группами в сроки от 1 года до 5 лет ($p < 0,05$) (табл. 10).

Таблица 10

Частота облитерирующих осложнений после повторных реконструкций в зависимости от выполнения ЭАЭ

признак	Ближайший период (до 6 мес.)		χ^2 ; p	Отдалённый период (1-5 лет)		$^*\chi^2$; p*
	Частота встречаемости после ЭАЭ (n=187)	Частота встречаемости после шунт-пластики (n=145)		Частота встречаемости после ЭАЭ (n=111)	Частота встречаемости после шунт-пластики (n=83)	
Гемодинамически значимый рестеноз	3 (1,6%)	4 (2,8%)	0,52; 0,5	17 (15,3%)	5 (6%)	4,1; 0,04
Пристеночные тромбы	28 (15,0%)	6 (4,1%)	10,4; 0,001	3 (2,7%)	2 (2,4%)	0,1; 0,7
Окклюзирующие тромбы	31 (16,6%)	19 (13,1%)	0,7; 0,4	60 (54,1%)	28 (33,7%)	7,9; 0,005

(χ^2 ; p – статистическая достоверность в ближайшем периоде)

$^*\chi^2$; p* - статистическая достоверность в отдалённом периоде)

Большее количество неудовлетворительных исходов в группе больных с ЭАЭ в очередной раз подтверждало утверждение о негативном влиянии травмы сосудистой стенки не только на проходимость в отдалённом периоде, но и на количество сохранённых конечностей. Отсутствие статистически достоверных отличий исходов повторных операций в срок более 5 лет ($p > 0,05$) говорит о спаде пролиферативных процессов к этому времени, о чём свидетельствовали и одинаковые гистологические изменения сосудистой стенки к этому сроку.

Использование метода ВВБО во время повторной операции достоверно не влияет на количество тромботических осложнений ($p > 0,05$).

А вот гемодинамически значимый стеноз достоверно чаще проявлял себя в группе больных, которым не использовался метод ВВБО, по нашему мнению, за счет увеличения толщины стенки в воспринимающем русле, связанного с репаративными процессами в адвентиции и меди в ответ на повреждение. Это подтверждали и данные УЗАС к 1-му – 5-му годам наблюдения (табл. 11).

Таблица 11

Динамика показателей УЗАС в отдалённом периоде после операции
(использование метода ВВБО)

Критерий	Госпитальный этап			1 – 6 месяцев после операции			1 – 5 лет после операции		
	Классический доступ (n=204) Me(25%; 75%)	Использование ВВБО (n=128) Me(25%; 75%)	P	Классический доступ (n=201) Me(25%; 75%)	Использование ВВБО (n=128) Me(25%; 75%)	P	Классический доступ (n=108) Me(25%; 75%)	Использование ВВБО (n=86) Me(25%; 75%)	P
Толщина КИМ в зоне вмешательства (мм)	1,84 (1,69; 2,03)	2,15 (1,86; 2,4)	0,1	2,43 (2,34; 2,54)	2,38 (2,24; 2,48)	0,5	3,14 (2,95; 3,35)	2,58 (2,38; 2,76)	0,001
ПСС кровотока в зоне вмешательства (см/с)	76,6 (72,2; 81,5)	84,7 (78,6; 90,6)	0,4	92,8 (87,9; 98,4)	86,3 (79,9; 92,1)	0,5	106,4 (97,6; 115,5)	79,3 (73,5; 84,9)	0,002
стеноз в устье отводящего русла (%)	32,5 (27,6; 37,6)	41,3 (31,5; 50,4)	0,07	46,3 (40,5; 52,7)	40,7 (28,8; 52,4)	0,3	69,2 (62,4; 76,3)	54,1 (48,8; ±59,0)	0,001

При этом достоверных отличий по частоте «неудовлетворительных» результатов между двумя подгруппами не получено ни в один из периодов ($p > 0,05$). Таким образом, можно сделать заключение, что использование метода ВВБО достоверно не влияло на результат повторной операции как в ближайшем, так и в отдалённом периоде, однако достоверно ($p < 0,05$) снижало частоту гемодинамически значимых рестенозов в отдалённом послеоперационном периоде.

Облитерирующие осложнения явились ведущими в отдалённом периоде. Консервативная тактика при гемодинамически значимом стенозе существенно не отличалась по результативности от активной хирургической. Считаем, в таких ситуациях необходим взвешенный подход, основанный на объективном прогнозировании возможных исходов той или иной тактики. При этом нужно учитывать тот факт, что каждая

последующая реконструкция увеличивает количество возможных осложнений (рис.9).



Рис. 9. Частота осложнений после повторных операций по сравнению с первичными вмешательствами.

За период с 2009 по 2013гг. нами исследована эффективность применения генотерапевтического препарата Камбиогенплазмид в составе комплексной терапии у пациентов с реокклюзиями магистральных артерий нижних конечностей при невозможности выполнения повторной реконструктивной операции.

Проведено сравнение результатов лечения 21 пациента с реокклюзиями в инфраингвинальном сосудистом сегменте (группа I) с использованием генотерапевтического препарата Камбиогенплазмид в комплексе со стандартной терапией и 20 пациентов (группа II), которым проводилась только стандартная терапия в связи с развитием повторных окклюзий и невозможностью выполнения прямой реваскуляризации.

Данные группы были сопоставимы по основным критериям (Манна-Уитни U-тест).

Пациенты обеих групп получали одинаковую консервативную терапию, включая дезагреганты, ангиопротекторы, статины, антиатеросклеротическую диету, дозированную ходьбу, магнитотерапию на голень. Кроме этого, пациенты I группы получили двукратное введение препарата Камбиогенплазмид 1,2 мг в мышцы пораженной конечности с интервалом 1 и 2 недели.

Применение препарата Камбиогенплазмид у пациентов I группы

позволило достичь статистически достоверного увеличения дистанции безболевого ходьбы в течение всего периода наблюдения по сравнению с исходным, также отмечено достоверное увеличение ЛСК и ИРСД (рис. 10)

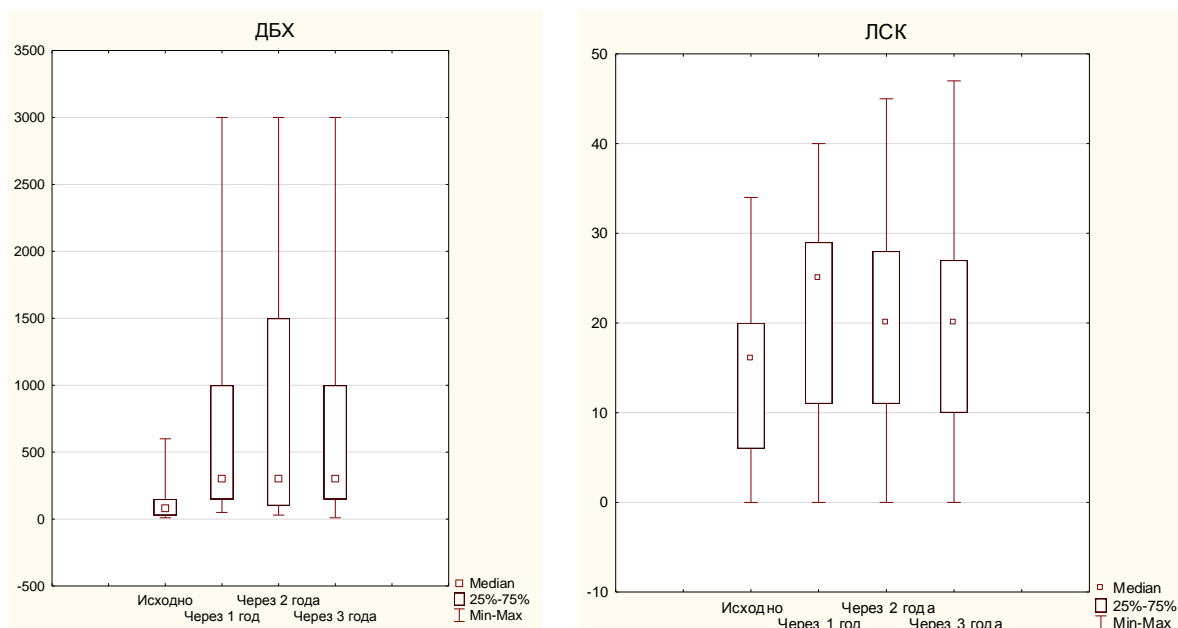


Рис. 10. Показатели ДБХ и ЛСК у пациентов 1 группы

У пациентов 2 группы, получавших только стандартную терапию не отмечено статистически достоверного увеличения исследуемых показателей (рис.11)

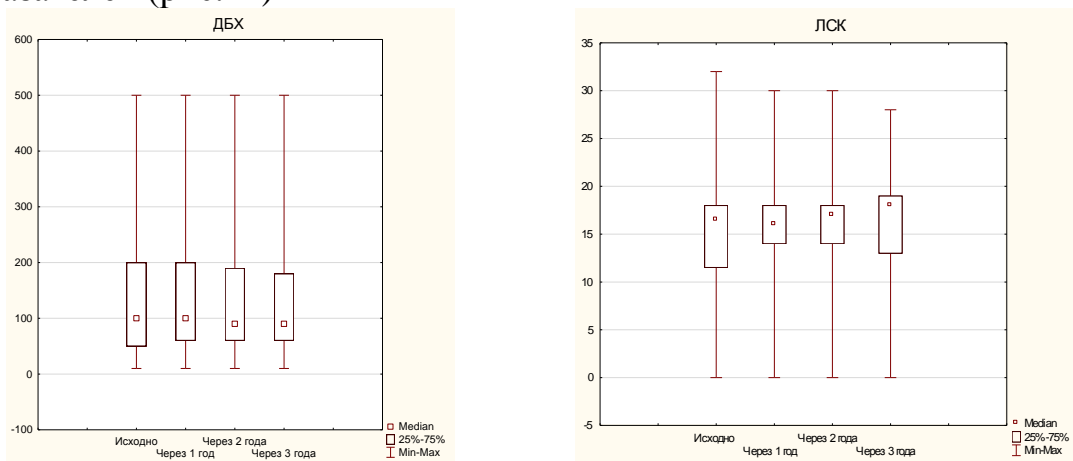


Рис. 11. Показатели ДБХ и ЛСК у пациентов 2 группы

При сравнении основных критериев между группами в течение 3-х летнего периода наблюдения получены следующие результаты (рис. 12).

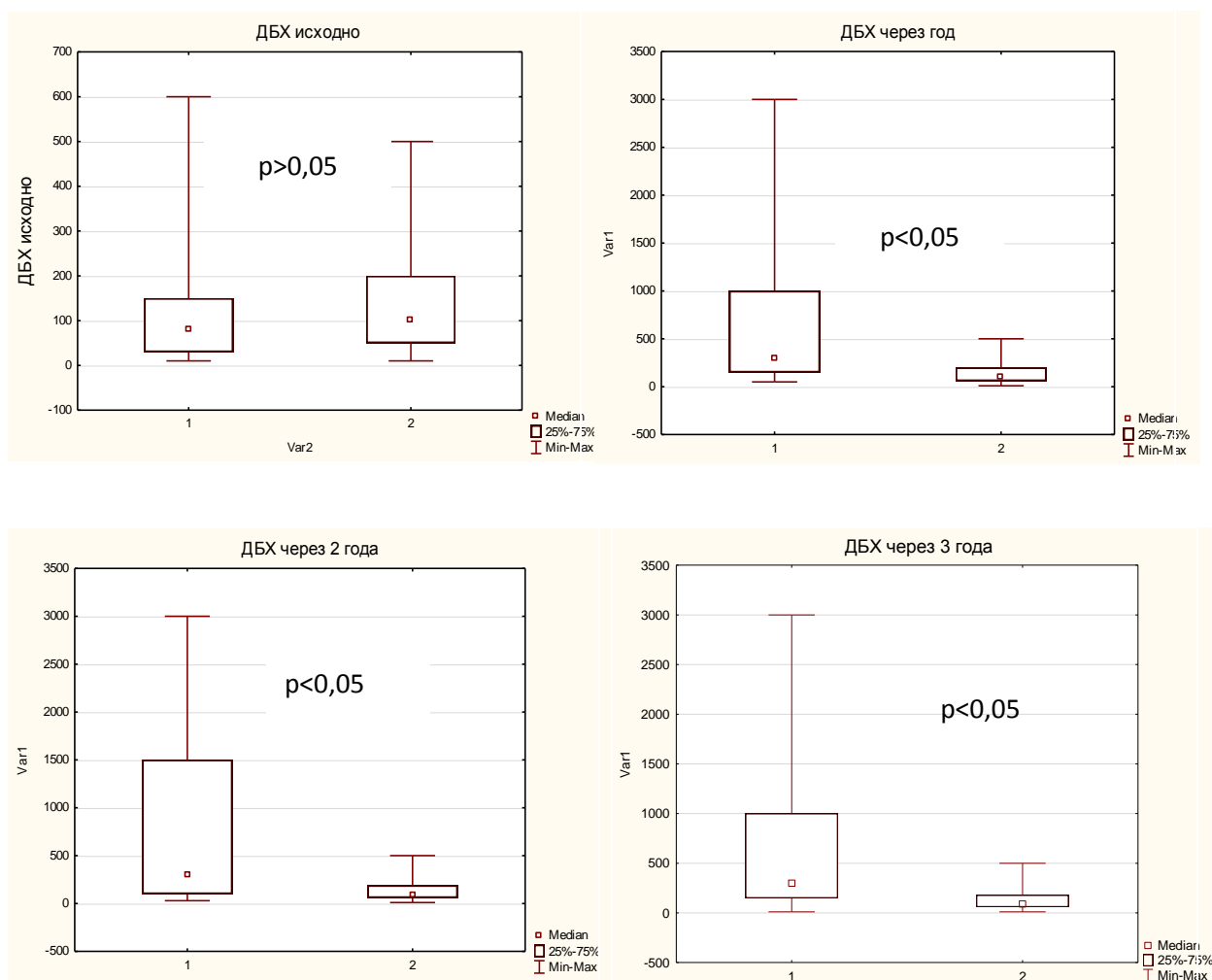


Рис.12. Сравнение ДБХ у пациентов 1 и 2 группы

На момент включения не отмечено достоверных различий в дистанции безболевой ходьбы у пациентов обеих групп. Однако, в дальнейшем в группе пациентов, которым помимо стандартного лечения выполнены инъекции генотерапевтического препарата Камбиогенплазмид наблюдалось достоверное увеличение дистанции безболевой ходьбы на протяжении всего периода наблюдения, по сравнению с группой, получавшей только стандартное лечение. Аналогичные данные получены для ЛСК и ЛПИ.

Таким образом, использование генной терапии в комплексном лечении пациентов с хронической ишемией нижних конечностей достоверно эффективно при II и III стадии возвратной ишемии и имеет стойкий клинический эффект в течение 3-хлетнего наблюдения.

В итоге предлагаемая тактика лечения больных позволила добиться

положительного результата в отдалённом периоде (сроки от 1 года до 5 лет) у 140 из 227 пациентов, что составило **61,7%**.

Высокие ампутации выполнены у 59 (15,6%) пациентов, 17 из которых умерли. Всего в период наблюдения от года до 5 лет умерло 35 человек, таким образом, общая летальность составила 16,2%

ВЫВОДЫ

1. Гемодинамически значимые рестенозы чаще возникают после дезоблитерирующих операций и реконструкций в инфраингвинальной зоне по сравнению с другими видами вмешательств. Двустороннее поражение и многоэтажные формы окклюзий у больных с повторными облитерациями встречаются чаще, что усложняет выбор объёма вмешательства.

2. Морфологические изменения, происходящие как в стенке дезоблитерированной артерии, так и артериализованной вены, характеризуются наличием хронического воспаления, выраженной пролиферацией клеток соединительной ткани и рубцовым процессом, что существенно отличает их от нативных изменений, происходящих при атеросклерозе. Рестеноз возникает не только вследствие травмы внутренней стенки сосуда в виде эндартерэктомии, но и адвентиции, связанной с интраоперационной мобилизацией сосуда.

3. Использование современного комплекса исследований (ультразвуковое дуплексное ангиосканирование, дигитальная субтракционная ангиография, спиральная компьютерная томоангиография и магнитнорезонансная ангиография) позволяет детально определить особенности повторного облитерирующего поражения аорты и артерий нижних конечностей и объективно оценить результаты выполненных операций. При выборе диагностического алгоритма необходимо руководствоваться показателями чувствительности и специфичности каждого из методов исследования.

4. Показатель индекса резистентности (RI) более 1,0, определяемый при дуплексном сканировании в области функционирующего шунта, свидетельствует о выраженном периферическом сопротивлении дистального сосудистого русла и высоком риске тромбоза в ближайшем периоде. При «многоэтажном» поражении его определение до операции неинформативно.

5. Аутовенозные реконструкции по методике «in situ» в инфраингвинальном сегменте по сравнению с другими повторными прямыми реваскуляризациями имеют лучшие результаты, как в ближайшем, так и в отдалённом периоде, при этом лучшие исходы наблюдаются при формировании дистального анастомоза по типу «конец-в-бок» в области бифуркации подколенной артерии с переходом на тibiоперонеальный ствол. Тромбоз шунта in situ сопровождается меньшим количеством потерь конечностей по сравнению с облитерациями после других реконструкций.

6. Петлевая дезоблитерация бедренно-подколенного сегмента, имея хорошие ближайшие результаты (93%), приводит к быстрой облитерации реконструированной артерии с резким увеличением тромботических осложнений в отдалённом периоде (69,2%). Каждая последующая дезоблитерация приводит к ещё более быстрому прогрессированию рестеноза реконструируемого сегмента. Выполнение этапа эндартерэктомии обуславливает более частое формирование гемодинамически значимого рестеноза по сравнению с реваскуляризациями без её использования ($p < 0,05$).

7. Глубокая артерия бедра играет определяющую роль в коллатеральном кровоснабжении дистальных отделов нижних конечностей при повторных окклюзиях бедренно-подколенного сегмента в стадии критической ишемии. Наиболее оптимальным способом улучшения кровообращения в конечности в такой ситуации является выполнение профундопластики с использованием синтетической заплаты, которая более чем в 1,5 раза эффективнее других видов пластики.

8. Чем меньше выполняется мобилизация сосудистой стенки во время повторных вмешательств, тем реже наблюдается рецидив рестеноза. Использование малотравматичного способа временной внутрипросветной баллонной окклюзии позволяет в 2,5 раза уменьшить частоту повторных облитераций по сравнению с традиционной техникой доступа.

9. Химическая деструкция поясничных симпатических ганглиев в лечении возвратной ишемии имеет выраженные преимущества по сравнению с открытой симпатэктомией в связи с меньшей травматичностью и

количеством осложнений при сопоставимой эффективности данных методик, как в ближайшем, так и в отдалённом послеоперационном периоде ($p > 0,05$).

10. Использование генотерапевтического препарата на основе сверхскрученной формы плазмиды pCMV-VEGF165, кодирующей эндотелиальный фактор роста сосудов, в комплексе терапии больных с возвратной ишемией нижних конечностей с целью стимуляции неоангиогенеза достоверно улучшает результаты лечения.

Практические рекомендации

- При планировании повторной реконструкции на брюшной аорте и артериях нижних конечностей необходимо учитывать наличие рубцового процесса в стенке оперированного сосуда, окружающих его тканей, более высокую вероятность повреждения близлежащих органов и нарушенную анатомию и топографию зоны вмешательства.
- Для комплексной объективной оценки особенностей повторного облитерирующего поражения ранее оперированной аорты и артерий нижних конечностей необходимо использование современного комплекса исследований, включающего: ультразвуковое дуплексное ангиосканирование, дигитальную субтракционную ангиографию, спиральную компьютерную томоангиографию и магнитнорезонансную ангиографию. При выборе каждого из них необходимо руководствоваться показателями чувствительности и специфичности (Se и Sp).
- Исходное значение RI по данным ангиосканирования нецелесообразно использовать в качестве прогностического критерия артериальной реконструкции. Однако измерение данного показателя в области функционирующего дистального анастомоза может определить прогноз операции. Увеличение RI больше 1,0 с регистрацией паттерна затруднённой перфузии в дистальной части шунта свидетельствует о высоком периферическом сопротивлении и значительном риске тромбоза.
- Активная хирургическая тактика при повторных реокклюзиях аорто-бедренной зоны в сроки более 5 лет является предпочтительной ввиду низкого коллатерального резерва и высокого риска утраты конечности.

При ранних же сроках реокклюзии в аорто-бедренной зоне необходимо использование сдержанной хирургической тактики, максимальных возможностей консервативной терапии. Методы стимуляции коллатерального кровотока (хемодеструкция симпатических ганглиев или ROT) малоэффективны и могут быть использованы только в качестве операций отчаяния, когда другие способы сохранения конечности отсутствуют.

- При поступлении больных с острой возвратной ишемией менее II степени необходимо назначить консервативную терапию, провести необходимый объём исследований и выполнять операцию в отсроченном порядке не позднее 72 часов в специализированной операционной.
- По возможности предпочтение необходимо отдавать методикам повторных операций, не требующих вмешательств в зоне предыдущей операции. С учетом более медленного рестенозирования в венозной стенке, реконструктивные операции в инфраингвинальном сегменте с использованием венозных магистралей более предпочтительны по сравнению с продолженной эндартерэктомией или использованием синтетических материалов.
- У больных с возвратной ишемией на фоне многоэтажного поражения первым этапом необходимо выполнять проксимальную реконструкцию.
- При решении вопроса о выборе метода повторной прямой реваскуляризации ниже щели коленного сустава предпочтение нужно отдавать методике аутовенозного шунтирования «in situ» с формированием дистального анастомоза конец-в-бок с бифуркацией подколенной артерии с переходом на тиббиоперонеальный ствол. Чем дольше функционирует аутовенозный шунт in situ, тем менее выражена ишемия при его тромбозе.
- При планировании повторной реконструкции в инфраингвинальной зоне необходимо учитывать, что петлевая дезоблитерация бедренно-подколенного сегмента, имея хорошие ближайшие результаты, приводит к быстрой облитерации реконструированной артерии с резким увеличением тромботических осложнений в отдалённом периоде.
- При одинаковом прогнозируемом эффекте выполнения прямой и

непрямой реваскуляризации необходимо отдавать предпочтение последней в виде выполнения профундопластики вплоть до ветвей 4-го и 5-го порядков. Хирургическая стимуляция путей «артериального оттока» в сочетании с профундопластикой является предпочтительной по сравнению с изолированной реконструкцией ГАБ.

- Альтернативой традиционной поясничной симпатэктомии является малоинвазивная методика химической деструкции поясничных симпатических ганглиев, выполняемая под контролем спирального компьютерного томографа. Она имеет сопоставимую эффективность по сравнению с открытым вмешательством в ближайшем периоде.

- Наличие гемодинамически значимого рестеноза реконструированных сосудов инфраингвинальной зоны не должно являться абсолютным показанием к превентивным реконструкциям. Выбор тактики лечения в таких ситуациях должен осуществляться с учётом возможностей коллатерального кровообращения и выраженности ишемии конечности. Необходимо помнить, что каждая последующая реконструкция увеличивает вероятность облитерирующих осложнений.

- При невозможности выполнения хирургической реваскуляризации при возвратной ишемии методом выбора может явиться использование генотерапевтического лечения с использованием препарата на основе сверхскрученной формы плазмиды pCMV-VEGF165, кодирующей эндотелиальный фактор роста сосудов, в комплексе терапии больных со II и III стадией ишемии с целью стимуляции неоангиогенеза, который достоверно улучшает результаты лечения в сроки до 3-х лет.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Староверов И.Н. Лучевые методы диагностики парапротезных аневризм / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. – Москва, 2011.- №3(12).- С. 60-65.
2. Староверов И.Н. Эффективность и безопасность применения препарата «Неоваскулген» в комплексной терапии пациентов с ХОЗАНК (ПБ-IV фаза клинических испытаний) / П.Г.Швальб, А.В.Гавриленко, Р.Е.Калинин, Ю.В.Червяков, Д.А.Воронов, И.Н.Староверов, С.В.Грязнов, Н.Д.Мжаванадзе, Е.Г.Нерсисян, С.Л.Киселев, А.А.Исаев, Р.В.Деев //

- Клеточная трансплантология и тканевая инженерия.– 2011.- Т.6, №3. – С.76-84.
3. Староверов И.Н. Результаты применения генотерапевтического препарата «НЕОВАСКУЛГЕН» у пациентов с хронической ишемией нижних конечностей: 1 год наблюдений // Р.В.Деев, Р.Е.Калинин, Ю.В.Червяков, И.Н.Староверов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова. – Москва, 2011.- Т. 6, №4.-С. 44-49.
 4. Староверов И.Н. Ближайшие и отдаленные результаты лечения аневризматической болезни брюшной аорты и магистральных артерий / Ю.В.Червяков, И.Н.Староверов, С.Ю. Смуров, С.Н.Лавлинский, О.М.Лончакова // Ангиология и сосудистая хирургия.- Москва, 2011.- №2(17).- С. 31-35.
 5. Староверов И.Н. Лучевые методы диагностики ложных аневризм анастомозов после реконструктивных операций на магистральных артериях / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова, С.Н. Лавлинский // Ангиология и сосудистая хирургия.- Москва, 2012.- №1(18).- С. 45-49.
 6. Староверов И.Н. Терапевтический ангиогенез в лечении больных с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей. Ближайшие и отдаленные результаты / И.Н.Староверов, Ю.В.Червяков, Е.Г.Нерсисян // Ангиология и сосудистая хирургия.- Москва, 2012.- №3(18).- С. 19-27.
 7. Староверов И.Н. Хирургическая тактика при разрывах аневризмы брюшной аорты / Ю.В.Червяков, И.Н.Староверов, А.В.Борисов, С.Ю.Смуров // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия .- 2013.- №3.- С.55-58.
 8. Староверов И.Н. Особенности морфологических изменений сосудистой стенки при рестенозе / И.Н.Староверов, А.В.Кораблев, О.М.Лончакова //Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П.Павлова.- Рязань, 2014.- №1.- С.26-31.
 9. Староверов И.Н. Возможности генной терапии в лечении хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей / Ю.В.Червяков, И.Н.Староверов, Е.Г.Нерсисян, О.Н.Власенко, А.А.Исаев, Р.В.Деев // Хирургия им. Н.И.Пирогова. – 2014. - №4. – С. 40-45.
 10. Староверов И.Н. Эффективность применения гена VEGF165 в комплексном лечении пациентов с хронической ишемией нижних конечностей 2А-3 стадии / Р.В.Деев, И.Я.Бозо, Н.Д.Мжаванадзе, Е.Г.Нерсисян, О.В. Чухраля, П.Г.Швальб, Ю.В.Червяков, И.Н.Староверов, Р.Е.Калинин, Д.А.Воронов, А.В.Гавриленко, А.А.Исаев // Ангиология и сосудистая хирургия.- Москва, 2014.- №2(20).- С. 38-48.
 11. Староверов И.Н. Лучевые методы диагностики рестенозов после реконструктивных операций на артериях нижних конечностей / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова, С.Н.Лавлинский // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: <http://www.science-education.ru/118-14027>
 12. Староверов И.Н. Влияние травматичности повторного хирургического вмешательства при атеросклерозе артерий нижних конечностей на частоту облитерирующих осложнений / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова // Врач-аспирант.- 2014. - №4.2 (65). - С. 241-249.
 13. Староверов И.Н. Использование временной внутрисосудистой баллонной окклюзии при повторных реконструкциях магистральных

артерий нижних конечностей / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова // «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики», серия Естественные и технические науки. – 2014. - №5/6. – С. 59-64.

14. Староверов И.Н. Сравнительная характеристика открытой и химической десимпатизации поясничных ганглиев при возвратной ишемии после реконструктивных операций на артериях нижних конечностей // И.Н.Староверов, О.М. Лончакова // Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П.Павлова.- Рязань, 2014.- №4. – С. 110-115.

15. Староверов И.Н. Сравнительная характеристика прямых и непрямых реваскуляризаций при повторных окклюзиях бедренно-подколенного артериального сегмента / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова, Ю.В. Червяков // «Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И.Пирогова». – 2014. – Т.9.- №4. – С. 17-24.

В других изданиях:

16. Староверов И.Н. Малотравматичный метод закрытой тромбэндартерэктомии из подвздошно-бедренного сегмента как альтернатива ампутации у пожилых / И.Н.Староверов, Ю.В.Червяков // Материалы 4 Российского научного форума «Хирургия 2002». - Москва, 2002. - С.228-229.

17. Староверов И.Н. Закрытая эндартерэктомия из подвздошно-бедренного сегмента как альтернатива ампутации конечности у пожилых больных с распространенным атеросклерозом магистральных артерий / А.В.Борисов, С.А.Грачев, И.Н.Староверов, Ю.В.Червяков, П.В.Харченко // Сборник научных работ «Ультразвуковая ангиохирургия». - Ярославль, 2004. - С.284-288.

18. Староверов И.Н. Хирургическое лечение поздних осложнений сосудистых реконструкций, сопровождающихся дезоблитерацией артерий нижних конечностей / И.Н.Староверов // Сборник научных работ «Ультразвуковая ангиохирургия». - Ярославль, 2004. - С.289-292.

19. Староверов И.Н. Хирургическое лечение поздних осложнений полуоткрытых дезоблитераций артерий нижних конечностей / И.Н.Староверов // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. XI Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов: сборник тезисов. - Москва, 2005. - С.333.

20. Староверов И.Н. Выбор метода реконструктивных вмешательств при многоэтажном поражении магистральных артерий нижних конечностей / И.Н. Староверов, О.М.Лончакова // «Санкт-Петербургские научные чтения-2007» II международный молодежный медицинский конгресс: Сборник тезисов.- Санкт-Петербург, 2007.- С. 156.

21. Староверов И.Н. Методы оценки кровотока в подколенно-берцовом артериальном сегменте при его атеросклеротическом поражении до и после операции / И.Н.Староверов, А.В.Борисов, Ю.Б.Серебрянский, С.Н.Лавлинский, О.М.Лончакова // 20-ая (XXIV) Всероссийская научная конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, к 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, профессора Г.Н.Захаровой: Сборник тезисов.- Саратов, 2008.- С. 145-146.

22. Староверов И.Н. Диагностика и хирургическое лечение парапротезных аневризм / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова // Бюллетень НЦССХ им.А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. XIII

- Ежегодная сессия НЦССХ им. А.Н.Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых: Сборник тезисов.- Москва, 2009.- С. 89.
23. Староверов И.Н. Влияние сопутствующей патологии на выбор хирургической тактики при мультифокальном атеросклерозе / Ю.В.Новиков, И.Н.Староверов, А.С.Зотов, С.А.Грачев, О.В.Бараев, О.М.Лончакова, Д.Д.Селиванов, В.П.Смирнова // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2009. - Т.15, №2. – С.278. Приложение.
24. Староверов И.Н. Артериальная гипертензия как один из предикторов формирования парапротезных аневризм / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2009. - Т.15, №2. – С.563-564. Приложение.
25. Староверов И.Н. Артериальная гипертензия как один из предикторов формирования парапротезных аневризм / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова // Ангиология. – 2010. - №2. – С. 563-564. URL: <http://www.angiologia.ru/>
26. Староверов И.Н. Влияние объёма хирургической травмы при повторных вмешательствах на частоту облитерирующих осложнений / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2011. – Т.12, №6. – 2011. Тезисы докладов XVII-го Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. - С.121.
27. Staroverov I.N. [Староверов И.Н.] Vascular endothelial growth factor-induced angiogenic gene therapy in patients with peripheral artery disease, phase I-IIA and IIB-III study / R.E.Kalinin, P.G.Schvalb, Y.V.Chervyakov, I.N.Staroverov, E.G.Nersesian, R.V.Deev, S.L.Kiselev, A.A.Isaev [Р.Е.Калинин, П.Г.Швальб, Ю.В.Червяков, И.Н.Староверов, Е.Г.Нерсисян, Р.В.Деев, С.Л.Киселев, А.А.Исаев] // The European Society for Cardiovascular and Endovascular Surgery 60th International Congress. Moscow, May 20-22, 2011. Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery. - 2011. - Vol. 12 Suppl.1. - P.74.
28. Староверов И.Н. Особенности изменений сосудистой стенки после реконструктивных вмешательств на магистральных артериях нижних конечностей / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова, А.В.Кораблев // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2012. - Т.18, №2. – С.368-370. Приложение.
29. Староверов И.Н. Сравнительная характеристика открытой и химической десимпатизации поясничных ганглиев при возвратной ишемии после реконструктивных операций на артериях нижних конечностей / И.Н.Староверов, Ю.В.Червяков, О.М.Лончакова, А.С.Ахмедов // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2012. - Т.18, №2. – С.372-373. Приложение.
30. Староверов И.Н. Этапные и одномоментные вмешательства при повторных облитерациях магистральных артерий нижних конечностей / И.Н.Староверов, Ю.В.Червяков, О.М.Лончакова, Д.С.Возгрин // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2012. - Т.18, №2. – С.373-374. Приложение.
31. Староверов И.Н. Эффективность применения метода временной внутрипросветной баллонной окклюзии в хирургическом лечении дистальных парапротезных аневризм / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2012. - Т.18, №2. – С.376-377. Приложение.

32. Староверов И.Н. Морфологический анализ изменений сосудистой стенки магистральных артерий нижних конечностей после реконструктивных вмешательств / И.Н.Староверов, О.М.Лончакова, А.В.Кораблев // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. XVIII Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов: Сборник тезисов. – Москва, 2012.- С. 201.
33. Staroverov I.N. [Староверов И.Н.] The results of gene drug "neovaskulgen" in the complex treatment of chronic lower limb ischemia / R.V.Deev, N.M.Mdgavanadze, A.A.Filin, E.G.Nersesyan, Yu.V.Chervyakov, I.N.Staroverov, R.E.Kalinin, S.L.Kiselev, A.A.Isaev [Р.В.Деев, Н.М. Мджаванадзе, А.А. Филин, Е.Г.Нерсисян, Ю.В.Червяков, И.Н.Староверов, Р.Е.Калинин, С.Л.Киселев, А.А.Исаев] // International conference on postgenomic technology for biomedicine. РТВ, 12. Novosibirsk, Russia, June 25-29, 2012. – Р.170.
34. Староверов И.Н. Использование плазмидной конструкции с геном VEGF 165 в качестве фармакологического агента терапевтического ангиогенеза / Р.В.Деев, И.Я.Бозо, Д.А.Воронов, Ю.В.Червяков, И.Н.Староверов, П.Г.Швальб, Р.Е.Калинин, А.В.Гавриленко, С.Л.Киселев, А.А.Исаев // Клінічна флебологія. – 2013. – Т.6, N.1. - С. 146.
35. Староверов И.Н. Эффективность применения метода временной внутрипросветной окклюзии в хирургическом лечении дистальных парапротезных аневризм / Ю.В.Новиков, И.Н.Староверов, А.В.Борисов, О.М.Лончакова // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2013. - Т.19, №3. – С.279-280. Приложение.
36. Староверов И.Н. Фаза 2б - 3 клінічного дослідження геноопосередкованого терапевтичного ангиогенезу (vegfl65) та відстрочене спостереження за пацієнтами з хронічною ішемією нижніх кінцівок Іа—ІІ стадії / Р.В.Деев, И.Я.Бозо, Н.Д.Мжаванадзе, Е.Г.Нерсисян, О.В.Чухраля, А.А.Рожко, П.Г.Швальб, Ю.В.Червяков, И.Н.Староверов, Р.Е.Калинин, Д.А.Воронов, А.В.Гавриленко, С.Л.Киселев, А.А.Исаев // Серце і судини. – 2013. №3 (43). С. 077-086.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

RI	индекс резистентности	ЛСК	линейная скорость кровотока
Se	чувствительность	МСКТ	мультиспиральная компьютерная томоангиография
Sp	специфичность	МРА	магнитно резонансная ангиотомография
АБШ	аорто-бедренное шунтирование	ПБА	поверхностная бедренная артерия
АББШ	аорто-бедренное бифуркационное шунтирование	ПБШ	подвздошно-бедренное шунтирование
ВВБО	временная внутрипросветная баллонная окклюзия	ПСС	пиковая систолическая скорость
ГАБ	глубокая артерия бедра	ПСЭК	поясничная симпатэктомия
ДБХ	дистанция безболевого ходьбы		
ДСА	дигитальная субтракционная ангиография	СКТ	спиральная компьютерная томография
ИБС	ишемическая болезнь сердца	УЗАС	ультразвуковое ангиосканирование
ИРСД	индекс регионального систолического давления	ХДПГ	химическая деструкция поясничных ганглиев
КИМ	комплекс интима-медиа	ЭАЭ	эндартерэктомия
КТА	компьютерная томоангиография	ЭКС	электрокардиостимулятор
ЛПИ	лодыжечно-плечевой индекс		