

*На правах рукописи*

**Яхонтов  
Денис Игоревич**

**Результаты использования комбинированных шунтов с  
дистальным анастомозом ниже щели коленного сустава**

**14.01.26 – Сердечно-сосудистая хирургия**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Москва – 2014**

**Работа выполнена в ФГБУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Научный руководитель:**

Академик, доктор медицинских наук, профессор

**Покровский Анатолий Владимирович**

**Официальные оппоненты:**

**Гавриленко Александр Васильевич** – член-корр. РАН, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения хирургии сосудов ФГБНУ «Российского Научного Центра Хирургии им. акад. Б.В. Петровского»

**Троицкий Александр Витальевич** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ ГНЦ «Института последипломного профессионального образования ФМБЦ им. А.И. Бурназяна» ФМБА России.

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева»

Защита состоится «    »                    20    г. в                    часов  
на заседании диссертационного совета Д.208.124.01 при ФГБУ  
«Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России

Адрес: 117977, Москва, ул. Б. Серпуховская, дом 27.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России

Автореферат разослан                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук

**Шаробаро Валентин Ильич**

## Актуальность темы

В настоящее время лечение пациентов с облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей остается одним из наиболее актуальных разделов реконструктивной сосудистой хирургии. По данным литературы частота проявления симптомов ишемии нижних конечностей составляет от 0,5 % до 10,5 % у пациентов в возрасте старше 40 лет (Ашер Э. 2010). При этом критическая ишемия развивается по данным различных авторов в 12-35% наблюдений (Троицкий А.В. 2002,2003, Kreienberg P.B. 2002, Lundgren F. 2010, Thomas N.C. 2013). Несмотря на проводимое лечение, у 10-20% больных прогрессирование заболевания приводит к ампутации, показатели летальности при этом составляют 15% (Neville R.F. 2009).

До настоящего времени не существует единой тактики в лечение данной категории пациентов. Остается открытым вопрос выбора метода хирургического вмешательства и вида используемого для шунтирования материала. В условиях отсутствия возможности применения аутовены в качестве сосудистого трансплантата при выполнении дистальных сосудистых реконструкций актуальным является использование методики комбинированного шунта, сформированного проксимально из синтетического сосудистого протеза из политетрафторэтилена (ПТФЭ) и дистально - надставкой из участка пригодной для реконструкции аутовены. Так называемой аутовенозной манжетой или заплатой, которая имеет ряд преимуществ над синтетическим протезом из политетрафторэтилена при формировании дистального анастомоза и обеспечивает более точное соответствие диаметров накладываемого дистального соустья между артерией и аутовенозной надставкой, а также постепенное «коническое» уменьшение диаметра к периферии, что создает более адекватные гемодинамические условия и таким образом увеличивает дееспособность шунтов (Siegman F. A. 1979, Miller J. H., 1984, Suggs W.D. 1988, Tyrell M. R 1991, Taylor R. S. 1992, Бальцер К. 1999, Эббот У.М. 2000, Neville R. F. 2001, Richard F.H. 2009, Золкин В.Н. 2010, Сажин А.П. 2014).

К сожалению, в доступной литературе очень мало данных по вопросу применения комбинированных шунтов в реконструктивно-восстановительной сосудистой хирургии, что диктует необходимость изучения непосредственных и отдаленных результатов прямой реваскуляризации путем комбинированного шунтирования с изучением гемодинамических изменений, анализом кумулятивной выживаемости, проходимости реконструированных сегментов и сохранения нижних конечностей.

### **Цель исследования.**

Изучить и сравнить ближайшие и отдаленные результаты шунтирующих операций на артериях нижних конечностей с использованием комбинированных трансплантатов и синтетических протезов из политетрафторэтилена в позиции ниже щели коленного сустава.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- 1.** Уточнить показания к использованию комбинированных трансплантатов в позиции ниже щели коленного сустава у больных с облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей.
- 2.** Оценить состояние путей оттока и влияние балла оттока на ближайшие и отдаленные результаты лечения.
- 3.** Определить оптимальное место локализации дистального анастомоза в позиции ниже щели коленного сустава.
- 4.** Оценить функцию комбинированного трансплантата в ближайшие и отдаленные сроки после операции в зависимости от исходного состояния путей оттока.
- 5.** Сравнить ближайшие результаты использования комбинированных трансплантатов и синтетических протезов из политетрафторэтилена в позиции

ниже щели коленного сустава для бедренно-подколенных и бедренно-тибиальных реконструкций

6. Сравнить отдаленные результаты использования комбинированных трансплантатов и синтетических протезов из политетрафторэтилена в позиции ниже щели коленного сустава для бедренно-подколенных и бедренно-тибиальных реконструкций.

#### **Научная новизна и практическая значимость.**

1. Уточнены показания к использованию комбинированных трансплантатов в инфраингвинальных реконструкциях у больных с облитерирующим поражением артерий нижних конечностей в бедренно-подколенном и бедренно-тибиальном сегментах.
2. Проведена сравнительная оценка ближайших и отдаленных результатов использования комбинированных трансплантатов для бедренно-подколенных и бедренно-тибиальных реконструкций с данными, полученными в результате применения синтетических протезов из политетрафторэтилена в той же позиции.
3. Проведена сравнительная оценка влияния локализации дистального анастомоза на ближайшие и отдаленные результаты лечения

Исследование позволило конкретизировать показания к применению комбинированных трансплантатов и сравнить полученные данные с результатами применения синтетических протезов из политетрафторэтилена в позиции ниже щели коленного сустава, и тем самым оптимизировать тактику в выборе метода реконструкции для хирургического лечения пациентов с облитерирующим поражением бедренно-подколенного и бедренно-тибиального сегментов и влияние состояния путей оттока в оценке состояния зоны реконструкции в раннем и отдаленном послеоперационных периодах, что в свою очередь позволит улучшить результаты лечения данной категории больных.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. При выполнении сосудистых реконструкций с дистальным анастомозом ниже щели коленного сустава при отсутствии возможности использовать аутовенозный трансплантат по всей длине следует применять комбинированный шунт.
2. Ангиографическая схема балльной оценки состояния путей оттока позволяет прогнозировать результаты бедренно-подколенно-тибиальных реконструкций.
3. Ближайшие результаты проходимости бедренно-подколенно-тибиальных реконструкций зависят от состояния путей оттока и локализации дистального анастомоза и не зависят от вида сосудистого трансплантата.
4. Отдаленные результаты проходимости бедренно-подколенно-тибиальных реконструкций зависят от вида сосудистого трансплантата и состояния путей оттока и не зависят от локализации дистального анастомоза.

**Результаты работы** доложены на XXIII международной конференции «Актуальные вопросы сосудистой хирургии» г. Санкт-Петербург, 2012.

### **Внедрение результатов работы в практику**

Результаты внедрены в клиническую практику отделения хирургии сосудов ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.

### **Личный вклад автора**

Автором лично проведен обзор литературных источников по тематике исследования; выполнен анализ медицинской документации

пациентов; им использованы методы обработки первичных и вторичных статистических результатов и анализ полученных данных, а так же их представление. Автор принял личное участие в клиническом обследовании и хирургическом лечении исследуемых пациентов.

### **Публикации**

Материалы исследований, вошедшие в диссертацию, опубликованы в 4 печатных работах медицинских журналов, рекомендованных ВАК России для опубликования основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа изложена на 142 страницах, включает 24 таблицы, 7 графиков, 16 рисунков. Библиографический указатель включает 204 источника литературы, из них 50 отечественных и 154 иностранных автора.

### **Содержание работы**

Исследование носило про- и ретроспективный и наблюдательный характер и было проведено на базе отделения хирургии сосудов ФГБУ «Института хирургии им. А.В.Вишневского» Минздрава России, где за период с 2000 по 2012 год было выполнено 92 оперативных вмешательства на артериях бедренно-подколенного и бедренно-тибиального сегментов с использованием комбинированных трансплантатов и синтетических протезов из ПТФЭ.

Необходимо отметить, что в данное исследование были включены больные с локализацией дистального анастомоза при выполнении бедренно-подколенных и бедренно-тибиальных реконструкций ниже щели коленного сустава, которым выполнялись

шунтирующие операции с применением синтетического протеза из ПТФЭ по всей длине, или же по методике комбинированного шунтирования (ПТФЭ + аутовена) с применением дистально либо надставки из участка аутологичной вены, либо дистальная реконструкция выполнялась по типу «венозной манжеты» в модификации «туфельки Святой Марии».

Исследуемые пациенты были разделены на 2 клинические группы. В первой группе 29 (31,5%) больных в качестве шунтирующего материала использовали ПТФЭ протез, у второй группы 63 (68,5%) пациента применялось комбинированное шунтирование (ПТФЭ + аутовена) по одной из двух описанных выше методик. Во вторую группу вошли 54 (85,7%) пациента, у которых применялась надставка из участка аутовены и 9 (14,3%) пациентов с дистальным анастомозом в виде венозной манжеты по типу «туфельки Святой Марии».

Причиной окклюзионного поражения артерий нижних конечностей в общей группе у 81 (88%) больного был атеросклероз, в 5 (5,4%) случаях наблюдалась постэмболическая окклюзия (ПЭО), у 4 (4,4%) пациентов диагностирован облитерирующий тромбангиит Бюргера, а у 2 (2,2%) пациентов показанием к выполнению бедренно-подколенной реконструкции явилась аневризма подколенной артерии, локализованная на уровне и выше щели коленного сустава. Распределение больных в группах показано в таблице № 1.



Таблица № 1. Распределение больных в группах в зависимости от этиологии (p>0,05).

Этиология заболевания	ПТФЭ	Комбинированные шунты	Всего
Атеросклероз	26 (89,7%)	54 (85,7%)	N=81
Тромбангиит	1 (3,5%)	3 (4,8%)	N=4
ПЭО	1 (3,5%)	4 (6,4%)	N=5
Аневризма ПкА	1 (3,5%)	1 (1,6%)	N=2

Заболеваемость мужчин в общей группе пациентов преобладала и составляла 70 (76,1%), против 22 (23,9%) женщин. Средний возраст пациентов в общей группе составил  $63 \pm 10,5$  лет (от 24 до 80 лет).

#### **Методы обследования больных и исходные данные о характере поражения артерий н/к.**

На этапе госпитализации всем больным проводился стандартный комплекс лабораторных и инструментальных методов обследования. Неинвазивные методы исследования включали: измерение артериального давления на нижних конечностях с определением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), спектральный анализ доплеровского сигнала и дуплексное сканирование артерий и вен, а также чрескожное определение парциального напряжения кислорода в тканях. Для определения локализации, характера и распространенности окклюзионно-стенотических поражений артерий выполнялась рентгенконтрастная ангиография или компьютерная томография.

Выполнение ангиографического исследования позволило выявить следующие уровни гемодинамически значимого поражения, представленные в таблице № 2.

Таблица № 2. Уровень проксимального поражения в исследуемых группах больных ( $p > 0,05$ ).

Уровень проксимального поражения	ПТФЭ	Комб. шунты	Всего
Поверхностная бедренная артерия	3 (10,3%)	2 (3,2%)	5 (5,4%)
Подколенная артерия выше щели коленного сустава	7 (24,1%)	10 (15,9%)	17 (18,5%)
Подколенная артерия на уровне щели коленного сустава	6 (20,7%)	13 (20,6%)	18 (19,6%)
Подколенная артерия ниже щели коленного сустава	4 (13,8%)	11 (17,5%)	15 (16,3%)
Тиббио-перонеальный ствол	-	10 (15,9%)	10 (10,9%)
Тромбоз первичного бедренно-подколенного шунта выше щели коленного сустава	6 (20,7%)	11 (17,5%)	17 (18,5%)
Тромбоз первичного бедренно-подколенного шунта ниже щели коленного сустава	1 (3,5%)	4 (6,4%)	5 (5,4%)
Тромбоз первичного бедренно-тибиального шунта	-	2 (3,2%)	2 (2,2%)
Аневризма подколенной артерии выше или на уровне щели коленного сустава	2 (6,9%)	-	2 (2,2%)
Итого:	29 (31,5%)	63 (68,5%)	92 (100%)

Состояние путей оттока в зоне предполагаемой реконструкции оценивали с помощью видоизмененной схемы Rutherford et al, (1997), опубликованной в «Рекомендуемых стандартах для оценки результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей», 2005.

При анализе результатов ангиографических исследований, проведенных 87 (94,6%) пациентам, в зависимости от балльной оценки состояния путей оттока, было выделено три группы больных: при сумме баллов от 1,0 до 4,0 состояние путей оттока шунтов характеризовалось как «хорошее», при наличии от 4,0 до 7,0 баллов – «удовлетворительное», а при сумме от 7.0 до 10 как «плохое». Среднее значение состояния путей оттока шунтов в группе ПТФЭ составило  $5,89 \pm 2,16$ , в то время как в группе комбинированных шунтов оно получилось  $6,36 \pm 1,73$ . Данные по распределению больных в группах в зависимости от величины балла оттока шунта представлены в таблице № 3.

Таблица № 3. Распределение больных в зависимости от величины балла оттока шунта.

Состояние путей оттока	ПТФЭ	Комб. Шунты	Всего
«Хорошее»	6 (21,4%)	8 (12,6%)	N=14
«Удовлетворительное»	6 (21,4%)	30 (47,6%)	N=36
«Плохое»	17 (60,7%)	25 (39,8%)	N=42

Методика ультразвуковой доплерографии с измерением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) позволяла оценить степень компенсации кровотока в артериях голени. В результате исследования в группе комбинированных шунтов среднее значение

ЛПИ по ПББА составило  $0,42 \pm 0,077$ . Минимальное значение составило 0,29, максимальное 0,55. Среднее значение ЛПИ по ЗББА составило  $0,41 \pm 0,1$ . Минимальное значение ЛПИ было 0,15, максимальное 0,73. В группе ПТФЭ средний уровень ЛПИ по ПББА  $0,49 \pm 0,22$ , минимальное значение 0,1, максимальное 0,9, по ЗББА средние цифры составили  $0,51 \pm 0,19$ , минимальное значение 0,1, максимальное 0,8.

Исходя из полученных данных ЛПИ, мы провели оценку степени компенсации кровотока в артериях голени в обеих группах следующим образом: если у пациента показатели ЛПИ были в диапазоне от 1,0 до 0,7 ему выставялась стадия компенсации, то есть считалось, что на данном этапе хорошо развитая сеть коллатералей в той или иной степени компенсирует отсутствие магистрального кровотока по главным артериальным стволам и обеспечивает адекватное кровоснабжение конечности. При наличии ЛПИ в диапазоне от 0,7 до 0,4 больному выставялась степень субкомпенсации кровотока на голени, это означало, что компенсаторные возможности коллатеральной системы артериальных сосудов были снижены и подчас не достаточны для обеспечения адекватного кровоснабжения в тканях конечности. Результат ЛПИ меньше 0,4 нами оценивался, как степень декомпенсации кровотока, что встречалось либо при отсутствии достаточного количества коллатералей, либо при окончательном истощении компенсаторных возможностей имеющейся коллатеральной системы.

Данные об исходной степени компенсации кровотока на голени представлены в таблице № 4.

Таблица № 4 Исходная степень компенсации кровотока в артериях голени ( $p > 0,05$ ).

Степень компенсации кровотока	ПТФЭ	Комб. шунты	Всего:
Компенсация	4 (13,8%)	9 (14,3%)	13 (14,1%)
Субкомпенсация	11 (37,9%)	22 (34,9%)	33 (35,9%)
Декомпенсация	10 (34,5%)	29 (46%)	39 (42,4%)

Методика дуплексного сканирования, которая, на наш взгляд, представляется наиболее эффективным методом выявления поражений артерий нижних конечностей, применялась у всех больных. С ее помощью оценивалось состояние и проходимость шунтов и анастомозов до и после выполненных сосудистых реконструкций, состояние дистального артериального русла, в том числе при неинформативном ангиографическом исследовании. Кроме того, выполнение дуплексного сканирования на этапе предоперационной подготовки позволяло изучить артериальный сегмент в предполагаемых местах реконструкции: оценивались диаметр и толщина стенки артерии, характер и объемная скорость кровотока, размеры, локализация и характер атеросклеротической бляшки в зоне поражения, наличие и локализацию неоинтимальной гиперплазии стенки сосуда. Дуплексное сканирование являлось незаменимым методом визуализации вида и характера ранее наложенных шунтов, локализации проксимальных, дистальных и, что являлось не маловажным, промежуточных анастомозов, их формы и размеров. Также ДС было незаменимо при исследовании венозной системы конечностей. При этом определялся диаметр, толщина стенок и проходимость глубоких и поверхностных вен нижних конечностей, в частности большой подкожной вены (БПВ), когда

предполагалось ее использование в качестве пластического материала. ДС регионарной венозной системы проводилось у 81 (88,1%) пациента. Следует отметить, что у всех пациентов, входящих в группу комбинированных шунтов, использование аутовенозной ткани в виде надставки или же дистальной манжеты было обусловлено отсутствием наличия достаточной длины для аутовенозного шунтирования. У 29 (31,5%) пациентов вообще отсутствовала какая-либо возможность использования аутовены для реконструкции, что определило выбор основного пластического материала в этих случаях в пользу синтетических протезов и они были включены в группу ПТФЭ. Использование БПВ в качестве пластического материала считалось возможным при ее диаметре в области впадения в бедренную вену не менее 3 мм.

По результатам дуплексного сканирования полностью проходимые артерии голени отмечались у 10 (34,5%) пациентов в группе ПТФЭ и у 16 (25,4%) в группе комбинированных шунтов; две проходимые тиббиальные артерии имелись у 15 (51,7%) человек из группы ПТФЭ и у 32 (50,8%) в противоположной группе. Одна проходимая артерия на голени определялась у 4 (13,8%) и 15 (23,8%) пациентов соответственно.

Показаниями к выполнению реконструктивной сосудистой операции у наблюдавшихся нами больных была хроническая ишемия нижних конечностей IIБ, III и IV степени в 93,5% случаев и острая ишемия н/к в 6,5% наблюдений. Определение степени ишемии нижних конечностей проводилось согласно классификации Покровского А.В. (1978 г.) и классификации Савельева В.С. (1974 г.)

Таблица № 5. Виды выполненных реконструктивных операций.

Вид реконструкции в позиции ниже щели коленного сустава	ПТФЭ	Комб. шунты	Всего
Бедренно-подколенное шунтирование	21 (72,4%)	24 (38,1%)	45 (48,9%)
Бедренно-тибиальное шунтирование	8 (27,6%)	39 (61,9%)	47 (51,1%)
Артерио-венозная фистула	-	9 (14,3%)	9 (9,8%)

В результате сравнения двух групп нами были найдены статистически значимые различия ( $p=0,008$ ). Как видно из таблицы, предпочтение комбинированным шунтам отдавали в случае бедренно-тибиального шунтирования (61,9%), напротив, при формировании дистального анастомоза с подколенной артерией предпочтение отдавалось протезу из ПТФЭ (72,4%). При необходимости артериализации кровотока на голени во всех случаях применялся комбинированный шунт.

Таблица № 6. Уровни локализации дистального анастомоза.

Локализация дистального анастомоза.	ПТФЭ	Комб. шунты	Всего
Подколенная артерия НЦКС	19 (65,5%)	23 (36,5%)	42 (45,7%)
Тиббио-перонеальный ствол (ТПС)	3 (10,4%)	5 (7,9%)	8 (8,7%)
Передняя большеберцовая артерия (ПББА)	2 (6,9%)	6 (9,5%)	8 (8,7%)
Задняя большеберцовая артерия (ЗББА)	5 (17,2%)	16 (25,4%)	21 (22,8%)
Малая берцовая артерия (МБА)	-	10 (15,9%)	10 (10,9%)
ПББА+ЗББА	-	1 (1,6%)	1 (1,09%)
ЗББА+МБА	-	2 (3,2%)	2 (2,1%)

#### **Анализ клинических данных.**

При проведении анализа клинического материала было установлено, что ближайшие результаты первичной проходимости шунтов (до 30 дней) имеют статистически значимую зависимость от исходного состояния путей оттока и локализации дистального анастомоза и не зависят от вида используемого пластического материала (ПТФЭ протез или комбинированный шунт). Использование схемы путей оттока достоверно позволило прогнозировать результаты реконструктивных операций на артериях бедренно-подколенно-тибиального сегмента.

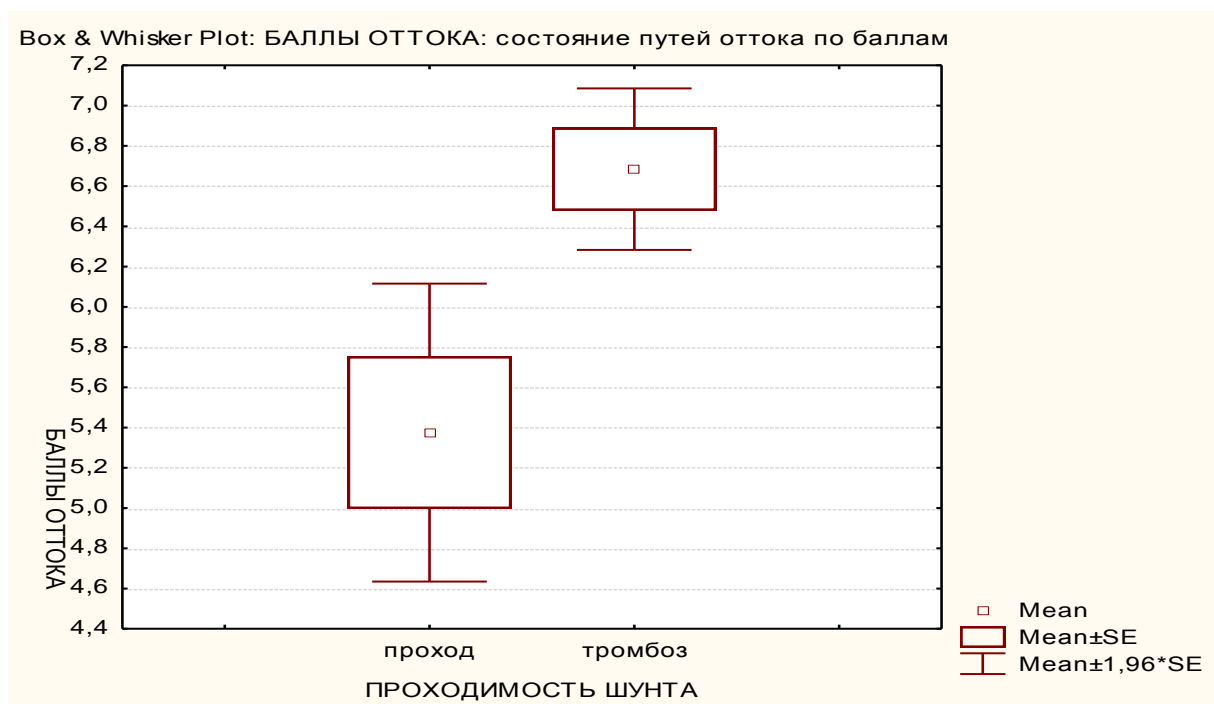
Так, анализируя ближайшие результаты в зависимости от величины балла оттока, мы получили, что в группе пациентов с благоприятным исходом медиана балла оттока составила 5,0 (5,0-5,7), а при неблагоприятном исходе 6 (6,5-6,9) ( $p < 0,01$ ). Первичная



проходимость шунтов в ранние сроки после операции у больных с дооперационным баллом оттока от 1.0 до 7 достигала 94,7% в группе ПТФЭ и 92,9% в группе комбинированных шунтов, а при наличии балла оттока равным 7.0 или более – не превышала 50% у ПТФЭ против 42,9% - у комбинированных шунтов ( $p < 0,05$ ).

Ранний тромбоз сосудистого трансплантата наблюдался у 18 (19,6%) больных. У всех пациентов с тромбозом после реконструкции бедренно-подколенно-тибиального сегмента, средний балл периферического сопротивления составил 6 (6,5-6,9), а в случаях первично проходимых трансплантатов данный показатель составил 5,0 (5,0-5,7) балла. Это вновь указывает на значение определения балла оттока шунта с целью прогнозирования результатов реконструктивных вмешательств на артериях нижних конечностей. Медиана балла оттока в случае тромбоза и при проходимых шунтах представлена на графике № 1.

График № 1. Медианы баллов оттока при тромбозе и проходимых шунтах ( $n=92$ ).



Сравнительный анализ ближайших результатов проходимости в зависимости от локализации дистального анастомоза показал, что у

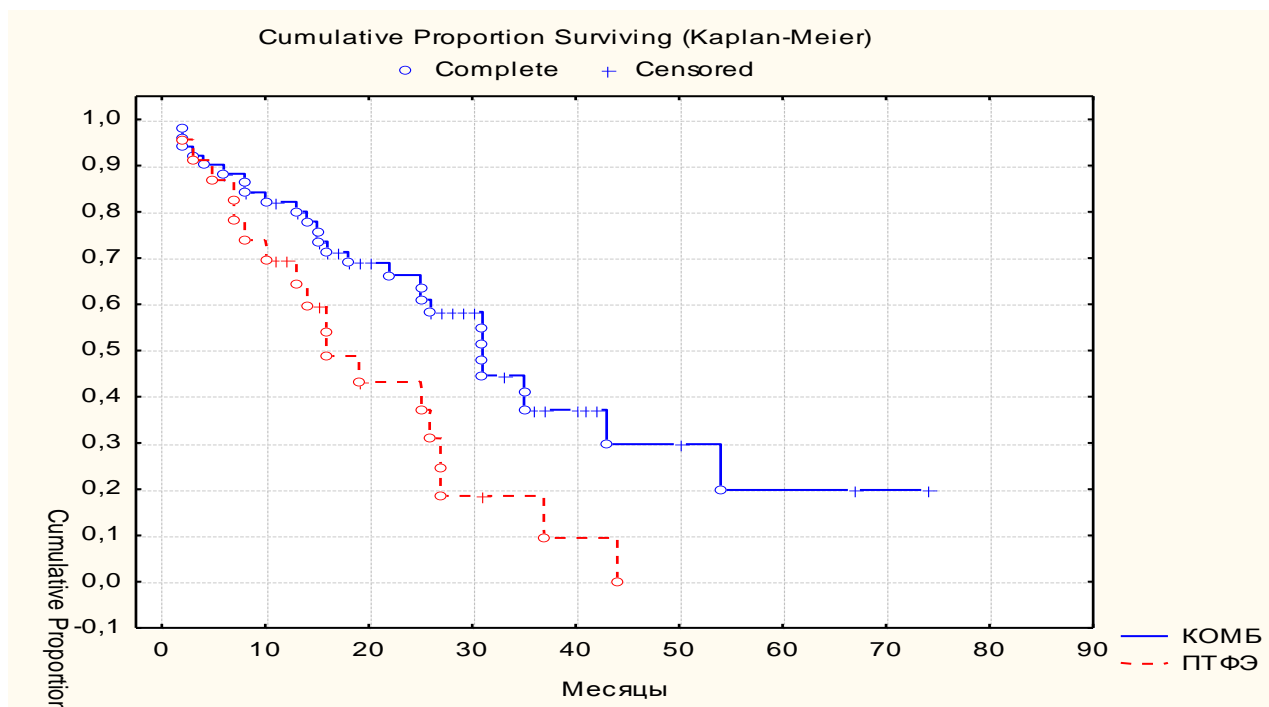
пациентов с локализацией дистального анастомоза в подколенную артерию ниже щели коленного сустава или в тиббио-перонеальный ствол данные первичной проходимости в ближайшем послеоперационном периоде составили 95,6%. Аналогичные показатели у пациентов с бедренно-тибиальными реконструкциями составили всего 65,9%. По данным ранней проходимости очевидным является факт преимущества наложения дистального анастомоза с подколенной артерией ниже щели коленного сустава (95,2% проходимых шунтов) или тиббио-перонеальным стволом (87,5% проходимых шунтов) по сравнению с показателем проходимости в группе бедренно-берцовых реконструкций, которая колебалась от 61,8-66,7% ( $p < 0,05$ ).

Отдаленные результаты лечения были прослежены у 51 пациента, что составило 68,9% от оставшихся в исследовании 74 больных. Срок наблюдения пациентов в отдаленном периоде после реконструктивного вмешательства составил от 2 до 115 месяцев. Медиана сроков наблюдения составила  $40,02 \pm 27,51$  месяцев.

Отдаленные результаты реконструктивных вмешательств на артериях бедренно-подколенно-тибиального сегмента были рассмотрены в зависимости от вида использованного пластического материала, состояния путей оттока шунта и локализации дистального анастомоза.

Первым этапом мы оценивали отдаленные результаты проходимости шунтов в зависимости от вида использованного пластического материала, представленные на графике № 2.

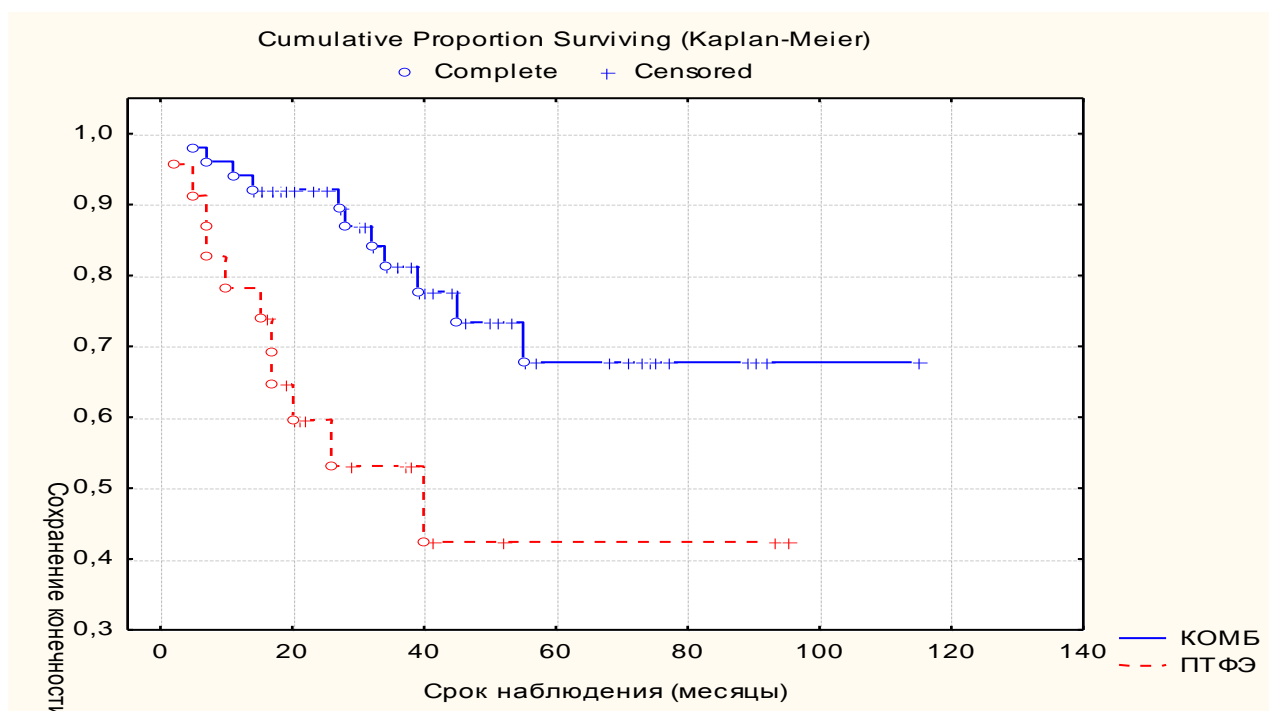
График № 2. Отдаленные результаты проходимости в группах ПТФЭ и комбинированных шунтов.



Данные сравнительного анализа отдаленных результатов лечения показали статистически значимое преимущество комбинированно трансплантата над ПТФЭ протезом. Так 6-ти и 12-ти месячная проходимость в группе ПТФЭ составила 86,9% и 60,8% в отличие от 86,3% и 74,5% соответственно в группе комбинированных шунтов. Двух- и трехлетняя проходимость составила для ПТФЭ и комбинированных шунтов 30,4% и 8,6% и 47,1% и 19,6 % соответственно. Максимальный срок работы ПТФЭ шунта зафиксирован на 44-ом месяце наблюдения. При этом четырехлетняя и пятилетняя проходимость комбинированных шунтов составила 9,8 % и 5,9% соответственно, а максимальный срок работы комбинированного шунта составил 74 месяца.

Данные анализа кумулятивного сохранения конечности указывают на положительный результат в 70,2% наблюдений (n=74). Сравнительный анализ между группами ПТФЭ и комбинированных шунтов показал достоверные различия ( $p=0,0079$ ) (график № 3).

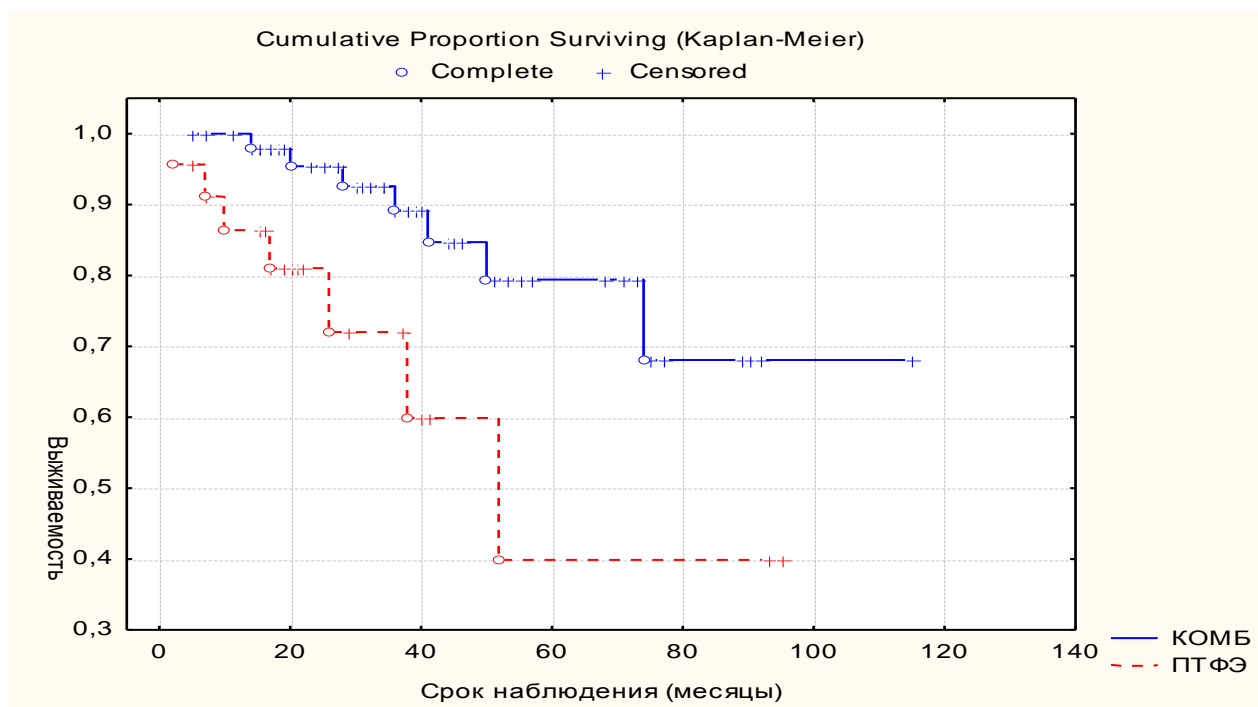
График № 3. Кумулятивное сохранение конечностей в группах ПТФЭ и комбинированных шунтов.



Так, сохранить конечность удавалось достоверно чаще у пациентов с комбинированным трансплантатом в 78,4 % случаев против 52,2 % наблюдений в группе ПТФЭ. При этом, анализируя данные о сохранении конечности на первом, третьем и пятом годах наблюдения, мы получили следующие результаты: в группе ПТФЭ данные показатели составили 73,9%, 56,5% и 52,2% против 94,1%, 84,3% и 78,4% в группе комбинированных шунтов соответственно ( $p < 0,05$ ).

Мы провели исследование кумулятивной выживаемости в группах, представленное на графике № 4, которое показало 69,6 % в группе ПТФЭ против 86,3% в группе комбинированных шунтов.

График № 4. Кумулятивная выживаемость в отдаленном периоде.



Полученные данные о кумулятивной выживаемости также подтверждают статистически значимое различие между группами ( $p=0,026$ ) и свидетельствуют о более низкой летальности в группе комбинированных шунтов в отдаленном периоде.

Вторым этапом проводилась оценка отдаленных результатов в зависимости от балла оттока шунта. Для этого все больные были разделены на две группы. В первую группу вошли 46 пациентов, имевших хорошие и удовлетворительные пути оттока, и балл оттока шунта меньше или равным 7.0, во вторую – 28 больных с баллом оттока больше 7.0. При сравнительном анализе были получены статистически различающиеся данные ( $p=0.001$ ). Результаты представлены на графике № 5.

График № 5. Отдаленные результаты проходимости в зависимости от балла оттока шунта.



Так, к 6-ти, 12-ти месяцам проходимость трансплантатов у больных с баллом оттока по шунту менее 7.0, составляла 93,5%, 78,3% соответственно. Показатели 2-х и 3-х летней проходимости равнялись 50% и 21,7%. А 5-ти летняя проходимость равнялась 4,3%. В то же время, аналогичные показатели проходимости у больных с баллом оттока равным или большим 7.0, были статистически ниже ( $p=0,03$ ) и составили 75% и 60,7% для 6-ти и 12-ти месяцев наблюдения и 32,1% и 3,6% для 2-х и 3-х лет соответственно.

Частота сохранения конечности в этих группах пациентов также была статистически различалась ( $p<0,05$ ). У больных с баллом оттока по шунту меньшее 7.0 показатели сохранения конечности к 1-ому, 3-ему и 5-ому году наблюдения составили 97,8%, 91,3% и 84,8% соответственно. Среди больных, имевших балл оттока равный или больший 7.0, в эти же сроки показатели были 75%, 50% и 46.4% соответственно (график № 6).

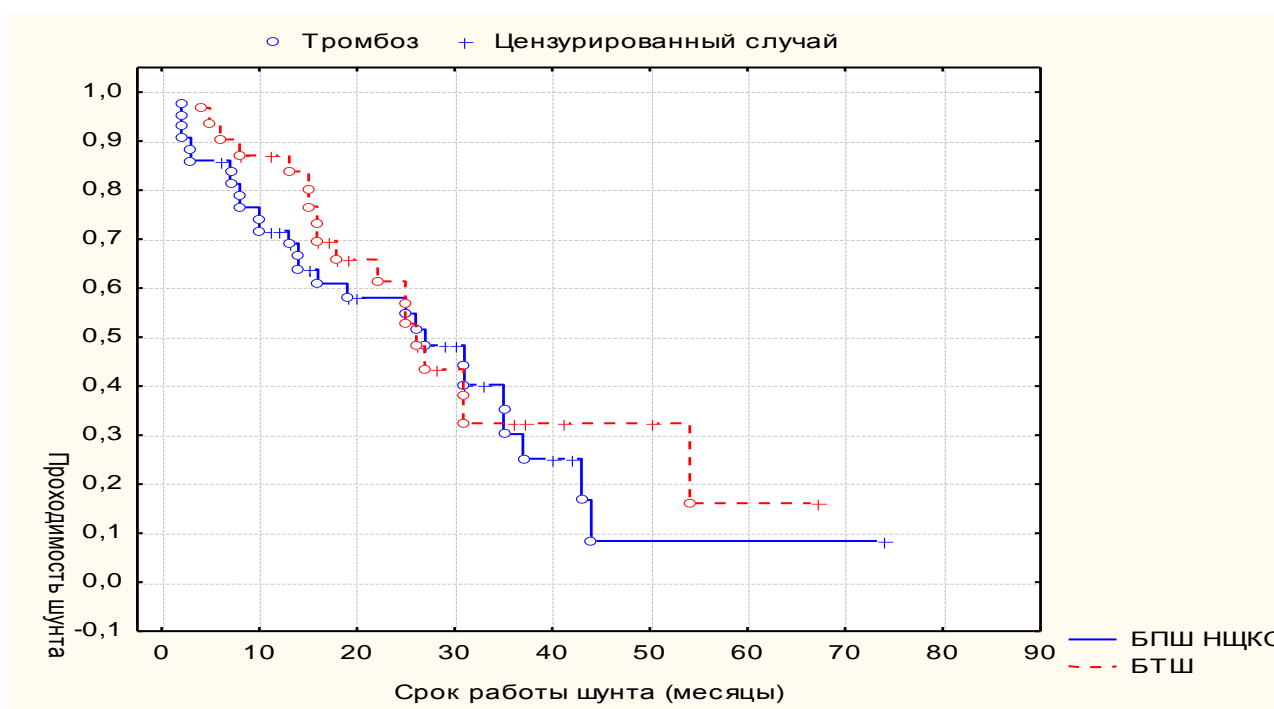
График № 6. Кумулятивное сохранение конечности в зависимости от балла оттока шунта. ( $p < 0,05$ )



Интересно, что при сравнительной оценке отдаленных результатов в зависимости от локализации дистального анастомоза в группах с бедренно-подколенными и бедренно-тибиальными реконструкциями статистически значимых различий получено не было ( $p > 0,05$ ), в отличие от данных анализа ближайших результатов лечения, где наблюдалась статистическая зависимость в тех же группах.

Следует отметить, что при выборе места формирования дистального анастомоза следует, прежде всего, обращать внимание на состояние артерий-реципиентов. В пользу такого утверждения свидетельствует доказанный нами факт отсутствия достоверных различий в группах с различной локализацией дистального анастомоза ( $p > 0,05$ ). Данные анализа представлены на графике № 7

График № 7. Отдаленные результаты проходимости трансплантатов в зависимости от локализации дистального анастомоза.



Полученные результаты являются подтверждением того, что оптимальным местом наложения дистального анастомоза является участок артерии вне зависимости от локализации, способный создать наименьшее периферическое сопротивление, а, следовательно, меньший балл периферического сопротивления и оттока по шунту.

Таким образом, подводя итог исследования, доказано, что использование комбинированного шунта в позиции ниже щели коленного сустава статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) позволяет увеличить срок работы трансплантата и тем самым повысить выживаемость и сохранение конечности в отдаленном периоде.



## **Выводы.**

1. Показанием к использованию комбинированного трансплантата являются бедренно-подколенные в позиции ниже щели коленного сустава и бедренно-тибиальные реконструкции при условии отсутствия возможности использовать на всем протяжении шунта аутологичную венозную ткань.
2. Ангиографическая схема балльной оценки состояния путей оттока позволяет уточнить показания, а также прогнозировать результаты бедренно-подколенно-тибиальных реконструкций.
3. Основное значение в определении оптимального места формирования дистального анастомоза имеет балл периферического сопротивления артерии-реципиента, независимо от ее локализации и вида сосудистого трансплантата.
4. Ближайшие и отдаленные результаты проходимости и сохранения конечности зависят от величины балла оттока шунта и достоверно выше у пациентов с исходным баллом оттока меньше 7. Так, к 6-ти и 12-ти месяцам проходимость трансплантатов у больных с баллом оттока менее 7.0, составляла 93,5%, 78,3%, соответственно, 2-х, 3-х и 5-ти летняя проходимость равнялись 50% , 21,7% и 4,3%. Аналогичные показатели проходимости у больных с баллом оттока равным или больше 7.0 составили 75% и 60,7% для 6-ти и 12-ти месяцев наблюдения и 32,1% и 3,6% для 2-х и 3-х лет, соответственно.

5. Ближайшие результаты проходимости зависят от состояния путей оттока и локализации дистального анастомоза и не зависят от вида сосудистого трансплантата. Таким образом, ранняя проходимость в группе с синтетическими протезами из политетрафторэтилена составила 79,3% , а в группе комбинированных шунтов 80,9%.

6. Отдаленные результаты проходимости зависят от вида сосудистого трансплантата и состояния путей оттока и не зависят от локализации дистального анастомоза. Таким образом, отдаленные результаты проходимости для комбинированного шунта составили на первом, третьем и пятом году наблюдения 74,5% , 19,6 % и 5,9% против 60,8 % и 8,6% к первому и третьему году для синтетического протеза из политетрафторэтилена. Частота сохранения конечности в те же сроки для комбинированного шунта составила 94,1%, 84,3% и 78,4% против 73,9%, 56,5% и 52,2% для протеза из политетрафторэтилена.

### **Практические рекомендации.**

1. При выполнении бедренно-подколенно-тибиальных реконструкций с дистальным анастомозом ниже щели коленного сустава при отсутствии достаточной длины аутовены следует применять комбинированный шунт.

2. При наличии минимального количества аутологичной венозной ткани, недостаточной для формирования надставки, с целью улучшения условий гемодинамики в области дистального анастомоза следует применять венозную манжету.

3. При формировании дистального анастомоза следует ориентироваться на исходную величину балла оттока предполагаемой артерии-реципиента, так как этот показатель в большей степени влияет на итоговую суммарную величину балла оттока конечности.

#### **Список опубликованных научных работ по теме диссертации**

1. Покровский, А.В. Значение оценки путей оттока при бедренно-тибиальных реконструкциях / А.В. Покровский, Д.И. Яхонтов // Российский медико-биологический вестник им. И.П. Павлова. – 2013. - № 4. -С. 104-112.
2. Покровский, А.В. Значение венозных манжет при бедренно-тибиальном шунтировании. / А.В. Покровский, Д.И. Яхонтов // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. -2013 –Т. 8. -№ 4. -С. 18-24
3. Покровский, А.В. Роль артерио-венозной фистулы при бедренно-тибиальном шунтировании. / А.В. Покровский, Д.И. Яхонтов // Российский медико-биологический вестник им. И.П. Павлова. - С. 2014. - № 1. - С. 159-164.
4. Покровский, А.В. Результаты использования комбинированных шунтов с дистальным анастомозом ниже щели коленного сустава. / А.В. Покровский, Д.И. Яхонтов // Ангиология и сосудистая хирургия - 2014. -№ 2. -С. 140-147.

## Список сокращений.

- РТРЕ (ПТФЭ) - политетрафторэтилен
- АКШ - аорто-коронарное шунтирование
- БПВ - большая подкожная вена
- БПШ - бедренно-подколенное шунтирование
- БТШ - бедренно-тибиальное шунтирование
- ВСА - внутренняя сонная артерия
- ГБА - глубокая бедренная артерия
- ДС - дуплексное сканирование
- ЗББА - задняя большеберцовая артерия
- ЛПИ - лодыжечно-плечевой индекс
- ЭГДС - эзофагогастродуоденоскопия
- МБА - малая берцовая артерия
- НПА - наружная подвздошная артерия
- ОБА - общая бедренная артерия
- ПБА - поверхностная бедренная артерия
- ПББА - передняя большеберцовая артерия
- ТПС - тибιο-перонеальный ствол
- ТсрО<sup>2</sup> - транскутанное напряжение кислорода
- УЗДГ - ультразвуковая доплерография
- ЧПЭС - чреспищеводная электрокардиостимуляция
- ПкА – подколенная артерия
- ФК - функциональный класс
- Cuff - манжета, туфелька
- Patch - заплата
- DVP ( distal vien patch) - дистальная венозная заплата
- ИБС - ишемическая болезнь сердца
- ХБП - хроническая болезнь почек
- ОНМК - острое нарушение мозгового кровообращения
- СМН - сосудисто-мозговая недостаточность
- БЦА - брахио-цефальная артерия

НЦКС - ниже щели коленного сустава

ВЦКС - выше щели коленного сустава

ДПК - двенадцатиперстная кишка

ПЭО - постэмболическая окклюзия

ЭКГ - электрокардиография

АСБ - атеросклеротическая бляшка

КТ - компьютерная томография

АЧТВ - активированное частичное тромбопластиновое время